

DIGITALES ARCHIV

ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
ZBW – Leibniz Information Centre for Economics

Periodical Part

Les cahiers du CREAD ; Volume 36 (2020)

Provided in Cooperation with:

Research Center for Applied Economics for Development (CREAD), Bouzaréah Alger

Reference: Les cahiers du CREAD ; Volume 36 (2020) (2020).

This Version is available at:

<http://hdl.handle.net/11159/4682>

Kontakt/Contact

ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft/Leibniz Information Centre for Economics
Düsternbrooker Weg 120
24105 Kiel (Germany)
E-Mail: [rights\[at\]zbw.eu](mailto:rights[at]zbw.eu)
<https://www.zbw.eu/>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Dieses Dokument darf zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Sofern für das Dokument eine Open-Content-Lizenz verwendet wurde, so gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

<https://savearchive.zbw.eu/termsfuse>

Terms of use:

This document may be saved and copied for your personal and scholarly purposes. You are not to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public. If the document is made available under a Creative Commons Licence you may exercise further usage rights as specified in the licence.

L'APRES COVID-19 : UNE ECONOMIE OUVERTE ET DURABLE SEULE POSSIBILITE POUR JUGULER L'IMPACT DE LA PANDEMIE

Karima **BOUDEDJA***

Mohamed **KADI***

Hicham **BENAMIROUCHE***

Razika **MEDJOUR***

Abderrezak **MADOURI***

Fatah **AMEUR***

Fatma **HERNOUN***

Nabil **MESKINE***

Received: jour 14/07/ 2020 / **Accepted:** 15/07/2020 / **Published:** 18/07/2020

Corresponding authors: karima.boudedja@gmail.com

RÉSUMÉ

La pandémie du COVID19 a provoqué quasiment l'arrêt de l'économie mondiale, en raison des mesures prises pour éviter la propagation de la maladie. L'Algérie n'a pas été épargnée. Il a fallu faire face à la fois à la maladie, en mettant en place des mesures de confinement sanitaire qui ont fragilisé davantage la situation socio-économique et aussi aux conséquences du ralentissement de l'économie mondiale et de la demande en hydrocarbures, principale source des recettes en devises du pays. L'impact de la COVID19 et surtout du confinement est constaté, en Algérie, dans plusieurs dimensions et dans plusieurs secteurs : les hydrocarbures, la santé, le travail, l'enseignement, l'agriculture, le transport etc.

Un diagnostic de situation a été établi par plusieurs articles, dans ce numéro spécial sur «l'après covid-19 : une économie ouverte et durable seule possibilité pour juguler l'impact de la pandémie ». Les conséquences de cette pandémie ont surtout touché les populations à revenus modestes, puisés le plus souvent de l'économie informelle. Le diagnostic est souvent suivi par des implications pratiques sur les éventuelles réformes et mesures qui permettraient de faire basculer le pays vers une économie aux mécanismes durables de

* Centre de Recherche en Economie Appliquée pour le Développement, Algérie

développement axés notamment sur la diversification de l'économie, la rigueur budgétaire et la numérisation.

MOTS CLÉS : COVID19, Réformes, Prix des hydrocarbures, Economie ouverte, Rigueur budgétaire, Numérisation, Algérie.

JEL CLASSIFICATION : D14, E44, H50, I18, I28, Q18, Q41, Q43

ما بعد كوفيد19 :

اقتصاد مفتوح ومستدام: الحل الوحيد للسيطرة على تأثير الوباء

أدى وباء "كوفيد 19" إلى وقف الاقتصاد العالمي نتيجة للتدابير المتخذة لمنع انتشار المرض. لم تنج الجزائر. ويتعين التصدي لهذا المرض، مع اتخاذ تدابير صحية تشمل الحجر الصحي، ولكن أيضا عواقب التباطؤ الاقتصادي العالمي والطلب على الهيدروكربونات.

وقد كان تأثير كوفيد 19 وخاصة الاحتواء محسوساً في الجزائر على عدة أبعاد وعلى عدة قطاعات: النفط، والصحة، والعمل، والتعليم، والزراعة، والنقل، وما إلى ذلك. وقد تم تشخيص الوضع من خلال عدة مقالات في هذا العدد الخاص حول "ما بعد كوفيد19: اقتصاد مفتوح ومستدام: الحل الوحيد للسيطرة على تأثير الوباء". وقد أثرت عواقب هذا الوباء كذلك على السكان ذوي الدخل المنخفض الذين غالباً ما يمارسون نشاطات في الاقتصاد غير الرسمي.

وغالباً ما تعقب التشخيص آثار عملية على الإصلاحات والتدابير الممكنة التي من شأنها أن تقود البلد نحو اقتصاد ذو آليات ناجعة للتنمية المستدامة خاصة التنويع الاقتصادي، دقة الميزانية والرقمنة.

كلمات مفتاحية: كوفيد 19، إصلاحات، أسعار النفط، التنويع اقتصاد مفتوح، دقة الميزانية، الرقمنة.

تصنيف جال: Q43, Q41, Q18, I28, I18, H50, E44, D14

AFTER COVID-19: AN OPEN AND SUSTAINABLE ECONOMY ONLY POSSIBILITY TO CURB THE IMPACT OF THE PANDEMIC

ABSTRACT

The COVID19 pandemic has almost stopped the world economy, because of measures taken to prevent the spread of the disease. Algeria was not spared. The disease had to be addressed, with health measures including lockdown, but also the consequences of the world economic slowdown and demand for hydrocarbons.

The impact of COVID19 and especially the lockdown has been felt in Algeria on several dimensions and on several sectors: hydrocarbons, health, work, education, agriculture, transport etc. Several articles have made a diagnosis of the current situation in this special issue about "after covid-19: an open and sustainable economy the only possibility to curb the impact of the pandemic". The consequences of this pandemic have also affected low-income populations most often drawn from the informal economy

Diagnosis is often followed by practical implications for possible reforms and measures that would shift the country towards an economy with sustainable development mechanisms specially: economic diversification, budgetary rigour and digitalisation.

KEY WORDS: COVID19, Reforms, Oil Prices, Open economy, budgetary rigour, Digitalization.

JEL CLASSIFICATION : D14, E44, H50, I18, I28, Q18, Q41, Q43

INTRODUCTION

L'année 2020 a démarré avec un contexte sanitaire qui progressivement a ralenti puis a quasiment bloqué des pans entiers de l'économie mondiale, plongeant le monde dans sa pire recession depuis la seconde guerre mondiale (Banque Mondiale, 2020). L'épidémie de la COVID19 a commencé en Chine, pour peu à peu se répandre et se transformer en pandémie.

Les pays du monde touchés sont déjà dans un état de développement inégal. Les capacités et la qualité d'accueil hospitalières ne sont pas aux mêmes niveaux dans les pays développés, pays émergents et pays en voie de développement voire pays en crise sécuritaire. Mais, les pays du monde ne disposent pas, aussi, des mêmes capacités pour faire face sur d'autres plans, tout aussi importants, pour continuer leur fonctionnement pendant les périodes de confinement, décidées par les dirigeants, d'abord en Chine puis dans les pays occidentaux, puis dans la majorité des pays du monde, pour éviter la propagation de la maladie

Le recours au télétravail pour maintenir à flot les économies mondiales et assurer aussi l'éducation et l'enseignement et d'autres services de tout bord a aussi été mobilisé différemment entre les pays du monde et a aussi révélé des inégalités dans l'accès à ces moyens, au sein des mêmes pays, même les plus développés .

Nonobstant ces mesures pour permettre le maintien d'activités économiques et sociales indispensables, le fonctionnement des pays dans ces conditions exceptionnelles a conduit les instances financières nationales, régionales, telle que la BCE, et internationales tel que le FMI à débloquer des fonds et à accorder des prêts. Ceux-ci sont destinés à lutter contre la pandémie, mais surtout à soutenir les entreprises dont l'activité a été ralentie voire arrêtée et les salariés mis au chômage ou au chômage partiel. Selon l'OIT, les pertes en heures de travail au premier semestre 2020 sont d'environ 5,4% correspondant à 155 millions d'emplois à temps plein et atteindront 14% au deuxième trimestre correspondant à 400 millions d'emplois à temps plein perdus

(OITa, 2020). Il a fallu aussi soutenir les ménages dont les revenus sont issus des activités informelles et qui se retrouvent complètement sans ressources. Selon l'OIT 62% des travailleurs exercent dans l'économie informelle. (OITb, 2020) .

La pandémie de la Covid19 a accentué la vulnérabilité, déjà révélée lors de la crise alimentaire de 2008, des pays en dépendance alimentaire, c'est-à-dire dont la couverture des besoins alimentaires dépend des importations. L'une des premières mesures prises par les pays exportateurs de produits alimentaires de base, notamment le riz et les céréales ont été de limiter, voire d'interdire les exportations. Si nous ajoutons les exportations de semences et d'intrants : engrais, produits phytosanitaires et alimentation du bétail, on constate que c'est quasiment toutes les chaînes de valeur des produits alimentaires qui sont touchées.

Les répercussions socio-économiques pendant la pandémie touchent à l'ordre mondial et les règles qui régissent le fonctionnement de l'économie et du commerce international. Plusieurs pays développés envisagent des relocalisations pour des productions jugées stratégiques : médicaments, masques, alimentation etc. Il est déjà certain qu'il est impossible de repartir sur les mêmes bases à la fin de la pandémie. D'ores et déjà, la réflexion est engagée par les politiques et les spécialistes dont les scientifiques dans le but de renforcer les capacités des pays pour lutter contre les éventuelles pandémies futures, en renforçant leurs économies, pour en limiter les conséquences.

C'est à partir de cette idée que la revue "Les Cahiers du CREAD" a envisagé de fournir un espace de réflexion et d'analyse, dans le cadre d'un numéro spécial, aux chercheurs dans les divers domaines socio-économiques, pour contribuer au débat, ouvert dans tous les pays du monde, sur l'après COVID-19, en Algérie. Les articles attendus devaient aborder l'impact de la pandémie sur les principales dimensions socioéconomiques du pays et aux réformes et mesures possibles pour le juguler mais aussi permettre au pays de s'inscrire

dans une voie, qui le conduira vers le développement économique, social et surtout, durable.

L'impact observé de la pandémie sur les différents domaines, nous a conduits à fixer les axes dans lesquels se sont inscrits les articles sélectionnés. Il s'agit de :

- La chute brutale des prix des hydrocarbures et la forte vulnérabilité du modèle économique algérien.
- Accentuation des Pressions financières et mode de financement de l'économie nationale
- La crainte de la menace sur la sécurité alimentaire du pays et le déplacement du curseur vers la souveraineté alimentaire
- La propagation de la covid 19 et son impact social.
- Le secteur de la santé: une réforme impérative?
- L'émergence du débat sur la modernisation des méthodes d'enseignement.
- Le transport aérien, un secteur fortement impacté.
- Impact de la pandémie sur les entreprises et le commerce : adaptation et mesures de soutien
- La numérisation condition sine qua non pour le développement.

Le comité de la revue a reçu 130 articles dans les différents domaines en sciences économiques et sociales, dont 22 articles ont été acceptés après la procédure d'évaluation en double aveugle. Ce qui explique le déséquilibre qu'il peut y avoir dans le nombre d'articles par axe.

1- LA CHUTE SPECTACULAIRE DES PRIX DES HYDROCARBURES ET LA FORTE VULNÉRABILITÉ DU MODÈLE ÉCONOMIQUE ALGÉRIEN

En discussion, en Algérie, depuis la première crise économique connue par le pays à la fin des années 80, la question de la grave dépendance de l'économie nationale aux exportations des hydrocarbures et l'impératif d'une réforme pour diversifier les ressources des exportations, sont mis entre parenthèses pendant la période de la hausse des prix des hydrocarbures, au cours de la première décennie du 21^{ème} siècle. La problématique de la diversification est remise au devant de la scène depuis—2014,

notamment dans le discours politique, mais sans qu'il ait une réelle prise en charge sur le plan de la réflexion, ni de la restructuration de l'économie nationale. Aujourd'hui, la crise sanitaire de la COVID-19, ajoutant les transformations socioéconomiques depuis février 2019, le moment est venu de mener une réflexion profonde sur l'avenir de l'économie algérienne et les stratégies à adopter, afin de limiter les effets de la dépendance aux hydrocarbures sur la stabilité sociale et la pérennité économique du pays .

Pour comprendre les fluctuations des prix des hydrocarbures et plus globalement du marché pétrolier en Algérie, Benamirouche et Djedaa réalisent un constat global en Algérie, en cette période de pandémie. Les auteurs de cet article révèlent que, le marché pétrolier devient plus conflictuel, et la forme oligopolistique ne peut pas refléter les évolutions post-Covid 19. Il démontre que, les compagnies pétrolières nationales, autonomes et internationales et l'OPEP resteront relativement les acteurs les plus forts ce qui pourrait engendrer un équilibre du marché à la hausse en leur faveur. Toutefois, ils concluent que l'Algérie se trouve dans une position faible comparativement aux autres acteurs. Son intérêt résidera particulièrement dans le maintien de l'existence de l'OPEP et la persistance de l'accord OPEP+. Les auteurs proposent comme pistes stratégiques de résilience à court terme, l'élargissement des investissements vers la pétrochimie, les fuels alternatifs et les Energies renouvelables.

L'article de Benameur et al, a abordé justement la question de la dépendance structurelle de l'économie algérienne vis-à-vis du secteur des hydrocarbures et son caractère préoccupant. Ce secteur représente, en effet, la principale entrée en devises étrangères pour l'économie, il est également une source de pro-cyclicité pour les dépenses publiques et la politique fiscale.

Les auteurs de ce travail ont procédé à l'évaluation de l'impact direct et indirect des fluctuations du prix du pétrole sur l'activité économique algérienne. Les résultats montrent un impact fort et clair

des fluctuations internationales des prix du pétrole sur la croissance du PIB, les exportations d'hydrocarbures et les dépenses publiques.

De leur part, Menna et Mehibel, considèrent que cette crise sanitaire est une opportunité pour mettre fin au spectre de la rente. Les auteurs expliquent les raisons de l'échec des réformes entamées dans le passé, et reviennent sur la nécessité d'accélérer les réformes, en s'appuyant notamment sur la recherche scientifique, la digitalisation et les IDE.

2- ACCENTUATION DES PRESSIONS FINANCIÈRES ET LA QUESTION DU MODE DE FINANCEMENT DE L'ÉCONOMIE NATIONALE

Les options qui s'offrent à l'Algérie pour le financement de son budget annuel sont limitées, dans la mesure où le pouvoir politique exclut l'option de l'endettement externe auprès des institutions financières Internationales. Le recours au marché local à travers l'emprunt obligataire, sera-t-il assez suffisant pour générer les ressources nécessaires ? Avec un compte financier et un compte capital fermé, un taux de change semi rigide (flottement dirigé) et une faiblesse structurelle pour l'attractivité de l'investissement directs étrangers, quelles sont donc les options stratégiques, qui restent à l'économie Algérienne pour amortir les effets des chocs provenant des grandes perturbations dans les marchés mondiaux, et particulièrement les chocs causés par la pandémie de COVID-19 ?

La faiblesse du système monétaire et financier algérien est une autre contrainte interne. Elle se caractérise principalement par la faible activité du marché monétaire, l'absence pratique du marché des obligations et de celui des actions et l'inexistence d'un marché du taux de change. Quels types de réformes l'Algérie doit conduire pour remédier à ces insuffisances et dans quelle séquence, afin de garantir leur aboutissement ?

Deux articles, sélectionnés dans ce numéro, évoquent cette problématique du financement. Le premier article aborde la question de la rationalité des dépenses budgétaires. Quant au deuxième, il traite les marchés financiers.

Dans son article, Kaci Said confirme le constat sur la vulnérabilité structurelle de l'économie algérienne, induite par la dépendance des finances publiques au secteur des hydrocarbures et aggravée par la conjoncture de la crise sanitaire. L'auteur propose un mécanisme d'ajustement budgétaire, mouvementé par l'instauration d'un progrès technique endogène, qui permet de réduire la dépendance des dépenses publiques, notamment des dépenses d'équipement, par rapport à la rente pétrolière.

La pandémie de Covid 19 a aussi affecté les marchés financiers, comme le confirment d'ailleurs Khamgani et Amorabda dans leur article. Les auteurs se sont appuyés sur les indicateurs des marchés financiers des pays arabes dont l'Algérie, afin d'entamer une évaluation avant et après la pandémie. L'analyse statistique a démontré un impact négatif de la pandémie sur les indicateurs des marchés financiers arabes, Cet effet négatif se traduit principalement par la baisse des valeurs des indices et l'augmentation de leur volatilité.

3- LA CRAINTE DE LA MENACE SUR LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE DU PAYS ET LE DÉPLACEMENT DU CURSEUR VERS LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE

Quelles leçons peut-on tirer de la crise sanitaire de la Covid 19 par rapport à la question de la souveraineté alimentaire ? Bien que la réflexion sur le sujet a été entamée depuis 2008, suite à la crise alimentaire et l'augmentation des prix des produits alimentaires de base tels que : les céréales, le lait, l'huile etc., néanmoins, la question de l'approvisionnement ne se posait pas, comme elle s'est posée lors de cette crise sanitaire. La suspension des exportations par les pays producteurs, sans préavis, a provoqué des perturbations en disponibilité alimentaires dans les pays dépendants.

De ce fait, il est impératif, aujourd'hui, de prendre en compte ce comportement des acteurs du marché des produits alimentaires, certes conjoncturel, mais il illustre la fragilité des pays, comme l'Algérie, qui s'approvisionnement du marché alimentaire mondial, pour assurer leur sécurité alimentaire. Quelles seraient les mesures qui pourraient

agir sur la production agricole, notamment des produits de base : blé, lait et pomme de terre, d'une part, pour optimiser les rendements et les superficies arables, et d'autre part pour sécuriser l'approvisionnement en intrants ?

Aussi, les modes de consommation méritent d'être analysés et faire l'objet de débat en cette période de pandémie. En effet, les habitudes alimentaires actuelles en Algérie : consommation par habitant du blé, du lait et de la pomme de terre, qui est parmi les plus élevées au monde, sont influencées par les subventions alimentaires (Bessaoud et al, 2019). Le modèle actuel ne permet pas d'assurer la sécurité alimentaire, même en cas de la sécurisation des importations et l'optimisation de la production. Il est donc impératif d'analyser les mesures de subvention et proposer des adaptations aux populations vulnérables, qui assurent aujourd'hui leur alimentation grâce à ces subventions.

La question de l'impact de la crise sanitaire sur la sécurité alimentaire a fait l'objet de deux articles. Mouloudj et al ont choisi de traiter la question à l'échelle Internationale avant d'aborder le cas algérien. Leurs résultats indiquent que la Covid 19 a eu un impact important sur les produits périssables et a également provoqué des pénuries alimentaires dans les pays pauvres, les zones de conflit et les régions touchées par les guerres. Cette crise a démontré selon les auteurs que les pays les plus dépendants des importations sur le plan alimentaire sont ceux qui ont été les plus touchés par la crise sanitaire, tel est le cas de l'Algérie.

Daoudi et Bouzid ont focalisé leur article sur la sécurité alimentaire en l'Algérie, qui selon eux, est expliquée en grande partie par la dépendance aux finances publiques et le marché mondial des produits alimentaires. Ces deux facteurs sont fortement impactés par la pandémie de la covid-19. Les auteurs de ce travail analysent ce qu'ils considèrent, comme étant les quatre points de fragilité, en matière de sécurité alimentaire, à savoir : la demande locale des produits alimentaires et la sécurité alimentaire des ménages, économiquement vulnérables ; la production agricole et alimentaire nationale ; les

chaînes logistiques locales d'approvisionnement des marchés en denrées alimentaires ; ainsi que les importations alimentaires.

L'article de Gana est consacré plus particulièrement au dernier point de fragilité : l'impact de la pandémie sur les importations alimentaires. Le résultat de ce travail incite à la nécessité d'adopter un plan de relance à travers la diversification de l'économie et une refonte structurelle de la composition des échanges commerciaux, afin de sortir de la dépendance aux importations alimentaires.

Lazreg et al, de leur côté se sont intéressés à la dimension de production agricole, en particulier le lait. Leur réflexion concerne tous les segments qui influencent positivement ou négativement la production : les subventions des prix, les pôles de production, les mesures de soutien aux exploitations et le choix des espèces. Ils proposent une politique basée sur le ciblage. Cela passera, selon les auteurs, par la création de pôles de production intégrés, la segmentation des soutiens selon les tailles des exploitations agricoles, et une préférence pour les espèces rustiques, selon les étages bioclimatiques, les circuits de commercialisation et le renforcement des organisations professionnelles.

4- LA PROPAGATION DE LA COVID 19 ET SON IMPACT SOCIAL

La maladie de la COVID 19 s'est transformée en pandémie au bout de quelques mois. Plusieurs organismes, dont l'OMS, avaient prédit une propagation rapide et un nombre de décès important. L'impact sur la mobilité et le travail a également été anticipé en raison des mesures de confinement. Si des mesures de soutien ont été instaurées dans plusieurs pays du monde pour les travailleurs formels, ceux qui exercent des activités informelles, notamment dans les pays en développement, sont ceux qui sont le plus touchés par cette cessation inattendue de leur activité.

La propagation de la COVID-19 a fait l'objet d'un article réalisé par Issam Malki. Il a travaillé sur l'estimation de la propagation de la maladie en Algérie et en Chine. L'étude conclut qu'il est difficile de faire

des prévisions de propagation de la maladie de la COVID19, car cela dépend de la forme et des spécifications du modèle statistique.

Un autre type de modèle rend difficile les prévisions concernant cette maladie, c'est le modèle socioculturelle qui se traduit par les perceptions des populations par rapport à la maladie et à sa propagation. Idres Lahna et al ont démontré que la mobilité, pendant le confinement a été affectée par la perception des algériens sur la maladie et sa dangérosité. Les auteurs ont effectué une simulation, afin d'examiner l'impact de la mobilité et le respect des mesures de précaution après le déconfinement sur le risque d'une nouvelle propagation.

Cherabi et al reviennent sur l'impact du confinement et de la limitation de la mobilité sur les revenus des ménages. Il s'avère que la majorité des ménages n'étaient pas préparés à supporter financièrement cette mesure, et qu'ils ressentiraient ainsi le stress financier pour chaque jour supplémentaire de confinement

L'une des explications majeures à cette situation de fragilité financière est donnée par Bennihi et Bouriche. Ils se sont intéressés à l'interaction entre la pandémie de la COVID-19 et l'économie informelle, ainsi que son impact sur l'économie algérienne. Il a été constaté que la politique du confinement optimal a fait passer la récession de 2.15% à 7.87%.

Les résultats soulignent aussi l'importance de la prise en compte de l'économie informelle lors de l'analyse de l'interaction entre la pandémie du COVID19 et l'économie. Cela soulève la question des travailleurs dans la sphère informelle, qui sont les plus vulnérables à ce choc, parce qu'ils n'ont pas d'autres sources de revenus.

5- LE SECTEUR DE LA SANTÉ : UNE RÉFORME IMPÉRATIVE ?

Le secteur de la santé en Algérie a été mis sous les projecteurs à l'occasion de cette pandémie, mais c'est là encore un secteur dont les insuffisances sont soulignées par les observateurs de tous bords et les chercheurs spécialisés (Oufriha, 1997, Snoussi, 2018). Des irrégularités

dans le traitement sanitaire sont régulièrement soulignées par les citoyens, mais aussi les praticiens dans les réseaux sociaux et la presse. Pourtant l'Algérie possède un système sanitaire public, qui garantit les soins gratuits à tous les citoyens. Ce qui est remis en cause c'est justement la qualité de ces soins et le manque de moyens criard dans les services hospitaliers. A cela s'ajoute les limites de la sécurité sociale, dont les services sont jugés inadaptés et limités : des médicaments vitaux non remboursés et des examens médicaux remboursés à des tarifs loin de refléter les prix pratiqués.

La réforme du système de santé s'impose du fait, que l'organisation actuelle a atteint ses limites et que le statu quo peut rapidement conduire à des dérives insurmontables. La réforme du système de santé Algérien doit tenir compte du caractère social des services, des coûts réels des actes médicaux, de la qualité de la prise en charge qui sauvegarde la dignité de l'humain et la modernisation des techniques de soins suivant les développements observés dans le domaine de la médecine. Ajoutant le rôle complémentaire, que doit jouer le secteur privé dans le cadre d'un seul système Algérien de santé, régit avec les mêmes lois et règles .

La COVID-19 n'est sans doute pas la dernière pandémie que connaîtra le monde, il est donc nécessaire de préparer le système de santé algérien à cette éventualité, en garantissant une offre de soins de qualité et un approvisionnement en médicaments et en équipements sécurisés. Là encore les populations vulnérables doivent pouvoir bénéficier de mesures adaptées .

Dans ce contexte, l'article de Snoussi aborde les défaillances du système de santé en Algérie et propose des pistes pour la reconstruction et le renforcement de ce système ainsi que l'instauration d'une politique de santé solide, globale et durable. L'auteur suggère des pistes pour la réforme sanitaire, à savoir : la valorisation à la performance, la promotion de la formation continue, l'application de la contractualisation, la mise en place d'un système d'information sanitaire, la décentralisation de l'organisation et du fonctionnement des

services de santé notamment dans le Sud et le renforcement de leur contrôle.

6- L'ÉMERGENCE D'UN DÉBAT SUR LA MODERNISATION DES MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT

La situation sanitaire actuelle a révélé, qu'en cas de pandémie, le seul moyen d'assurer la continuité pédagogique de l'éducation et de l'enseignement aux élèves et aux étudiants, est le recours aux possibilités offertes par les technologies de l'information et de la communication, et à des degrés moindre par les moyens audiovisuels, notamment la télévision. Ce mode d'enseignement doit faire l'objet d'analyse et d'études surtout par rapport à sa capacité de réaliser les objectifs didactiques d'un enseignement standard (ou classique).

Un grand nombre de pays du monde ont eu recours à l'enseignement à distance pendant le confinement (Owusu-Fourdjour et al, 2020)

Toutefois, ce nouveau mode d'enseignement pose aussi le problème des inégalités dans l'accès aux moyens entre les citoyens appartenant à différentes classes sociales. En Algérie, le recours à internet pour assurer la continuité pédagogique au niveau des écoles primaires et secondaires publiques, n'a tout simplement pas été possible. Et cela en raison du manque en outils informatiques et d'accès à internet dans les écoles et les ménages. Ce qui rend le fonctionnement de cette technique difficile, voire impossible.

Ces disparités sont intéressantes à soulever, par les chercheurs, dans ce cas précis (crise sanitaire). Plusieurs indicateurs entrent en jeu pour expliquer ces inégalités tels que : le revenus des parents (haut/faible), niveau d'instruction des parents (haut/faible) et situation géographique (urbain/rural).

Les méthodes d'enseignement ont été traitées par trois articles dans ce numéro. Pendant la période de confinement, l'enseignement à distance a été la règle dans plusieurs pays au monde. En Algérie, ce sont les établissements d'enseignement supérieur qui ont fait recours à cette technique d'enseignement.

Dans cette optique, Lassassi et al ont démontré que les enseignants ont vécu cette expérience différemment, même si globalement les conditions techniques et environnementales de travail des enseignants sont acceptables. Ces derniers ont été en mesure d'assurer leurs cours en ligne même si, pour leur grande majorité, c'est la première fois qu'ils découvrent ce type d'enseignement. Deux difficultés ont été signalées, selon les auteurs, il s'agit d'une part de l'absence de contact avec les étudiants et d'autre part de la qualité de la connexion.

Benkhder et Khebachhi ont étudié l'enseignement à distance en tant que défi pour les étudiants. Elles ont montré qu'il existe quatre facteurs qui affectent le plus les habitudes d'apprentissage des étudiants et augmentent leur temps d'apprentissage, à savoir : les technologies numériques utilisées, la prise de conscience des progrès de l'auto-apprentissage, les connaissances nécessaires pour maintenir un environnement en développement et le format des ressources numériques fourni.

Si l'enseignement à distance a connu une avancée remarquable au cours de cette période de confinement dû à la pandémie de la COVID19, Drareni Nacer a testé des méthodes d'apprentissage sur des étudiants en médecine pour le transfert des connaissances sur la COVID19. A travers des outils comme les cartes conceptuelles (CMs) et un processus de recherche-action (ARP), il a démontré que ces méthodes sont plus efficaces, positives et puissantes, dans l'apprentissage.

7- LE TRANSPORT AÉRIEN UN SECTEUR FORTEMENT IMPACTÉ

Le secteur des transports est aussi un secteur fortement touché par la pandémie de la COVID19. Le transport aérien a dû s'arrêter pour limiter la propagation de la maladie.

Touat et Tabani ont examiné les répercussions et les pertes subies par le secteur de Transport aérien en Algérie, comparativement à certains pays du monde, après la fermeture des frontières suite à la propagation du coronavirus au début de l'année 2020. Les résultats de l'étude montrent que la compagnie nationale "Air Algérie" a estimé ses

pertes à plus de 320 millions de dollars, ce chiffre vient s'ajouter aux pertes régulières de l'entreprise depuis plusieurs années.

L'étude prévoit aussi que, la durée de la reprise du secteur de l'aviation sera longue, compte tenu de la réticence attendue à voyager et l'augmentation prévue du coût des billets avion. Ceci nécessite une restructuration du marché du Transport aérien en Algérie.

8- IMPACT SUR L'EMPLOI ET LES ENTREPRISES : ADAPTATION ET MESURES DE SOUTIEN

Les entreprises, notamment les PME et TPE ont été les premières à subir les conséquences de la pandémie, notamment le confinement. Elles ont dû s'adapter en mettant en place des mesures de télétravail ou des mesures de distanciation sociale. Dans les pays affectés par la crise, les PME ont fait face à la baisse de leur activité en raison de la baisse des commandes. La consommation ayant baissé et complètement changé durant la période de confinement (Yudhi Ari Wijaya, 2020).

Les changements chez les consommateurs, durant le confinement peuvent aussi avoir un impact sur les activités commerciales. En effet des études ont montré que les consommateurs ont eu tendance à consommer moins mais mieux et à privilégier les circuits courts (Badot et Fournel, 2020)

L'article de Abdelkader Kadri a pour objet l'analyse des conséquences économiques de la pandémie de la COVID 19 sur les entreprises algériennes , et l'adaptation des facilités qui leur sont accordées dans le cadre des aides destinées à pallier le manque de liquidités. L'étude a révélé que, le traitement comptable approprié et les exemptions accordées sont réparties sur le reste de la période de location.

De leur côté Foughali et Tamine, ont travaillé sur l'impact de la pandémie sur les activités commerciales dans la ville de Constantine. Les résultats montrent que les commerçants ont été capables de s'adapter aux différentes conséquences des décisions politiques, mais aussi à reconfigurer leur espace urbain.

9- LA NUMÉRISATION CONDITION SINE QUA NON DE DÉVELOPPEMENT

La numérisation ou la digitalisation s'est avérée être indispensable pour que l'économie mondiale continue à fonctionner en cette période de crise (Shkalkenko et Fadeeva, (2020). Elle a permis aussi aux populations de continuer à travailler et à garder contact pendant le confinement. La numérisation a aussi permis la télé médecine qui de l'exception est devenu parfaitement admise voire indispensable, surtout dans les pays développés (Gilli, 2020) et aussi le commerce en ligne qui a connu un boom historique (Bouaziz, 2020)

Bachari Selma explique, dans son article que, l'Algérie souffre d'un gap dans ce domaine. Ce travail évoque les facteurs qui déterminent le développement et la dynamique de la digitalisation en Algérie, regroupés en trois enjeux : l'amélioration de la gouvernance du secteur des TIC, l'accélération du développement technologique et l'intensification et la généralisation de l'utilisation des TIC. Elle a aussi identifié six principales priorités pour la digitalisation à court terme.

Benrejda Amel, a démontré, à partir d'une approche juridique, dans son étude consacrée au télétravail, dans les secteurs éducatifs et administratifs, que comparativement à d'autres pays, en Algérie, il existe une méconnaissance de ce nouveau mode d'organisation du travail.

Cette méconnaissance concerne le concept même de télétravail, ses conditions et les moyens en matière des TIC nécessaires, pour sa mise en oeuvre. En plus de la faiblesse du cadre juridique régissant cette relation de travail entre l'employé et l'employeur.

CONCLUSION

La pandémie de COVID-19 a eu un impact socioéconomique au niveau mondial. L'Algérie a eu son lot et a dû faire face, non seulement à la gestion de la crise sanitaire en tant que telle, mais aussi à tenter d'en limiter l'impact à tous les niveaux.

Cet article a été consacré aux résultats des travaux de chercheurs qui ont traité des problématiques structurelles qui se posaient déjà au pays et qui ont été accentuées, ces derniers mois, en raison de la pandémie. Ils ont abordé aussi des domaines de vulnérabilités qui se sont révélés, lors de cette crise, et qui sont devenus des sujets de préoccupation majeures. C'est le cas, pour la première catégorie, de la dépendance du pays aux exportations des hydrocarbures, des défaillances du secteur de santé et de l'importance de la dépendance des revenus des familles modestes de l'économie informelle. Alors que pour la deuxième catégorie, la dépendance alimentaire est sans doute le point de vulnérabilité le plus préoccupant, dans la mesure où la moindre limitation des exportations des produits alimentaires stratégiques, importés par l'Algérie, pourrait avoir des conséquences certaines sur la souveraineté alimentaire du pays. L'enseignement est aussi un secteur qui doit faire l'objet de la modernisation de ses méthodes et de ses moyens pour s'adapter aux nouvelles approches d'enseignement et faire profiter les apprenants des moyens modernes d'accès à la connaissance. La numérisation est aussi abordée en tant qu'outil de gestion, mais aussi pour améliorer les services aux citoyens, dans tous les domaines.

La réflexion a foisonné de la part de chercheurs et d'universitaires sur l'impact de la pandémie mais aussi sur l'après pandémie et les réformes nécessaires. La majorité des articles concluent que les enseignements tirés de l'impact multiforme de la crise sanitaire, doivent se traduire en réformes structurelles profondes. En effet, cette crise est selon les spécialistes et scientifiques, l'occasion, pour le pays, de s'engager dans des réformes qui mettraient le pays sur les rails du développement. Des pistes ont été proposées pour cela.

Références bibliographiques

Badot O., & Fournel C., (2020). *Crise du Covid-19 et commerce :*

Quels futurs impacts possibles sur les comportements des acheteurs et sur les stratégies des distributeurs ? working paper

Banque Mondiale, (2020). La pandémie de COVID-19 plonge l'économie planétaire dans sa pire récession depuis la Seconde Guerre mondiale

<https://www.banquemondiale.org/fr/news/press-release/2020/06/08/covid-19-to-plunge-global-economy-into-worst-recession-since-world-war-ii>

Bessaoud O., Pellissier J. P., Rolland J. P., & Khechimi W., (2019). *Rapport de synthèse sur l'agriculture en Algérie.* [Rapport de recherche] CIHEAM-IAMM.

Bouaziz D., (2020). *L'e-commerce augmente de 20% dans le monde,* <https://www.ecommercemag.fr/Thematique/data-room-1223/Breves/e-commerce-augmente-monde-349182.htm>

Gilli Y., (2020), La télémédecine au temps du COVID-19, *Bull Med Suisses.* 2020, 101(14):484

Organisation Internationale du Travail, (2020a). *Observatoire de l'OIT: le COVID-19 et le monde du travail: Estimations actualisées et analyse,* OIT, 30 juin 2020.

https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/documents/briefingnote/wcms_749442.pdf

Organisation International du Travail, (2020b). La crise du COVID-19 et l'économie informelle: *Réponses immédiates et défis*

à relever, OIT, https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---travail/documents/briefingnote/wcms_745440.pdf

Oufriha F-Z., (1997). « Ajustement structurel et autonomie du système de santé : quels résultats ? ». In *Cahiers du CREAD*, N°41

Owusu-Fourdjour C., Koomson C.K., & Hanson D., (2020). The impact of covid-19 on learning - the perspective of the ghanaian student, *European Journal Of European Studies*, Vol 7: 3.

Snoussi Z., (2017). « L'Humanisation des Hôpitaux Publics en Algérie entre Patients, Soignants et Administration : Les droits des uns ou la responsabilité des autres ? ». In *International Journal of Economics and Strategic Management of Business Process*, vol 9.

Shkalenko A.,V., & Fadeeva E.A., (2020). *"Analysis of the Impact of Digitalization on the Development of Foreign Economic Activity During COVID-19 Pandemic"*, dans *Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference "Modern Management Trends and the Digital Economy: from Regional Development to Global Economic Growth"* (MTDE 2020) Atlantis Press,

Yudhi Ari Wijaya O., (2020). The Impact of Covid-19 on Micro, Small and Medium Enterprises (MSMEs) in East Java Province, Indonesia and Strategies for Overcoming: Ad Interim, *Journal of Talent Development and Excellence* , Vol 12, numéro 2, Indonésie

ALLIANCES ET CONFLITS SUR LE MARCHÉ MONDIAL DE PÉTROLE POST-COVID 19 : QUEL POSITIONNEMENT POUR L'ALGÉRIE ?

Hicham **BENAMIROUCHE***

Nour El Islem **DJEDAA****

Received : 20/06/2020 / **Accepted :** 02/07/2020 / **Published :** 18/07/2020

Corresponding authors: hbenamirouche@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Cet article a pour but d'analyser les alliances et les conflits post-Covid 19 sur le marché mondial de pétrole, ce qui permet d'analyser le positionnement de l'Algérie. L'analyse de l'évolution récente du marché pétrolier montre qu'il s'agit d'un choc transitoire et non pas structurel. En s'appuyant sur la méthode MACTOR, nous constatons que le marché pétrolier devient plus conflictuel, et la forme oligopolistique ne peut pas refléter les évolutions post-Covid 19. Les compagnies pétrolières nationales, autonomes et internationales et l'OPEP resteront relativement les acteurs les plus forts. Cela peut engendrer un équilibre de marché à la hausse en leur faveur. L'Algérie se trouve dans une position faible comparativement aux autres acteurs. Son intérêt résidera particulièrement dans le maintien de l'existence de l'OPEP et la persistance de l'accord OPEP+. L'élargissement des investissements vers la pétrochimie, les fuels alternatifs et les En R sont des pistes stratégiques à explorer à court terme.

MOTS CLÉS : Marché Pétrolier; Alliances; Conflits; Covid 19; MACTOR.

JEL CLASSIFICATION : C38; L13; F53; Q31; Q37.

* Centre de Recherche en Economie Appliquée pour le Développement (CREAD).
hbenamirouche@yahoo.fr / h.benamirouche@cread.dz, Algérie.

** Centre de Recherche en Economie Appliquée pour le Développement (CREAD).
djedaa_nour_el-islam@hotmail.com, Algérie.

التحالفات و الصراعات في سوق النفط الدولية ما بعد كوفيد 19: أي توقع للجزائر؟

ملخص

يهدف هذا المقال إلى تحليل التحالفات والصراعات في سوق النفط العالمية في مرحلة ما بعد كوفيد 19 ، و هذا ما يمكن من تحليل وضعية الجزائر مستقبلا. يظهر تحليل التطورات الأخيرة في سوق النفط أنها صدمة عابرة وليست صدمة هيكلية. استنادًا إلى طريقة MACTOR ، لاحظنا أن سوق النفط أصبحت أكثر تجاذبا ، وأن احتكارها من طرف عدد قليل من الفاعلين لا يمكن أن يعكس تطوراتها في مرحلة ما بعد Covid 19. كما ستظل شركات النفط الوطنية والمستقلة والدولية وأوبك الفاعلين الأقوى نسبيًا. هذا ما يمكنهم من خلق توازن تصاعدي للسوق في صالحهم. تعتبر الجزائر في موقف ضعيف مقارنة بالفاعلين الآخرين، لذلك تركز أولويتها بشكل خاص في الحفاظ على وجود أوبك واستمرار اتفاق أوبك +. كما أن توسيع الاستثمارات في البتروكيماويات والوقود البديل والطاقات المتجددة تعتبر سبل استراتيجية يستحسن اتباعها على المدى القصير.

كلمات مفتاحية: سوق النفط، التحالفات، الصراعات، كوفيد 19، MACTOR

تصنيف جال: C38; L13; F53; Q31; Q37

ALLIANCES AND CONFLICTS ON THE WORLD OIL MARKET POST-COVID 19: WHAT POSITIONING FOR ALGERIA?

ABSTRACT

This article aims to analyze alliances and conflicts post-Covid 19 on the world oil market, which allows analyzing the positioning of Algeria. Analysis of recent oil market evolution shows that it is a transient shock, but not structural. Based on the MACTOR method, the results show that the oil market is becoming more conflictual, and the oligopolistic form cannot reflect post-Covid 19 developments. National, autonomous and international oil companies and OPEC will remain relatively the strongest players. This can generate favorable upward market equilibrium. Algeria remains in weak position compared to the other actors. Its interest will lie particularly in maintaining the existence of OPEC and the persistence of the OPEC + agreement. Expanding investments in petrochemicals, alternative fuels and renewable energies are strategic pathways to explore in the short term.

KEY WORDS : Oil Market, Alliances, Conflicts, Covid 19, MACTOR.

JEL CLASSIFICATION : C38; L13; F53; Q31; Q37

INTRODUCTION

Le pétrole et ses dérivés sont les plus importantes sources d'approvisionnement en énergie dans le monde, avec une part de pétrole d'environ 32% en 2018 (IEA, 2019). De part l'inégalité dans la répartition de ses réserves, la rente engendrée de son exportation et, son importance dans l'industrie et le transport, le pétrole est considéré comme une ressource stratégique pour les gouvernements, et présente un enjeu géoéconomique et géopolitique majeur. En effet, l'économie pétrolière est, depuis l'origine, caractérisée par un fort déséquilibre entre zones de production et de consommation, qui se traduit par des taux de couverture très variables selon les régions. La majorité des pays développés et émergents sont dépendants des importations

pétrolières. Cette dépendance, même si elle présente des éléments d'inertie, est par nature évolutive, surtout dans les pays où l'intégration du progrès techniques dans le stock de capital s'opère rapidement. Il en résulte des incertitudes majeures sur la demande à moyen et long terme. De l'autre côté, L'offre pétrolière sur le marché mondial est concentrée chez un nombre réduit de pays (tels que les pays de l'OPEP, particulièrement le Moyen Orient). Cette source d'énergie est par nature localisable et appropriable. Ainsi, ce sont les ressources de cette région qui devront être les plus accessibles à long terme. Cependant, les économies de ces pays sont majoritairement rentières et très vulnérables aux fluctuations des prix sur le marché mondial. De ce fait, nous pouvons constater une interdépendance entre les enjeux pour ces deux catégories de pays. Ainsi, la confrontation de leurs intérêts est traduite par les évolutions que connaît le marché mondial de pétrole. Selon Escribano and Valdes (2017), les évolutions du marché pétrolier sont analysées, généralement, d'un point de vue géopolitique.

Ce marché a été marqué par une très forte volatilité des prix depuis 2015. En effet, nous avons enregistré un écart de plus de 60\$/baril entre janvier 2015 et avril 2020. Ces successions de hausses et de baisses reflètent les incertitudes qui pèsent sur le contexte économique et géopolitique (Montée de pétrole non conventionnel, récession économique accentuée par le Covid 19, persistance de l'accord OPEP+).

Dale (2016) a décrit l'avènement de la nouvelle économie de pétrole. L'auteur a mis l'accent sur les changements fondamentaux dans les règles du marché de pétrole : (i) le pétrole devient virtuellement non épuisables tenant compte des politiques climatiques, la découverte de nouveaux gisements et, la maturité des technologies relatives aux énergies renouvelables, (ii) le pétrole est destiné de plus en plus vers les pays de l'Est, ce qui entraîne certains retards sur le marché à cause de la rigidité du segment aval de l'industrie pétrolière et, (iii) l'offre mondiale en pétrole s'est stabilisée à cause des réactions de l'industrie de pétrole non conventionnel,

alors que l'OPEP réagit principalement aux chocs transitoires et non pas structurels.

L'avènement de cette nouvelle économie peut impliquer une évolution structurelle du marché mondial de pétrole. Cela devient problématique pour les pays mono-exportateurs, à l'égard des pays de l'OPEP, particulièrement ceux présentant une complexité économique accrue, comme l'Algérie.

Cependant, la crise récente sur le marché causée par la pandémie Covid 19 a montré que les producteurs (OPEP et non OPEP) avaient intérêt d'agir ensemble ou en alliance, dans le cadre de l'OPEP+. Cela signifie que ces producteurs préservent toujours un pouvoir de marché leur permettant de contre balancer les stratégies des consommateurs et de faire face aux crises potentielles. De ce fait, nous nous interrogeons sur les alliances et les conflits post-Covid 19, qui doivent configurer l'évolution future du marché mondial de pétrole, que ce soient transitoires ou structurelles.

L'objet de cette recherche est d'analyser la nature de la crise actuelle sur le marché, ainsi que les alliances et les conflits entre les principaux acteurs. Cela nous permet de positionner l'Algérie par rapport aux différentes alliances et conflits potentiels, et de retenir par la suite certaines recommandations stratégiques permettant à l'Algérie de préserver et consolider son rôle sur le marché mondial.

Dans ce cadre, nous supposons que la forme oligopolistique du marché pétrolier reflète de moins en moins les évolutions futures. A vrai dire, le pouvoir de marché exercé par un nombre réduit de fournisseurs sera contre balancé par d'autres acteurs ayant une position divergente.

Pour ce faire, ce travail est inscrit dans une approche prospective cherchant à éclairer et non pas à prédire le jeu d'acteurs sur le marché mondial de pétrole. Il s'agit d'une approche qualitative qui intègre à la fois dans l'analyse les dimensions : économique, politique, technologique, environnementale et institutionnelle. Ainsi, nous considérons que la méthode MACTOR (Matrix Alliances, conflicts : Tactics, Objectives and Recommendations), développée et mise au point par Michel Godet en 1990 en France, constitue un outil

intéressant d'aide à la réflexion prospective. Elle cherche à visualiser autour d'un nombre d'objectifs, les alliances et les conflits entre acteurs, tout en considérant leurs rapports de force.

Le reste de ce papier est structuré comme suit : la première section est dédiée à l'analyse de l'évolution récente du marché pétrolier. La deuxième est consacrée à une revue de littérature. La méthodologie et les données sont présentées dans la troisième section. Les résultats et leur discussion sont présentés dans la quatrième section, alors que la dernière section est relative à l'analyse du positionnement de l'Algérie. Dans la conclusion, nous récapitulons les principaux résultats de l'analyse.

1- TENDANCES RÉCENTES DU MARCHÉ PÉTROLIER

La récession économique causée par la pandémie Covid 19 a causé une forte chute des prix de pétrole durant l'année 2020. Cette chute peut être considérée comme un choc transitoire extrême ou autrement comme une rupture structurelle reflétant l'accélération de la transition énergétique.

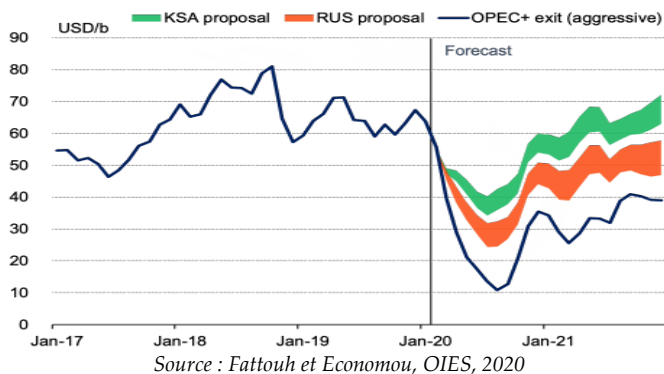
1.1- Choc transitoire extrême

La crise financière mondiale de 2008 a montré que la baisse des prix de pétrole a été transitoire après l'intervention de l'OPEP en termes de quotas de production d'une part, et la forte reprise de la demande mondiale en pétrole d'autre part. D'ailleurs les prix ont dépassé les 100\$/baril à partir de 2010. Cependant, cette situation a fortement rentabilisé le pétrole non conventionnel et a accéléré les investissements dans l'industrie pétrolière. C'est, ainsi, qu'à partir de la fin de l'année 2014, on a assisté à une baisse des prix à cause d'une offre excédentaire. Cela a conduit l'OPEP à collaborer avec d'autres producteurs, en particulier la Russie, afin d'agir sur les niveaux de production dans le cadre de l'accord OPEP+. Ainsi, le marché a été rééquilibré, mais sans que les prix dépassent les 80\$/baril.

Le début de l'année 2020 a été marqué par trois éléments : (i) une augmentation spectaculaire des stocks stratégiques américains avec des exportations pétrolières grandissantes, (ii) une grande baisse de la

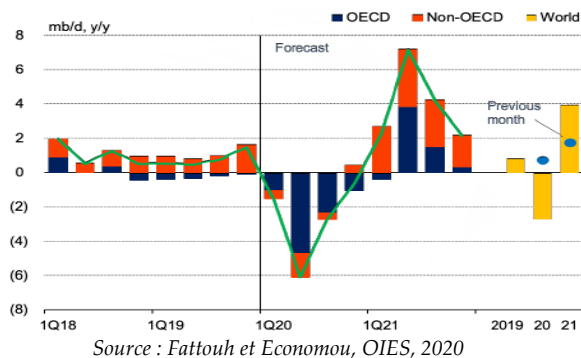
demande en pétrole causée par la pandémie Covid 19, et (iii) l'effondrement de l'accord OPEP+. De ce fait, une baisse, sans précédent, des prix de pétrole a été enregistrée. Pour faire face, un nouvel accord OPEP+ a été élaboré, ce qui permet de réajuster les prix faiblement en 2020, mais plus significativement en 2021, tenant compte des différents scénarios de baisse de production.

Figure 01: OPEC+ Proposals –Brent price forecast scenarios-



Ainsi, l'évolution des prix ne dépendra pas seulement des facteurs de l'offre. Ce sont aussi les scénarios de demande qui devront impacter en parallèle le marché pétrolier.

Figure 02: Global oil demand growth by scenario



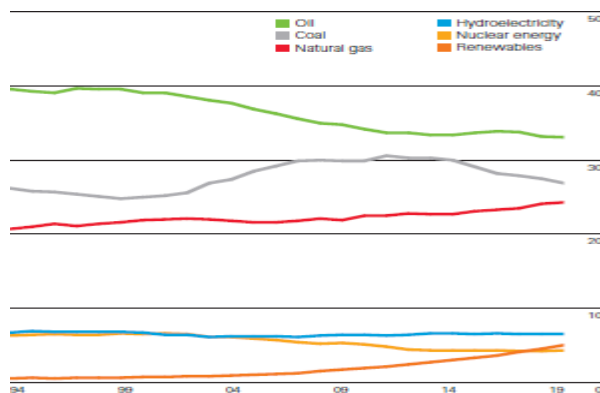
La figure 2 montre que la demande en pétrole devrait augmenter rapidement en 2021 comparativement à la fin de 2020. Cette demande sera tirée principalement par les pays de l'Est.

De ce qui précède, il paraît que l'année 2020 n'est qu'une exception extrême. Le comportement et les pouvoirs de marché dont disposent les différents acteurs peuvent bien rééquilibrer le marché, mais sa dynamique devient de plus en plus différente du passé.

1.2- Accélération de la transition énergétique

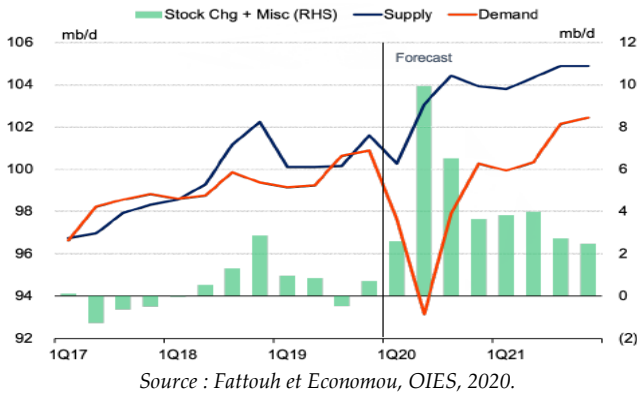
Deux idées peuvent être avancées dans ce cadre. D'abord, la pandémie Covid-19 et la baisse de la demande pétrolière montrent une accélération de la transition énergétique dans le monde. Les énergies renouvelables affichent des chiffres de plus en plus élevés dans les balances énergétiques des pays. Dans ce cadre, la consommation mondiale d'énergie primaire a augmenté de 1.3% en 2019 contre 2.8% en 2018. Cette hausse a concerné pour les trois quart les énergies renouvelables (EnR) et le gaz naturel. D'ailleurs, les EnR représentent 72% des nouvelles capacités électriques dans le monde, ce qui a permis d'atteindre une part de 10,4% dans le mix électrique mondial en 2019 (Bp, 2020).

Figure 03 : Parts des énergies primaires dans le mix mondial (%)



Source : BP, 2020.

En parallèle l'offre en pétrole devient excédentaire, particulièrement à court et à moyen terme.

Figure 04: Global supply/demand oil balance

Cependant, la baisse des prix de pétrole devrait désavantager économiquement l'intégration massive des EnR dans le mix énergétique. Cela ne posera pas de problème en termes de la réduction des émissions de CO₂ si la demande en pétrole est maîtrisée, voire réduite.

Entre ces deux points de vue, il faut noter que le pétrole a un marché captif qui est le transport, dans lequel les véhicules électriques n'ont pas connu, à l'heure actuelle, un vrai saut technologique leur permettant de devenir compétitifs. En parallèle, l'engagement dans le processus de transition énergétique n'est planifié et mis en œuvre réellement qu'en Europe. Cela suppose que cette transition peut être plus lente que prévue.

Par conséquent, l'évolution du marché pétrolier en 2020 peut être considérée plutôt transitoire et extrême que structurelle. Elle fait partie, ainsi, d'une tendance lente à la baisse enregistrée depuis 2014.

A partir de là, on peut constater que c'est la confrontation des stratégies des principaux acteurs qui pourrait être à l'origine de toute évolution du marché, que ce soit transitoire ou structurelle.

2- REVUE DE LITTÉRATURE

Les différents chocs pétroliers ont suscité plusieurs analyses sur la configuration et l'évolution du marché pétrolier. L'analyse de la structure du marché pétrolier ainsi que les stratégies de l'OPEP

remontent aux premières crises pétrolières des années 70s (Crémer et Weitzman, 1976 ; Salant, 1976 ; Adelman, 1980 ; Griffin, 1985 ; Jones, 1990 ; Dahl et Yucel, 1991 ; Alhajji et Huettner, 2000). D'autres auteurs se sont intéressés au pouvoir exercé par un nombre réduit de fournisseurs sur le marché pétrolier (Alhajji et Huettner, 2000 ; Dahl, 2004 ; Smith, 2005).

Un nombre important d'auteurs a mis l'accent sur la stratégie de l'OPEP dans ce nouveau contexte. Huppmann et Holz (2012) ont constaté l'affaiblissement du pouvoir de marché de l'OPEP, alors que Fattouh et Mahadeva (2013) ont suggéré que ce pouvoir de marché reste fluctuant selon les conditions du marché. D'autres auteurs ont lié la baisse des prix de pétrole, depuis la fin de l'année 2014, à la politique de l'OPEP, particulièrement celle de l'Arabie Saoudite (Coy, 2015 ; Gause, 2015 ; Baffes et al., 2015 ; Baumeister et Kilian, 2016 ; Fattouh et Sen (2016) ; Anasri, 2017 ; Behar et Ritz, 2017). Cependant, Baffes et al (2015) ont considéré que cette baisse des prix de pétrole ne peut pas être expliqué seulement par les facteurs de l'offre, c'est-à-dire l'abondance de l'offre de l'OPEP et non OPEP, mais aussi par d'autres facteurs comme la baisse de la demande mondiale en pétrole, l'appréciation du dollar américain, les ajustements de politique de l'OPEP et, le relâchement des conflits géopolitiques.

Fattouh et al., (2016) ont noté que l'OPEP opte pour plus de volatilité des prix afin de provoquer plus d'incertitudes qui freinent à leur tour l'entrée des producteurs potentiels. D'autres auteurs se sont focalisés sur les mécanismes adoptés par l'OPEP pour fixer les quotas de production et les prix. En effet, Huppmann (2013), Nakov et Nuno (2013), Bremond et al., (2012) ont suggéré que le comportement de l'OPEP est un mix entre une quasi collusion et des ruptures ultérieures non coopérées. Andrade de Sa et Daubanes (2016) ont constaté que l'OPEP tente à exclure toute technologie permettant de maîtriser, voire réduire, la demande pétrolière. Leur objectif était de savoir comment ce comportement de l'OPEP diffère de la règle d'Hotelling d'une part, et ses implications sur l'introduction d'une taxe carbone. Behar et Ritz (2017) ont expliqué à travers un modèle d'équilibre comment les fondamentaux du marché peuvent

rationaliser le changement de stratégie de l'OPEP, qui est basé sur la consolidation des parts de marché dans un contexte de baisse de demande, pour faire sortir le schiste américain.

Dagoumas et al., (2018) ont analysé la stratégie pétrolière de l'Arabie Saoudite en relation avec les fondamentaux du marché et les facteurs macroéconomiques. Les auteurs ont montré que sa stratégie consiste en la consolidation de ses exportations et de sa part de marché loin de l'optimum du niveau de production qui reste inélastique aux fluctuations de la demande mondiale. De ce fait, la stratégie de l'Arabie Saoudite est légèrement affectée par les stocks de l'OCDE, uniquement à court terme.

Berk et Çam (2020) se sont appuyés sur un modèle d'équilibre partiel pour analyser les développements récents sur le marché pétrolier tenant compte de l'impact de l'accord OPEC+ sur la structure du marché et le comportement des principaux fournisseurs. Les auteurs ont montré que la structure oligopolistique du marché ajuste le mieux les évolutions du marché à l'exception de la période post-2015. Ils ont suggéré, ainsi, que le marché devient plus compétitif et le pouvoir des fournisseurs traditionnels a considérablement baissé. Ils ajoutent que l'accord de réduction de production entre l'Arabie Saoudite et la Russie était en dessous de ce qui est estimé sur un marché non concurrentiel.

En outre, le pétrole et le gaz naturel continuent à jouer un rôle important dans l'approvisionnement énergétique mondial dans les années à venir mais dans un contexte de baisse de demande pétrolière à partir de 2025 selon certains scénarios (Bradshaw et al., 2019). Cela se traduit par l'implication de l'industrie pétrolière dans la réduction des émissions de CO₂ à travers le développement et l'innovation technologique (Oxford Energy Forum, 2020). Cette innovation technologique peut être témoignée à travers : fuels plus efficaces pour le transport, technologie mobile de capture du carbone pour le transport, capture et stockage du CO₂ pour l'amélioration de la récupération du pétrole, fuels synthétiques, valorisation de l'hydrogène à faible teneur en carbone provenant des hydrocarbures.

Fattouh et al., (2018) ont analysé les stratégies d'adoption des compagnies pétrolières et des pays exportateurs de pétrole face à la transition énergétique. Ils suggèrent qu'il est préférable aux compagnies pétrolières d'élargir leur business modèle par l'intégration progressive des énergies renouvelables au lieu de basculer complètement vers ces énergies. Pour les pays exportateurs de pétrole (tels que les membres de l'OPEP), les auteurs montrent qu'il est plus adéquat d'investir une partie de la rente dans le développement des EnR, ce qui permet à son tour d'épargner et d'orienter plus de pétrole et de gaz vers l'exportation. Cependant, le défi principal réside dans la diversification de leurs économies. Ils concluent enfin que les incertitudes qui pèsent sur l'évolution de cette situation dans ces pays devraient affecter la transition énergétique dans le monde.

Bradshaw et al., (2019) ont analysé la préparation de l'Arabie Saoudite et la Russie pour le nouvel ordre pétrolier. Cet ordre est considéré comme le résultat de la conjonction de plusieurs facteurs : les incertitudes sur la dynamique future de la demande mondiale en pétrole, la révolution du pétrole non conventionnel à travers la baisse des coûts, et le déploiement grandissant des EnR, ce qui menace réellement la rente des pays exportateurs de pétrole. Selon les auteurs, l'Arabie Saoudite vise à maintenir ses parts de marché via ses capacités de production, la coopération avec les producteurs non OPEP (l'accord OPEC+), et autrement à travers le développement des EnR et le nucléaire ainsi que l'expansion de l'utilisation du gaz sur le marché domestique. Cela lui permet de financer sa vision 2030 et la diversification de son économie.

La Russie de son côté avance aussi ce type de mesures dans sa stratégie ES-2035 (Mitrova et Yermakov, 2019), mais son implication réelle dans l'accord de Paris 2015 (COP21) reste relativement faible. Selon Bradshaw et al., (2019), la Russie cherche principalement à maintenir sa production et ses exportations en pétrole et en gaz naturel sans avoir réellement une politique de diversification économique. Sa production future devrait être majoritairement conventionnelle même si elle dispose d'énorme potentiel en pétrole

non conventionnel. Selon Kryukov et Moe (2018), la Russie est largement désavantagée en matière du non conventionnel par rapport aux Etats Unis. En effet, le secteur pétrolier russe est dominé par des grandes compagnies qui ne présentent pas une flexibilité décisionnelle telle que nécessitent les projets en non conventionnel. L'autre élément désavantageux est la hausse des coûts liés aux conditions géologiques en Russie. S'ajoute à cela la mauvaise qualité institutionnelle et la défaillance des mécanismes de financement.

A terme de cette revue de littérature, il est important de citer brièvement certaines recherches qui se sont focalisées sur les implications de pétrole non conventionnel sur le marché mondial. Auping et al., (2016) ont analysé les impacts de la révolution du non conventionnel sur le mix des énergies primaires, sur les prix des énergies et, sur la stabilité économique et politique dans les pays rentiers. A l'aide de deux modèles de simulation, les auteurs ont conclu que le développement du schiste n'aura pas un effet important à long terme, mais il peut, certes, engendrer une baisse des prix à court terme, ce qui engendre des défis économiques et politiques majeurs pour les pays rentiers. En parallèle, un dissensus a déjà marqué les discussions autour de la durabilité des niveaux élevés de la production de pétrole non conventionnel (Hughes, 2013). Cependant, un consensus est partagé concernant le maintien de la production du non conventionnel à moyen et long terme (Morse, 2014).

3- MÉTHODOLOGIE ET DONNÉES

Il est à constater que les chocs temporaires ou les tournants significatifs survenus sur le marché mondial du pétrole peuvent constituer un résultat d'une confrontation des stratégies des principaux acteurs. De ce fait, l'analyse de cette confrontation des stratégies peut bien permettre d'appréhender les évolutions futures possibles de ce marché. Pour ce faire, nous optons dans ce travail à une approche qualitative que quantitative. Ce choix est justifié par deux éléments : (i) l'insuffisance des travaux d'analyse qualitative formalisée dans la littérature comparativement aux analyses quantitatives, dont la revue de littérature présentée en haut témoigne

de ce constat et, (ii) il s'agit d'une analyse prospective qui nécessite d'introduire davantage et à la fois des facteurs d'ordre géopolitique, économique, technologique, environnemental et institutionnel.

3.1- Présentation de la méthode

Pour mener à bien notre travail, nous nous appuyons sur la méthode MACTOR (Matrix of Alliances and Conflicts: Tactics, Objectives and Recommendations). C'est une méthode développée par le Laboratoire d'Innovation et de Prospective Stratégique et d'Organisation (LIPSOR) en France. Elle a été mise au point par M. Godet en 1990. Cette méthode constitue un outil intéressant d'aide à la réflexion prospective. Elle cherche à visualiser autour d'un nombre d'objectifs, les alliances et les conflits entre acteurs, tout en considérant leurs rapports de force. Il est intéressant de souligner que par acteur, on entend un groupe homogène ayant des objectifs et des moyens d'action communs et mettant en œuvre une même stratégie et affichant un rapport de force face aux autres acteurs (Godet, 2004).

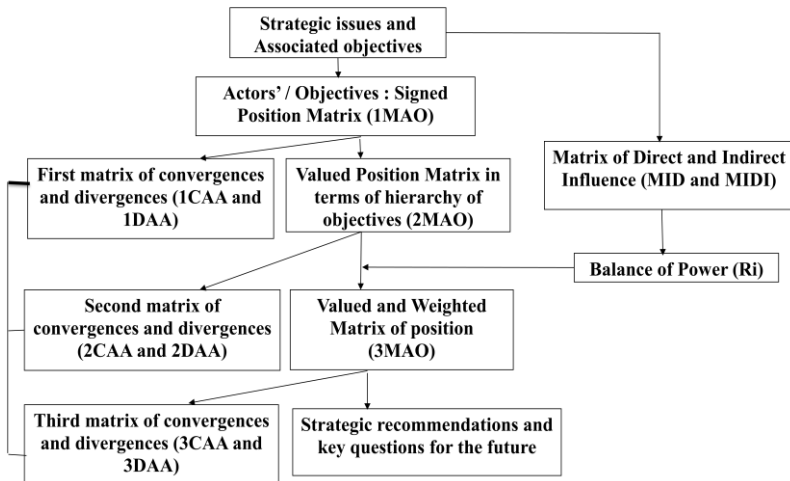
3.2- Étapes de la méthode

La méthode MACTOR s'articule autour de plusieurs étapes que nous pouvons synthétiser comme suit :

1. Identification des enjeux stratégiques, des objectifs associés, et des acteurs ;
2. Evaluation des rapports de force des acteurs ;
3. Analyse des convergences et des divergences ;
4. Formulation des questions clés d'avenir et des recommandations stratégiques.

De point de vue pratique, cette méthode s'appuie sur un calcul matriciel, dont deux matrices de départ devront être renseignées de façon qualitative et à l'aide d'une pondération. La première matrice concerne les influences directes entre acteurs (MID), alors que la deuxième est relative à l'implication des acteurs sur les objectifs (2MAO). Godet (2007) retient la succession des étapes selon le graphe suivant :

Figure 05 : Plan de conduite de la méthode MACTOR



Source : Godet (2007).

Pour les formules de calcul des rapports de force et les différentes matrices mentionnées dans ce plan, voir Annexe 01. Il faut noter que notre analyse s'appuie sur les résultats relatifs aux rapports de force et ceux tirés de la 3MAO.

3.3- Données

Sur la base de la revue de littérature et l'analyse de l'évolution du marché mondial de pétrole, nous pouvons retenir, d'abord, trois enjeux stratégiques et 11 objectifs associés.

Tableau 01: Enjeux et Objectifs associés

N	Intitulé Long (Objectifs)	Intitulé Court	Enjeu
1	Renforcement des Capacités de Production	CP	Dynamique d'investissement
2	Contrôle National des Réserves	CR	Dynamique d'investissement
3	Renforcement du Stockage	RS	Dynamique d'investissement
4	Rentabilisation du pétrole non conventionnel	RPNC	Dynamique d'investissement
5	Maintien des approvisionnements en pétrole	SA	Equilibre du Marché
6	Maîtrise de la demande Pétrolière	MDP	Equilibre du Marché
7	Hausse du prix d'équilibre	HPE	Equilibre du Marché
8	Consolidation des exportations et des parts de marché	CEPM	Equilibre du Marché
9	Diversification du portefeuille d'investissement énergétique	DPI	Transition Énergétique
10	Electrification du mix énergétique	EME	Transition Énergétique
11	Réduction des émissions des gaz à effet de serre	REGES	Transition Énergétique

Source : Etabli par les auteurs.

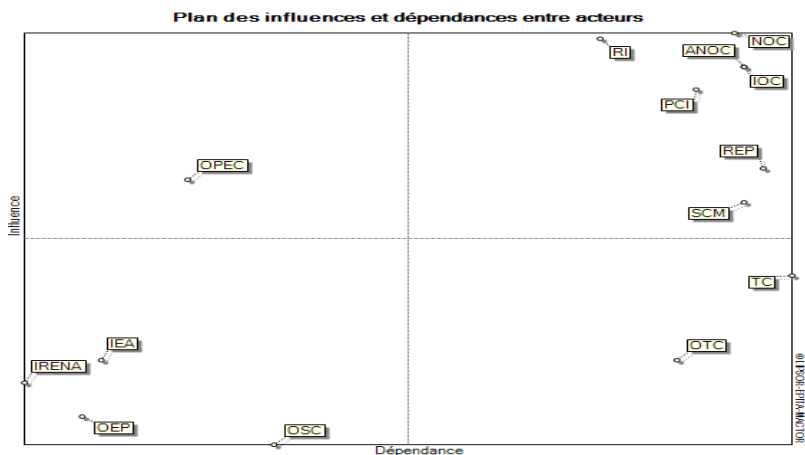
Ensuite, nous avons procédé à l'identification des acteurs selon deux étapes. D'abord, nous avons retenu les acteurs (compagnies) qui interviennent dans les trois segments de l'industrie pétrolière : Upstream, Midstream et Downstream. Puis, nous avons rajouté les acteurs institutionnels qui ont un impact sur le marché pétrolier, tels que : l'OPEP, l'AIE, l'IRENA et les associations de protection de l'environnement. Notons, que cette configuration ne tient pas compte des pays particuliers. Ces pays, que ce soient producteurs/exportateurs ou consommateurs/importateurs, sont reflétés à travers les compagnies et les industries de production, transport, trading, raffinage, pétrochimie et/ou stockage, ainsi qu'à travers les institutions internationales dont ils sont membres. Ainsi, nous avons identifié 14 acteurs considérés comme principaux acteurs ayant un impact stratégique sur le marché mondial de pétrole.

Tableau 02 : Les principaux acteurs influant sur le marché mondial du pétrole

N	Intitulé Long	Intitulé Court	N	Intitulé Long	Intitulé Court
1	National Oil Companies	NOC	8	Refining Industry	RI
2	Autonomous National Oil Companies	ANOC	9	Petrochemical Industry	PCI
3	International Oil Companies	IOC	10	Organization of the Petroleum Exporting Countries	OPEC
4	Oil Services Companies	OSC	11	International Energy Agency	IEA
5	Oil Transportation Companies	OTC	12	International Renewable Energy Agency	IRENA
6	Trading Companies	TC	13	Renewable Energy Producer	REP
7	Storage Center Manager	SCM	14	Organizations for Environment Protection	OEP

Source : Etabli par les auteurs.

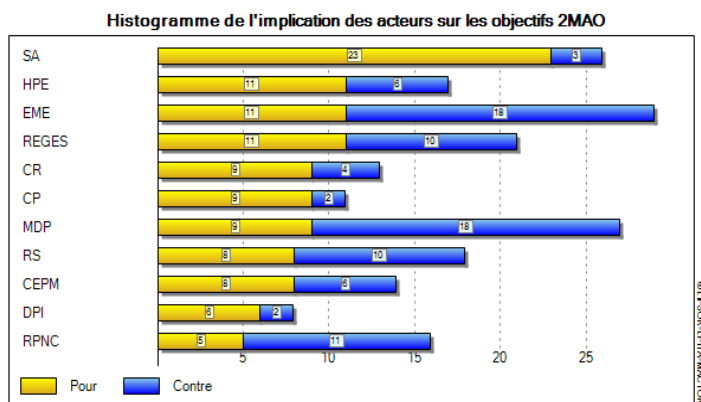
Enfin, Les matrices, des influences directes et celle de l'implication des acteurs sur les objectifs, sont implémentées et renseignées sur le logiciel MACTOR (Voir Annexe 02). La matrice MID peut être représentée à l'aide du plan suivant :

Figure 06 : Plan des influences et dépendances

Source : Etabli par les auteurs sur le logiciel MACTOR.

La matrice 2MAO peut être aussi donnée par l'histogramme suivant :

Figure 07 : Implication des acteurs sur les objectifs



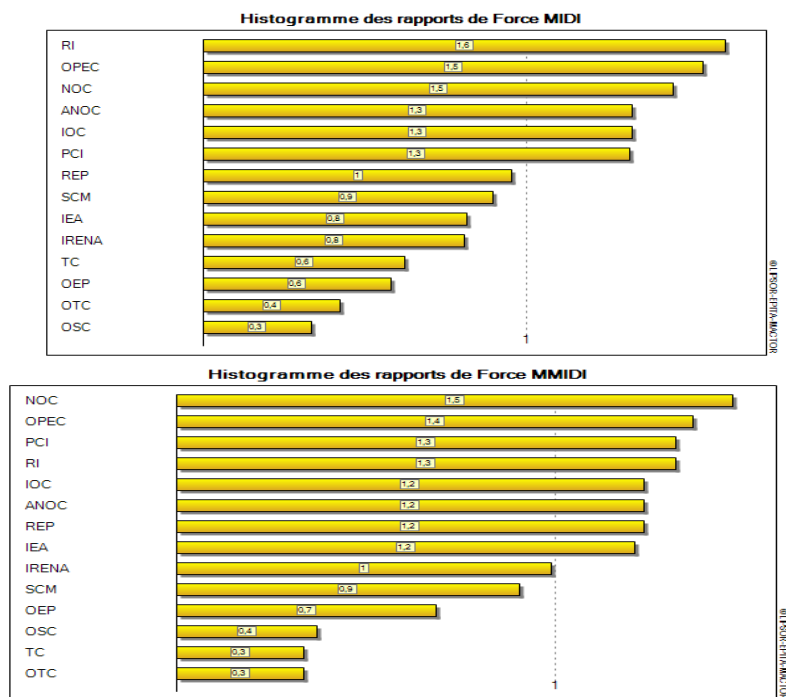
4- RÉSULTATS ET DISCUSSION

4.1- Evaluation des rapports de force

Selon le plan des influences et dépendances, nous pouvons regrouper les acteurs du marché pétrolier en quatre catégories. La première est celle des acteurs dominants qui sont les plus influents et moins dépendants, et qui contient dans notre cas l'OPEP. La deuxième reflète les acteurs relais, qui sont très influents et très dépendants (Les compagnies pétrolières nationales (NOC), Les compagnies pétrolières nationales autonomes (ANOC), les compagnies pétrolières internationales (IOC), l'industrie du raffinage (RI), l'industrie pétrochimique (PCI), les producteurs des énergies renouvelables (REP) et, les gestionnaires des centres de stockage du pétrole (SCM)). La troisième concerne les acteurs dominés, qui sont très dépendants et moins influents (les sociétés de trading (TC) et les compagnies de transport maritime du pétrole (OTC)). La quatrième est celle des acteurs autonomes, qui sont moins influents et moins dépendants (l'Agence International de l'Energie (AIE), l'Agence international des Energies Renouvelables (IRENA), les compagnies des services pétroliers (OSC), et les associations de protection de l'environnement (OEP)). Selon cette catégorisation, on peut déjà constater que les producteurs ne sont pas

les seuls acteurs puissants sur le marché. Les consommateurs de pétrole exercent de plus en plus un pouvoir significatif sur le marché, principalement depuis les années 2000s. L'évaluation des rapports de force peut bien confirmer ce constat.

Figure 08 : Rapports de force des acteurs



Source : Etablie par les auteurs sur le logiciel MACTOR.

Le premier histogramme (à gauche) montre que, compte tenu des influences directes et indirectes, l'acteur le plus fort actuellement sur le marché est l'industrie de raffinage. En effet, ce sont les premiers consommateurs du pétrole qui tirent le plus l'évolution récente du marché pétrolier. Cependant, il faut noter que dans cette industrie, on trouve aussi les NOC, ANOC et les IOC, (qui sont intégrées verticalement ou qui ont élargi leur portefeuille d'investissements) participent au segment du raffinage. Cela confirme aussi leur

positionnement après l'OPEP et avant l'industrie pétrochimique comme étant les acteurs les plus puissants sur le marché pétrolier.

Le deuxième histogramme illustre les rapports de force des acteurs dans le cas où ils mobilisent le maximum de leurs moyens d'actions¹. Ces rapports de force montrent l'intervalle additionnel pour l'intervention des acteurs dans le cas des chocs transitoires ou structurels. Cela reste aussi vraisemblable pour les années à venir. En effet, les acteurs mentionnés précédemment restent, certes, les plus forts, mais en changeant de classement. Nous retrouvons dans cette nouvelle configuration les compagnies pétrolières nationales et l'OPEP d'une part, et les consommateurs (Raffinage et Pétrochimie) d'autre part. La puissance des NOC et de l'OPEP réside dans leur contrôle d'une grande partie des réserves ainsi que d'environ le tiers de la production mondiale en pétrole. S'ajoute à cela l'existence d'une large infrastructure de transport à leur niveau. Cette puissance est pratiquement équilibrée par les consommateurs de pétrole. Dans ce cadre, c'est l'activité économique au niveau des grands pays consommateurs qui commande l'activité du raffinage et de la pétrochimie. Le ralentissement économique mondial, surtout provoqué récemment par la Covid-19, l'efficacité des mesures de maîtrise de consommation et l'intégration progressive des EnR ont baissé les niveaux de consommation. Cela montre combien ces acteurs (consommateurs) peuvent largement affecter le marché pétrolier.

Dans cet ordre d'idées, ce deuxième histogramme montre aussi que les producteurs des énergies renouvelables, l'AIE et l'IRENA deviennent de plus en plus des acteurs puissants en s'appuyant sur l'encouragement de l'efficacité énergétique et l'intégration progressive des EnR non seulement dans la production de l'électricité destinée aux ménages, mais aussi comme alternative au pétrole dans le transport et dans le fonctionnement des installations du pétrole et du gaz sur les champs et des usines de raffinage et de pétrochimie.

¹ Ces rapports de force sont calculés à l'aide des formules (2) et (3), mais à partir d'une autre matrice qui est la MMIDI, dont son calcul est effectuée à l'aide la formule : $MMIDI_{ij} = \text{Max} ((MID)_{ij}, \text{Max} (\text{Min} ((MID)_{ik}, (MID)_{kj})))$

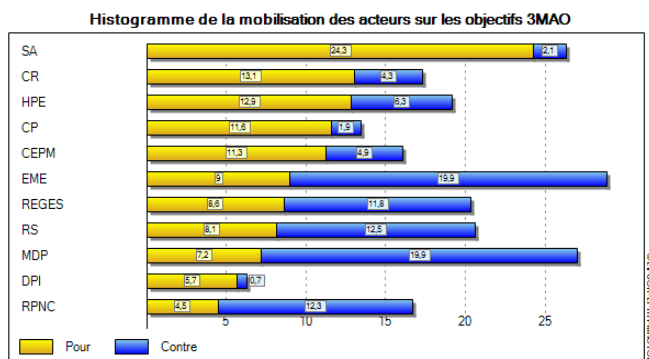
4.2- Analyse des convergences et de divergences

L'histogramme de l'implication des acteurs sur les objectifs, présenté en haut, montre qu'il y a un seul objectif qui implique et réunie la majorité des acteurs. Il s'agit du maintien de l'approvisionnement mondial en pétrole. Etant donné que le pétrole constitue, même dans l'avenir, une source primaire importante pour le transport et la pétrochimie, les producteurs et les consommateurs ont intérêt à ne pas interrompre les approvisionnements. D'autres objectifs reflètent aussi un consensus favorable mais qui n'impliquent pas autant d'acteurs (Contrôle national des réserves, augmentation des capacités de production, diversification du portefeuille d'investissement). Cependant, deux autres objectifs sont largement opposés par beaucoup d'acteurs ; l'électrification du mix énergétique et la maîtrise ou la réduction de la demande pétrolière. Il est tout à fait logique que les producteurs et exportateurs de pétrole s'opposent à ces deux objectifs qui devront réduire leur bénéfices, principalement les pays rentiers représentés par l'OPEP, dont le financement de leurs économies est entièrement lié à la rente pétrolière. Si nous considérons aussi les objectifs relatifs à la hausse des prix d'équilibre de marché et la réduction des émissions de CO₂, nous serons devant quatre objectifs objet d'un grand dissensus entre les acteurs. D'ailleurs, le degré de consensus sur le marché pétrolier n'est pas aussi important. Il avoisine les 53% contre 47% comme dissensus². Ce sont, ainsi, les rapports de force qui vont conditionner leur réalisation ou non à moyen et long terme. Les calculs à partir de la 3MAO peuvent illustrer l'évolution possible de cette situation.

² Le degré de consensus est calculé à partir de la matrice 2CAA issue de la 2MAO. Ces degrés sont calculés comme suit, respectivement : $2C = (\sum (2CAA)_{ij}) / (\sum (2CAA)_{ij} + \sum (2DAA)_{ij}) \times 100$;

$2D = (\sum (2DAA)_{ij}) / (\sum (2DAA)_{ij} + \sum (2CAA)_{ij}) \times 100$.

Figure 09 : Mobilisation des acteurs sur les objectifs



Source : Etablie par les auteurs sur le logiciel MACTOR.

Avec l'intégration des rapports de force dans l'analyse des convergences et divergences, nous constatons que les objectifs ayant une position favorable de la part des acteurs NOC, OPEP, ANOC et l'IOC ont plus de possibilités pour être réalisés. Ce qui donnera l'idée sur le maintien d'un équilibre sur le marché pétrolier en faveur des fournisseurs. D'un autre côté, l'électrification du mix énergétique, la maîtrise et la réduction de la demande pétrolière ainsi que la rentabilisation du pétrole non conventionnel, restent des objectifs très opposés (Voir annexe 03). Leur réalisation à court terme est difficile à envisager étant donné les marges de manœuvre dont disposent les fournisseurs de pétrole. En effet, la baisse des prix de pétrole a désavantagé l'intégration rapide des EnR et a freiné largement la révolution du non conventionnel. Néanmoins, nous pouvons remarquer que l'objectif relatif à la diversification du portefeuille d'investissements est largement consensuel, ce qui nous amène à dire que les fournisseurs de pétrole cherchent à investir davantage dans l'aval de l'industrie mais ils n'excluent pas aussi l'investissement dans les EnR comme une voie stratégique à long terme, vu que la transition est un processus irréversible.

4.3- Discussion des résultats

Les résultats montrent que le marché pétrolier devient de plus en plus conflictuel. Les acteurs du marché affichent des intérêts divergents et adoptent des stratégies différentes, ce qui se traduit par des fluctuations plus ou moins rapides au niveau des prix comparativement aux décennies précédentes. L'analyse des convergences et des divergences pondérées par les rapports de force est en faveur des NOC, OPEP, ANOC et IOC. Cela permet de dire que le marché peut connaître un équilibre à la hausse à moyen terme. De ce fait, l'avènement de la nouvelle économie de pétrole avancé par Dale (2016) nous paraît très optimiste. Cette nouvelle économie devrait réellement avoir lieu, à notre avis, à long terme et non pas à court terme. Cela est justifié en plus par l'essor de la pétrochimie qui sera, selon certaines estimations, consommatrice de 50% de pétrole à l'horizon 2050. En parallèle, le secteur de transport terrestre restera, à court et moyen terme, un marché captif du pétrole, alors que le transport aérien le sera aussi à long terme.

Nos résultats confirment les conclusions de Berk et Çam (2020) qui stipulent que la forme oligopolistique du marché pétrolier ne peut pas ajuster convenablement la courbe des prix. Selon nos résultats, si l'AIE, l'IRENA, les REP et les RI et PCI des grands pays consommateurs mobilisent le maximum de leurs moyens d'action, ils deviennent potentiellement forts. Cela est vraisemblable via la maîtrise, voire la baisse, de la consommation, l'intégration des EnR dans le fonctionnement des usines et le développement à grande échelle du transport ferroviaire fonctionnant en électricité. S'ajoute à cette configuration la persistance de pétrole non conventionnel, mais à des niveaux de production moins élevés (Morse, 2014), sans pourtant avoir un effet important à long terme mais seulement à court et moyen terme (Auping et al., 2016).

Néanmoins, nos résultats montrent que les compagnies pétrolières nationales sont favorables à la diversification de leurs portefeuilles d'investissements, ce qui reflète leurs stratégies déjà affichées (ES-2035 pour la Russie, Vision 2030 pour l'Arabie Saoudite, et SH2030 pour la Sonatrach en Algérie). Cependant, on ne peut pas déduire, à terme de

notre recherche, la faisabilité des objectifs de diversification dans un contexte des prix ne dépassant pas les 70\$. Donc, il est délicat de savoir si ces compagnies se contentent de l'élargissement de leurs investissements vers les renouvelables ou seulement vers le segment aval de l'industrie pétrolière.

En outre, les perspectives pour l'Algérie sont plus complexes. Le pays est un membre de l'OPEP ayant un des plus faibles niveaux de production parmi les membres de ce cartel. En parallèle, le pays manque de diversification économique et considéré comme un mono-exportateur des hydrocarbures, avec une faible sophistication des exportations hors hydrocarbures. Cette situation affaiblit largement sa position au sein de l'OPEP. Ainsi, nous nous interrogeons sur son pouvoir de marché dans le cas d'écclatement de ce cartel pour des raisons politiques. Dans ce cas l'Algérie ne représenterait à l'échelle mondiale que 0.7% des réserves, 1,6% de la production et 1,4% des exportations de pétrole.

En parallèle, l'augmentation rapide des besoins énergétiques domestiques pèsera sérieusement sur les reliquats destinés à l'exportation dans les années à venir, dont certains scénarios prévoient un arrêt des exportations à l'horizon 2030. La mise en place du programme d'efficacité énergétique et celui de développement des EnR est au stade primaire, ce qui argumente le scénario de déclin des exportations. La question qui se pose est si l'Algérie peut financer et mettre en œuvre ces deux programmes pour consolider ses exportations pétrolières et gazières et maintenir ainsi sa part de marché mondial.

Cependant, le domaine minier en Algérie n'est exploré qu'à hauteur de 50%, ce qui donnera la possibilité pour réaliser de nouvelles découvertes. Mais, les taux de renouvellement et de récupération sont faibles, d'où la nécessité d'attirer les IOC. Cela posera la question sur la pertinence de la nouvelle loi sur les hydrocarbures. Si des avantages fiscaux additionnels sont accordés, cela engendre moins de recettes pour l'Etat et s'oppose aussi à l'objectif de contrôle des réserves pétrolières.

Enfin, la Sonatrach, en tant que NOC, se trouve contrainte d'orienter son activité au financement des programmes du gouvernement. Nous nous interrogeons, ainsi, sur l'impossibilité d'émergence de la Sonatrach en tant que géant pétrolier en même terme que les compagnies chinoises, russes et saoudiennes. L'autre question qui se pose dans ce cadre est relative à la mise en œuvre réelle de la stratégie SH2030 dans un contexte des prix ne dépassant pas les 70\$.

CONCLUSION

Le marché pétrolier a été marqué par une très forte volatilité des prix depuis 2015, en enregistrant un écart de plus de 60\$/baril entre janvier 2015 et avril 2020. Cette volatilité est expliquée par la montée de pétrole non conventionnel, la récession économique accentuée par la Covid 19, et les incertitudes autour de la persistance de l'accord OPEP+. Cette évolution récente a avancé le constat de l'avènement d'une nouvelle économie de pétrole. Cependant l'analyse de la réaction des fournisseurs de pétrole dans le cadre de l'accord OPEP+ a montré que cette évolution peut être considérée plutôt transitoire et extrême que structurelle, en faisant partie d'une tendance lente à la baisse enregistrée depuis 2014. Par conséquent, l'avènement de la nouvelle économie de pétrole devrait réellement avoir lieu, à notre avis, à long terme et non pas à court terme dans le contexte du Covid 19.

A l'aide de la méthode MACTOR, nous avons analysé les alliances et les conflits sur le marché pétrolier. Les résultats ont montré que ce marché devient de plus en plus conflictuel. Les compagnies pétrolières nationales, autonomes, et internationales resteront encore les acteurs les plus forts sur le marché à côté de l'OPEP. Cependant, leur pouvoir de marché est contre balancé progressivement par les grands consommateurs ainsi que les producteurs des énergies renouvelables et les institutions comme l'AIE et l'IRENA. Par conséquent, la forme oligopolistique ne peut pas refléter le mieux (comparativement aux décennies passées) le futur partage de pouvoir de marché et les évolutions post-Covid 19, donc, elle ne peut pas ajuster convenablement les futurs prix de pétrole. Néanmoins, le

marché pétrolier post-Covid 19 peut connaître, à moyen terme, un équilibre à la hausse en faveur des fournisseurs, ce qui leur donnera encore des marges de manœuvre.

L'Algérie, de part son faible niveau de réserves et de production de pétrole et sa vulnérabilité économique, se trouve dans une position faible, comparativement aux autres acteurs, que ce soient producteurs ou consommateurs. Ainsi, plusieurs interrogations se posent par rapport : son pouvoir de marché dans le cas d'éclatement de l'OPEP, la réalisation des programmes de développement des EnR et d'efficacité énergétique pour dégager plus de quantités vers l'exportation, et la mise en œuvre de la stratégie SH2030 de la Sonatrach dans un contexte d'un prix de pétrole ne dépassant pas les 70\$/baril. Compte tenu des résultats obtenus en termes d'alliance et conflit sur le marché pétrolier, nous pouvons apporter brièvement des réponses sous forme de recommandations stratégiques à ces interrogations, conformément à la dernière étape de la méthode MACTOR :

- L'Algérie a intérêt particulier à maintenir l'existence de l'OPEP, en mobilisant tous ses moyens d'action en terme de relations géopolitiques et géoéconomiques, parce que son rapport de force sur le marché n'est tiré que de celui de l'OPEP ;
- Le maintien et le renforcement de l'accord OPEP+ est vital pour défendre un prix d'équilibre acceptable pour soutenir les équilibres budgétaires des pays comme l'Algérie ;
- L'amélioration de l'attractivité du domaine minier n'est pertinente qu'avec la sophistication des exportations hors hydrocarbures pour balancer le déclin des réserves, donc de production et des exportations pétrolières ;
- L'élargissement des investissements de la Sonatrach vers le raffinage et la pétrochimie est stratégique. Dans ce cadre, Sonatrach peut ne pas se contenter seulement d'investir dans l'amont pétrolier à l'étranger, mais plutôt de s'allier et de prendre des participations dans ces deux industries, particulièrement dans les pays de l'Est ;

- Orienter une partie de la rente pour le développement des EnR et les fuels alternatifs comme le GPLc et le GNc d'une part, et bénéficier des programmes internationaux de financement des EnR lancés par de l'AIE, l'Irena et certains grands pays d'autres part, restent des pistes stratégiques pour la consolidation des exportations de pétrole.

Références bibliographiques

- Adelman, M.A., (1980).** The clumsy cartel. *Energy J.* 1 (1), 43–53.
- Alhajji, A.F., Huettner, D., (2000).** OPEC and world crude oil markets from 1973 to 1994: cartel, oligopoly, or competitive? *Energy J.* 31–60.
- Andrade de Sa, S., Daubanes, J., (2016).** Limit pricing and the (in) effectiveness of the carbon tax. *J. Public Econ.* 139, 28–39.
- Ansari, D., (2017).** OPEC, Saudi Arabia, and the shale revolution: Insights from equilibrium modelling and oil politics. *Energy Policy* 111, 166–178.
- Auping, W.L., Pruyt, E., De Jong, S., Kwakkel, J.H, (2016).** The geopolitical impact of the shale revolution : Exploring Consequences on energy prices and rentier states. *Energy Policy.* 98, 390-399.
- Baffes, J., Kose, M.A., Ohnsorge, F., Stocker, M., (2015).** The great plunge in oil prices: Causes, consequences, and policy responses. *World Bank Policy Research Notes*, (1), World Bank, Washington D.C.
- Baumeister, C., Kilian, L., (2016).** Understanding the decline in the price of oil since June 2014. *J. Assoc. Environ. Resour. Econ.* 3 (1), 131–158.
- Behar, A., Ritz, R.A., (2017).** OPEC vs US shale: Analyzing the shift to a market-share strategy. *Energy Econ.* 63, 185–198.
- Berk, I., Çam, E, (2020).** The shift in global crude oil market structure: A model-based analysis of the period 2013–2017. *Energy Policy* 142. 1-16.
- British Petroleum, (2020).** *BP Statistical Review of World Energy 2020*. BP plc, 69th Edition. London.
- Bradshaw, M., Van de Graaf, T., Connolly, C, (2019).** Preparing for the new oil order? Saudi Arabia and Russia. *Energy Strategy Reviews.* 26. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2019.100374>.

- Bremond, V., Hache, E., Mignon, V., (2012).** Does OPEC still exist as a cartel? An empirical investigation. *Energy Econ.* 34, 125–131.
- Coy, P., (2015).** Shale doesn't swing oil prices—OPEC does. Bloomberg News, 9 December. Available at: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2015-12-09/shale-doesn-t-swing-oil-prices-opec-does>. (accede le 05/06/2020).
- Crémer, J., Weitzman, M.L., (1976).** OPEC and the monopoly price of world oil. *Eur. Econ. Rev.* 8 (2), 155–164.
- Dagoumas, A., Perifanis, T., Polemis, M., (2018).** An econometric analysis of the Saudi Arabia's crude oil strategy. *Resources Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2018.07.013>. 1-9.
- Dahl, C., Yücel, M., (1991).** Testing alternative hypotheses of oil producer behavior. *Energy J.* 117–138.
- Dahl, C.A., (2004).** *International Energy Markets: Understanding Pricing, Policies, and Profits*. PennWell Books.
- Dale, S., (2016).** New economics of oil. *Oil Gas., Nat. Resour., Energy J.* 1, 3.
- Fattouh, B., Economou, A., (2020).** *Oil Supply Shock in the time of Coronavirus*. Oxford Institute for Energy Studies, OIES.
- Fattouh, B., Mahadeva, L., (2013).** OPEC: what difference has it made? *Ann. Rev. Resour. Econ.* 5, 427–443.
- Fattouh, B., Poudineh, R., Sen, A., (2016).** The dynamics of the revenue maximization- market share trade-off: Saudi Arabia's oil policy in the 2014–2015 price fall. *Oxf. Rev. Econ. Policy* 32 (2), 223–240.
- Fattouh, B., Poudineh, R., West, R., (2018).** *The rise of renewables and energy transition: what adaptation strategy for oil companies and oil-exporting countries?* OIES Paper MEP 19. Oxford Institute for Energy Studies.
- Fattouh, B., Sen, A., (2016).** *Saudi Arabia's vision 2030, oil policy and the evolution of the energy sector*. Oxford Energy Comment.
- Gause, F., (2015).** *Sultans of Swing?: The Geopolitics of Falling Oil Prices*. Brookings Institution.
- Godet, M., (2004).** « La Boite à Outils de Prospective Stratégique ». *Cahiers du LIPSOR*. N°5. Laboratoire d'Investigation en Prospective, Stratégie et Organisation. CNAM. Paris.

- Godet, M., (2007).** *“Manuel de Prospective Stratégique : L’art et la Méthode »*. Dunod 3^e Edition Tome 02. Paris.
- Griffin, J.M., (1985).** OPEC behavior: a test of alternative hypotheses. *Am. Econ. Rev.* 75 (5), 954–963.
- Hughas, D., (2013).** *A reality check on the shale Revolution*. Nature. 494. 307-308.
- Huppmann, D., (2013).** *Endogenous shifts in OPEC market power: a Stackelberg oligopoly with fringe*. Working Paper at DIW Berlin. (July 2013).
- Huppmann, D., Holz, F., (2012).** Crude oil market power: a shift in recent years? *Energy J.* 33 (4), 1–2.
- International Energy Agency, (2019).** *Key World Energy Statistics*. Edition 2019. France.
- Jones, C.T., (1990).** OPEC behaviour under falling prices: implications for cartel stability. *Energy J.* 11 (3), 117–129.
- Kryukov, V., Moe, A., (2018).** Does Russia unconventional oil have future ? *Energy Policy*. 119. 41-50.
- Mitrova, T., Yermakov, V., (2019).** *Russia’s Energy Strategy 2035; Struggling to remain relevant*. Russia. Nei. Report N° 28. Etude de l’IFRI.
- Morse, E., (2014).** Welcome to the revolution : Why shale is the next shale. *Foreing Aff.* 37 (May – June).
- Nakov, A., Nuño, G., (2013).** Saudi Arabia and the oil market. *Econ. J.* 123, 1333–1362.
- Oxford Energy Forum, 2020.** *Decarbonization pathways for oil and gas*. The Oxford Institute for Energy Studies. Issue 21.
- Salant, S.W., (1976).** Exhaustible resources and industrial structure: A Nash-Cournot approach to the world oil market. *J. Political Econ.* 84 (5), pp. 1079–1094.
- Smith, J.L., (2005).** Inscrutable OPEC? Behavioral tests of the cartel hypothesis. *Energy J.* 26 (1), 51–82.

Annexe

Annexe 01 : Formules de calcul des Matrices et des Rapports de Forces

Le tableau stratégie d'acteurs peut être conçu comme une matrice carrée (acteur, acteur). Dans la diagonale, on décrit les objectifs, les contraintes et tous les moyens d'action. Dans les autres cases, on ne retient que les moyens d'action de l'acteur en ligne (i) sur l'acteur en colonne (j).

La pondération retenue pour la MID est la suivante :

- 0 : l'acteur (i) n'a pas d'influence sur l'acteur (j) ;
- 1 : l'acteur (i) peut mettre en cause (ou favoriser) les processus opératoires de l'acteur (j) ;
- 2 : l'acteur (i) peut mettre en cause (ou favoriser) la réussite des projets de l'acteur (j) ;
- 3 : l'acteur (i) peut mettre en cause (ou favoriser) l'accomplissement des missions de l'acteur (j) ;
- 4 : l'acteur (i) peut mettre en cause l'existence de l'acteur (j) ;

La matrice des influences directes et indirectes (MIDI) est calculée à partir de la MID par la formule suivante :

$$MIDI_{i,j} = MID_{i,j} + \sum_z (\min(MID_{i,z}, MID_{z,j})). \dots (1)$$

Les rapports de force (r_i^*) sont calculés à partir de la MIDI comme suit :

$$r_i = \left(\frac{(I_i - MIDI_{i,i})}{\sum_i (I_i)} \right) \cdot \left(\frac{I_i}{(I_i + D_i)} \right) \dots (2)$$

$$r_i^* = r_i * (\sum r_i / N) \dots (3) \quad i = 1 \dots N$$

Avec :

$$I_i = \sum_j (MIDI_{i,j}) - MIDI_{i,i} \dots (4)$$

$$D_i = \sum_j (MIDI_{j,i}) - MIDI_{i,i} \dots (5)$$

Dont : I : Influence, D : Dépendance.

La matrice 1MAO décrit les positions de chaque acteurs en ligne par rapport chaque objectif en colonne (0 : neutre, 1 : favorable, -1 : défavorable).

La matrice 2MAO est la matrice de départ dans laquelle les positions des acteurs sur les objectifs sont hiérarchisées comme suit :

- 0 : l'objectif est peu conséquent pour l'acteur;
- 1 : l'objectif peut mettre en cause (ou indispensable) les processus opératoires de l'acteur;
- 2 : l'objectif peut mettre en cause (ou indispensable) la réussite des projets de l'acteur;
- 3 : l'objectif peut mettre en cause (ou indispensable) l'accomplissement des missions de l'acteur;
- 4 : l'objectif peut mettre en cause (ou indispensable) à l'existence de l'acteur;

La matrice 3MAO est calculée par le produit des rapports de force et la 2MAO

$$3MAO = r_i^* * 2MAO \dots \dots (6)$$

Les matrices de convergence et de divergences sont calculées à partir des MAO à l'aide des deux formules suivantes, respectivement :

$$CAA_{ij} = \begin{cases} \sum_0^1 \frac{1}{2} * (MAO_{ik} + MAO_{kj}); & \text{si } MAO_{ik} * MAO_{kj} > 0 \dots \dots \dots (7) \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

$$DAA_{ij} = \begin{cases} \sum_0^1 \frac{1}{2} * (MAO_{ik} + MAO_{kj}); & \text{si } MAO_{ik} * MAO_{kj} < 0 \dots \dots \dots (8) \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

Annexe 02 : Matrices de départ : MID et 2MAO

MID															2MAO														
	NOC	ANOC	IOC	OSC	OTC	TC	SCM	RI	PCI	OPEC	IEA	IRENA	REP	OEP		CP	CR	RS	RPNC	SA	MDP	HPE	CEPM	DPI	EME	REGES			
NOC	0	1	1	2	2	3	2	2	2	4	0	0	2	0	2	4	-2	-2	2	-2	2	2	0	-2	-2				
ANOC	1	0	1	2	2	3	2	2	2	1	0	0	2	0	2	2	-2	-2	2	-2	2	2	0	-2	-2				
IOC	1	1	0	2	2	3	2	2	2	1	0	0	2	0	2	2	-2	-2	2	-2	2	2	-2	-2					
OSC	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-2	1	0	0	-2	-2					
OTC	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	-2	0	0	0	-2	0				
TC	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	-2	1	2	-2	2	0	0	-2	0				
SCM	1	1	1	0	1	2	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	4	1	3	1	-2	-2	0	0	0				
RI	2	2	2	0	1	2	2	0	1	0	1	0	2	0	0	0	1	0	2	-2	-1	0	0	-2	-1				
PCI	2	2	2	0	1	2	2	0	0	0	1	0	2	0	0	0	1	0	2	-2	-1	0	0	-2	-1				
OPEC	2	2	2	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2	2	-2	-2	2	-2	2	2	0	-2	0				
IEA	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	1	0	0	0	-2	0	2	3	-2	0	0	2	2				
IRENA	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	3	3	0				
REP	2	2	2	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	2	-2	0	-2	-1	2	0	-2	2	4	3	0				
OEP	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0	0	-3	-2	2	0	-2	2	2	3	0				

④ LIBSOL-EPTA-MACTOR

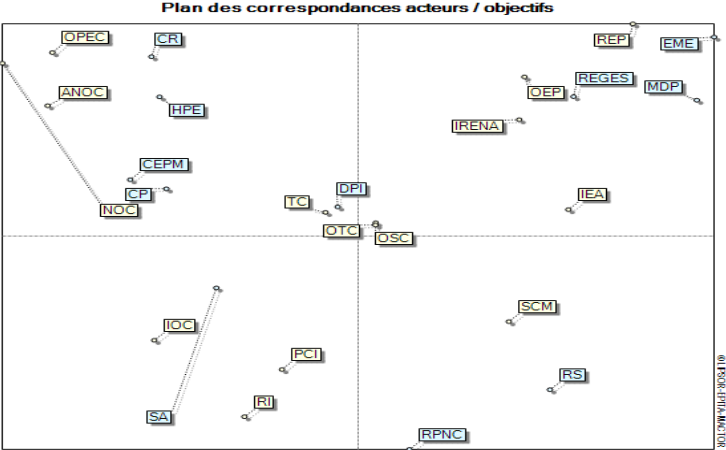
2MAO															2MAO														
	NOC	ANOC	IOC	OSC	OTC	TC	SCM	RI	PCI	OPEC	IEA	IRENA	REP	OEP		CP	CR	RS	RPNC	SA	MDP	HPE	CEPM	DPI	EME	REGES			
NOC	2	2	2	-2	-2	2	2	-2	-2	2	2	-2	-2	2	2	2	4	-2	-2	2	-2	2	2	0	-2	-2			
ANOC	2	2	2	-2	-2	2	2	-2	-2	2	2	-2	-2	2	2	2	2	-2	-2	2	-2	2	2	0	-2	-2			
IOC	2	-2	-2	2	2	-2	2	2	2	-2	2	2	2	-2	-2	2	2	-2	-2	2	-2	2	2	-2	-2				
OSC	1	0	0	1	1	-2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-2	1	0	0	-2	-2	-2				
OTC	0	0	0	0	3	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	-2	0	0	0	0	-2	0				
TC	0	0	-2	1	2	-2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	1	2	-2	2	0	0	-2	0				
SCM	0	0	4	1	3	1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	0	4	1	3	1	-2	0	0	0				
RI	0	0	1	0	2	-2	-1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	2	-2	-1	0	0	-2	-1				
PCI	0	0	1	0	2	-2	-1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	2	-2	-1	0	0	-2	-1				
OPEC	2	3	-2	-2	2	-2	2	2	2	0	1	0	2	0	0	0	-2	-2	2	-2	2	2	0	-2	0				
IEA	0	-2	2	0	2	3	-2	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	-2	0	2	3	-2	0	0	2				
IRENA	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	3	0				
REP	-2	0	0	-2	-1	2	0	0	-2	-1	2	0	-2	2	0	0	-2	-1	2	0	-2	2	4	3	0				
OEP	0	0	0	-3	-2	2	0	0	-2	2	0	0	-2	2	0	0	-3	-2	2	0	-2	2	2	3	0				

④ LIBSOL-EPTA-MACTOR

Source : Etablies par les auteurs sur le logiciel MACTOR.

Annexe 03 : Positionnement acteurs sur les objectifs

Figure 01 : Plan des correspondances Acteurs/Objectifs



Source : Etablies par les auteurs sur le logiciel MACTOR.

THE MACROECONOMIC EFFECTS OF OIL PRICES FLUCTUATIONS IN ALGERIA: A SVAR APPROACH

Asma Ghania **BENAMEUR**^{*♦}

Yacine **BELARBI**[∞]

Rachid **TOUMACHE**[¥]

Received: 20/06/2020 / Accepted: 07/07/2020/ Published: 18/07/2020

Corresponding authors : benameur06@gmail.com

SUMMARY

The structural dependence of the Algerian economy on the hydrocarbons sector is of great concern, first because it represents the main foreign currency inflows to the economy; it also has been a source of pro-cyclicality to government spending and taxes policy.

The actual dual shock of the COVID-19 pandemic and the oil prices plunge makes it very important to conduct an analysis that assesses the direct and indirect effects of oil price fluctuations on the Algerian economic activity.

Using an SVAR model we analyze the dynamics of the GDP structure by subjecting its components to an exogenous shock. We use quarterly data covering the period 1999 to 2019 to evaluate the response of national account aggregates (from both the production and demand sides) to oil price shocks. We also explore the similarities in their fluctuations with the ones observed in oil prices and foreign reserves; we consider the later as a damper that can absorb foreign shocks. Our results show a strong and clear impact of international oil price fluctuations on GDP growth, hydrocarbon exports, and public spending.

^{*} Centre de Recherche en Economie Appliquée pour le Développement (CREAD),

[♦] Ecole Nationale Supérieure de Statistique et d'Economie Appliquée (ENSSEA), benameur06@gmail.com, Algeria.

[∞] Centre de Recherche en Economie Appliquée pour le Développement (CREAD), belarbiyacine@yahoo.fr, Algeria.

[¥] Ecole Nationale Supérieure de Statistique et d'Economie Appliquée (ENSSEA), rtoumache@gmail.com, Algérie.

KEY WORDS: Oil prices, business cycle, national accounts, economic growth, SVAR.

JEL CLASSIFICATION: E32, C32, Q43

LES EFFETS MACROÉCONOMIQUES DES FLUCTUATIONS DES PRIX DU PÉTROLE EN ALGÉRIE: UNE APPROCHE SVAR

RÉSUMÉ

La dépendance structurelle de l'économie algérienne vis-à-vis du secteur des hydrocarbures est très préoccupante, d'abord parce que ce secteur représente la principale entrée en devises étrangères pour l'économie ; ensuite, il est également source de pro-cyclicité pour les dépenses publiques et la politique fiscale.

Frappé de plein fouet par une crise sanitaire due au COVID-19 jumelée à une baisse des prix du pétrole l'Algérie est menacée par l'avènement d'une crise économique. Dans ces circonstances, il nous semble plus important que jamais d'évaluer l'impact direct et indirect des fluctuations du prix du pétrole sur l'activité économique algérienne.

En utilisant un modèle SVAR, nous analysons la dynamique de la structure du PIB en soumettant ses composantes à un choc exogène. Nous utilisons des données trimestrielles couvrant la période 1999 à 2019 pour évaluer la réponse des agrégats de la comptabilité nationale (tant du côté de la production que de la demande) aux chocs des prix du pétrole. Nous explorons également les similitudes de leurs fluctuations avec celles observées dans les prix du pétrole et les réserves de change que nous considérons comme un amortisseur capable d'absorber les chocs étrangers. Nos résultats montrent un impact fort et clair des fluctuations internationales des prix du pétrole sur la croissance du PIB, les exportations d'hydrocarbures et les dépenses publiques.

KEY WORDS : Prix du pétrole, cycle économique, comptes nationaux, croissance économique, SVAR.

JEL CLASSIFICATION : E32, C32, Q43

الآثار الاقتصادية الكلية لتقلبات أسعار النفط في الجزائر: نهج SVAR

ملخص

إن الاعتماد الهيكلي للاقتصاد الجزائري على قطاع الهيدروكربونات يشكل مصدر قلق كبير لأنه يمثل المصدر الرئيسي لتدفقات العملات الأجنبية إلى الاقتصاد كما أنه يشكل مصدرًا لتقلب الدوري لسياسة الإنفاق الحكومي والضرائب.

إن جائحة COVID-19 وهبوط أسعار النفط، تجعل من المهم للغاية إجراء تحليل يقيم الآثار المباشرة وغير المباشرة لتقلبات أسعار النفط على النشاط الاقتصادي الجزائري.

استخدام نموذج SVAR نقوم بتحليل ديناميكيات هيكل الناتج المحلي الإجمالي من خلال إخضاع مكوناته لصدمة خارجية. نستخدم بيانات ربع سنوية تغطي الفترة من 1999 إلى 2019 لتقييم استجابة إجماليات الحسابات القومية (من جانبي الإنتاج والطلب) لصدمة أسعار النفط. كما نستكشف أوجه التشابه في تقلباتها مع تلك التي لوحظت في أسعار النفط والاحتياطيات الأجنبية. نعتبر هذه الأخيرة محمداً يمكنه امتصاص الصدمات الأجنبية. تظهر نتائجنا تأثيراً قوياً وواضحاً لتقلبات أسعار النفط الدولية على نمو الناتج المحلي الإجمالي، وصادرات الهيدروكربونات، والإنفاق العام.

كلمات مفتاحية : أسعار النفط، دورة الأعمال، الحسابات القومية، النمو الاقتصادي، SVAR

تصنيف جال: E32, C32, Q43

INTRODUCTION

The year 2020 began with a global pandemic, the COVID-19; a pandemic of this magnitude has not appeared since the Spanish flu a century ago. In addition to the human toll, COVID-19 is having a dramatic economic impact. Supply, as well as demand, slowed all over the world causing what is expected to be one of the most severe global economic crises in the last 30 years.

The (IEA, 2020) indicates that oil demand in March declined by more than 10 MB/d relative to March 2019, pushing Q1 2020 demand in advanced economies down by 2.3 MB/d relative to March 2019. In the rest of the world, demand dropped by 3.3 MB/d across Q1 2020. Consequently, oil prices observed a huge drop since the spread of the virus in December 2019 in China.

As the hydrocarbons sector accounts for almost 20% of GDP's added value in Algeria and more than 80% of its exports in 2019, the plunge in oil prices is expected to exacerbate the structural vulnerabilities of the Algerian economy. It is often argued that oil revenue, channeled through government spending is the main driver of the economic activity, and hence the volatility of oil prices is at the core of economic fluctuations in such hydrocarbons -dependent economies.

Understanding the relationship between oil prices and economic performance is hence of great interest, and can be used to anticipate the impact of the latest oil prices drop caused by the COVID-19 pandemic on the Algerian economy. Several studies have examined the macroeconomic effects of oil price fluctuations in Algeria. Among them, more than few have investigated the existence of the resource curse, (Benramdane, 2017) argued that volatility of oil prices, rather than abundance, drives the "resource curse" paradox in Algeria, while (Belarbi et al., 2016; Chaouche et al., 2019) argued that it is the institutional quality that lies behind it. (Lacheheb and Sirag, 2019) examined the relationship between oil price changes and inflation and concluded that oil price fluctuations have an asymmetric effect on inflation. Furthermore the impact of oil price distortions on macroeconomic aggregates (GDP, unemployment, inflation, real

effective exchange rate and M2) was explored in (Bouchaour and Al-Zeaud, 2012).

In this context, we reignite interest in the relationship that exists between oil prices and macroeconomic performances. More precisely, we are interested in exploring the effect of oil price shocks on the different GDP's components from both the production and demand sides. Through this disaggregated investigation, we intend to disentangle the spillover effects of oil price fluctuations on the different components of the economy.

We examine whether or not the GDP and its components do display the same cyclical behavior as the one observed in oil prices. Using a Structural Vector Autoregressive Approach, we will also examine the macro effects of oil price shocks. How do oil prices affect economic growth and through which sectors?

As far as we know this study is the first to shed light on the effect of oil price fluctuations on the GDP's components in Algeria and using quarterly data. The present paper is structured as follows: In the next section, we go through a brief literature review about studies that have explored the relationship between economic growth oil price fluctuations. In section two, we give a statistical description overview of the used data and some elements on econometric methodology we followed, namely the business cycle decomposition and the SVAR methodology. Our results are reported in section three, we conclude by reporting our main findings.

1- LITERATURE REVIEW

The impact of oil price fluctuations is of great importance for both importing and exporting countries. This interest can be very easily perceived when one considers the amount of scientific work devoted to assessing the macroeconomic effects of oil prices shocks, especially over the last fifty years starting with the stagflation episode which some experts attribute in part to the oil price shock of the 1970s (Bernanke et al., 1997; Hamilton, 1983; Hunt, 2006). (Barsky and Kilian, 2004) argue that although the monocausal role for oil prices

shocks in the contemporaneous recessions is hard to assess, it is undoubtedly true that many recessions since 1972 have been associated with major oil price increases, this appears to be also the case for the 2008 recession where (Hamilton, 2009) considers that oil prices seem to have made a material contribution in it.

Considering the important role that fossil energies play in the production process in industrialized countries, the volatility of its price is in the heart of the major world economic fluctuations studies, and many authors pointed out that oil price shocks were responsible for substantial aggregate fluctuations. The negative impact of oil price increases on the economic performance for importing countries is hence attributed to a supply-side shock. Other explanations include income transfers from oil-importing countries to oil-exporting ones (Brown and Yücel, 2002), a real balance effect (Kilian et al., 2009), and monetary policy (Bernanke et al., 1997). (Akinsola and Odhiambo, 2020) give a detailed review of this relationship.

Many studies also explored the economic response to oil price shocks for oil-exporting countries where it is expected that oil price increases would have a positive effect mainly on government revenues and eventually on growth through expansionary fiscal expenditure. (Nasir et al., 2019) using a Structural Vector Autoregressive (SVAR) model found that there are significant positive effects of oil price shocks on the GDP, inflation, and trade balance of the Gulf Cooperation Council (GCC) member countries. (Berument et al., 2010) also reported that oil price increases have a statistically significant and positive effect on the output of selected MENA countries including Algeria. However, (Iwayemi and Fowowe, 2011a) when conducting an empirical analysis of the effects of oil price shocks on Algeria, Egypt, Libya and Nigeria (largest African oil exporters) found little evidence of a short-run effect of oil price shocks on macroeconomic variables and concluded that oil price increases have not been channeled into improving economic activities.

The asymmetric effects of positive and negative oil price shocks have also been fully addressed. In an influential contribution (Mork,

1989) confirmed (Hamilton, 1983)'s results established for the US economy of the existence of a negative correlation between economic growth and oil price increases, however, this correlation almost fades away when considering oil price decreases. These asymmetries were further confirmed by (Hamilton, 1996; Jiménez-Rodríguez and Sánchez, 2005). (Charfeddine and Barkat, 2020; Emami and Adibpour, 2012; Iwayemi and Fowowe, 2011b; Nusair, 2016) are some examples of studies that explored the asymmetric effect of oil price increases and decreases for oil-exporting countries.

2- DATA AND METHODOLOGY

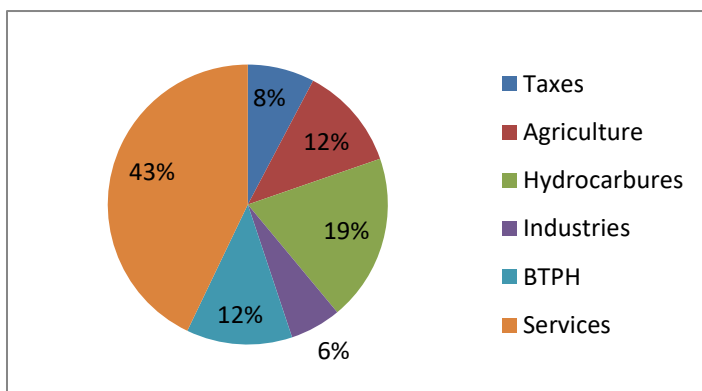
2.1- Data presentation

To examine the impact of oil prices shocks on the national accounts' aggregates, we use a quarterly data set spanning from 1999:Q1 to 2019:Q4. The choice of this period is motivated by important price's variations and big positive and negative shocks in the international oil market, also thanks to availability of quarterly data for national accounts; the data was collected from three sources:

The global price of Brent Crude in US dollars retrieved from the FRED economic database was used to account for Oil prices, we also extracted from the same database the US GDP deflator that we used to deflate the oil prices à la (Blanchard and Gali, 2007).

The national accounts we analyzed are the GDP and four of its components from the production side namely: Agriculture (included forestry, and fisheries), Hydrocarbons, Construction, public works, and hydraulics (BTPH), and Traded services. These four sectors account for 84% of GDP in 2019, considering the small size of the industry 6% in the GDP we prefer not to include it in our analysis. The remaining 8% represents different taxes.

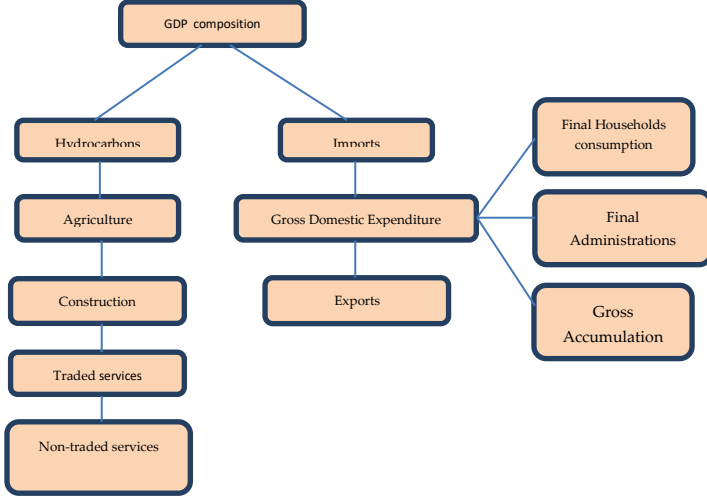
Figure1: GDP composition by sector added values for 2019 with ONS data



Our analysis explores also the effects of the oil prices on some of the GDP's components from the demand optic, this entails: Households final consumption; Public administration final consumption; Hydrocarbons exports; Imports.

All statistics on the national accounts aggregates are obtained from the National Office of Statistics and expressed in constant local currency terms (deflated by the quarterly year on year CPI base 2010 collected from the Bank of International settlements). Finally, all the data are tacked with a log transformation.

Figure 2: A diagram of GDP composition from a production and a demand optics



2.2- The business cycle decomposition

As we want to shed light on the cyclical behavior of our macroeconomic aggregates, we will isolate the cyclical component of each of the considered series using the approach proposed by (Hamilton, 2018) where he recommends to regress the variable y at $t+h$ on its four recent values as of date t , which he considers a robust detrending approach and a better alternative to the HP filter.

$$y_{t+h} = \beta_0 + \beta_1 y_t + \beta_2 y_{t-1} + \beta_3 y_{t-2} + \beta_4 y_{t-3} + v_{t+h}$$

$$\hat{v}_{t+h} = y_{t+h} - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 y_t - \hat{\beta}_2 y_{t-1} - \hat{\beta}_3 y_{t-2} - \hat{\beta}_4 y_{t-3}$$

The residual \hat{v}_{t+h} therefore offers a reasonable way to construct the transient component. In our application, we will choose h equal to 8 as recommended in (Hamilton, 2018) for quarterly data.

2.3- The Structural Vector Autoregressive (SVAR) model

We use a Structural Vector Autoregressive model to explore the dynamic relationship between Brent crude real oil prices and the GDP components from both the production and demand optics. We take the oil shock to correspond to the orthogonalized innovation to the (log) real oil prices. The effect of oil price on each of the components is explored using a bi-variate SVARs of the following general form:

Consider a 2-dimensional time series $Y_t = (Y_t^j, \text{oil}_t)'$ that is assumed to be generated by a stationary SVAR(p) process:

$$A_0 Y_t = A_1 Y_{t-1} + \dots + A_p Y_{t-p} + \varepsilon_t$$

Where Y_t^j represents the time series of the considered GDP's component, oil_t real oil prices, $A_i, i = 0, \dots, p$ are (2×2) coefficient matrices, u_t denotes a mean zero serially uncorrelated structural shocks vector, hence $E(\varepsilon_t, \varepsilon_t') = \Sigma_\varepsilon$ is diagonal by definition and typically normalized (Kilian, 2013).

Equivalently the model can be written more compactly as:

$$A(L)Y_t = \varepsilon_t$$

Where $A(L) \equiv A_0 - A_1 L - \dots - A_p L^p$ is the autoregressive lag order polynomial.

In order to allow estimation of the structural model, we first need to drive its reduced form representation, which is:

$$Y_t = A_1^* Y_{t-1} + \dots + A_p^* Y_{t-p} + u_t$$

Where $A_i^* = A_0^{-1} A_i, i = 1 \dots p$, and $u_t = A_0^{-1} \varepsilon_t$ is (2×1) vector of innovations. Consistent estimates of the reduced-form parameters, errors, and their covariance matrix $E(u_t, u_t') = \Sigma_u$ may be estimated either separately by ordinary least squares (OLS) or using generalized least squares (GLS) as shown in (Lütkepohl, 2005).

$$\begin{aligned} E(u_t, u_t') &= A_0^{-1} E(\varepsilon_t, \varepsilon_t') A_0^{-1'} \\ \Sigma_u &= A_0^{-1} \Sigma_\varepsilon A_0^{-1'} \end{aligned}$$

$$\Sigma_u = A_0^{-1} A_0^{-1'}$$

Therefore, to disentangle the structural innovations ε_t we use the Cholesky decomposition on the variance-covariance matrix $\Sigma_u = PP'$, where P is (2×2) lower triangular. Although alternative economic-based approaches to identify the SVAR exist in the literature¹, we used mechanical Cholesky decomposition as no economic theory reports the relation between oil prices and the GDP components.

These obtained orthogonal innovations are preferred in an impulse response analysis as they allow to isolate the effect of shocks hitting the system.

Since we are interested in the impulse response analysis we abstract from testing for cointegration in our models, as the Wold moving average (MA) representation does not exist for nonstationary cointegrated processes (Lütkepohl and Krätzig, 2004), and when computed the impulse response may not converge.

3- EMPIRICAL RESULTS AND ANALYSIS:

3.1- Business cycle analysis

A cycle consists of expansions occurring at about the same time in many economic activities, followed by similarly general recessions, contractions, and revivals which merge into the expansion phase of the next cycle; this sequence of changes is recurrent but not periodic; in duration business cycles vary from more than one year to ten or twelve years; they are not divisible into shorter cycles of similar character with amplitudes approximating their own. (Burns and Mitchell, 1946)

From the definition given above, it is clear that a business cycle is composed of two phases, an expansion phase and a recession phase, what differentiates one cycle from another is the duration and intensity of these phases. This phenomenon is repetitive, but in a non-regular way, and the factors that cause it are diverse and different each time.

¹ A survey on identification methods can be found in (Ramey, 2016).

This analysis will enable us to see in a disaggregated way which sector mimics the fluctuations observed on oil prices. We calculate the temporal cross-correlation $\rho(X_t, Y_{t+p}^j)$ as in (Balashova and Serletis, 2020), to measure similarities in the cyclical co-movement of the examined national accounts Y^j with real oil prices X . Whether the contemporaneous cross correlation coefficient $\rho(X_t, Y_t^j)$ is negative, insignificant or positive can indicate whether GDP's components are counter-cyclical, a-cyclical or pro-cyclical respectively with oil prices. If the cross-correlation coefficient $\rho(X_t, Y_{t+p}^j)$, $p > 0$ has maximum in absolute value, we say that X is leading the cycle by p periods.

As we assume that we have a fairly large number of observations spanning from 2001:Q4-2019Q4 (we lost 11 observations in the regression) our cross correlation is said to be significant if it is greater than $2/\sqrt{n - |p|}$ where n is number of observation and k is the lag.

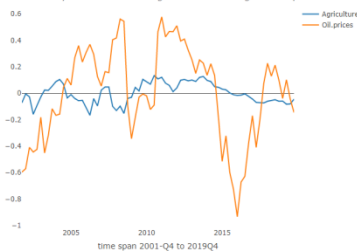
Table 1: Cyclical cross-correlation between crude oil prices and GDP's components leads

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Agriculture	0,1	0,155	0,173	0,214	0,215	0,132	0,043	-0,06	-0,129	-0,207	-0,253	-0,289	-0,328
Hydrocarbons	0,93	0,826	0,696	0,607	0,512	0,402	0,307	0,185	0,084	0,06	0,032	-0,039	-0,093
Construction	0,221	0,181	0,156	0,194	0,136	0,052	0,049	0,061	0,049	0,065	0,076	0,074	0,042
T services	0,463	0,361	0,224	0,145	0,056	-0,065	-0,129	-0,175	-0,238	-0,242	-0,225	-0,189	-0,161
GDP	0,87	0,756	0,592	0,512	0,426	0,313	0,217	0,11	0,005	-0,028	-0,059	-0,158	-0,252
Ad consumption	0,28	0,22	0,167	0,18	0,187	0,203	0,191	0,167	0,163	0,182	0,16	0,073	-0,011
H consumption	0,321	0,237	0,137	0,044	-0,01	-0,064	-0,081	-0,088	-0,066	-0,018	-0,034	-0,073	-0,1
Imports	0,229	0,114	-0,014	-0,07	-0,083	-0,072	0,001	0,039	0,077	0,168	0,23	0,255	0,257
Exports	0,845	0,711	0,627	0,589	0,504	0,412	0,315	0,186	0,114	0,104	0,044	-0,042	-0,093

Table 1 represents the contemporaneous and cross-correlation coefficients between the cyclical component of crude oil and the cyclical components of National accounts in Algeria at leads from 1 to 12 quarters.

Figure 3: Cyclical behavior of real oil prices and national accounts series

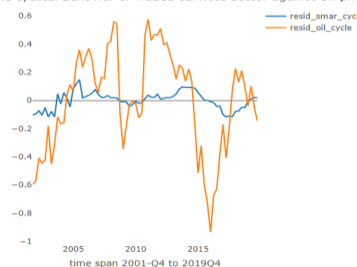
The cyclical behavior of Agriculture sector against Oil prices



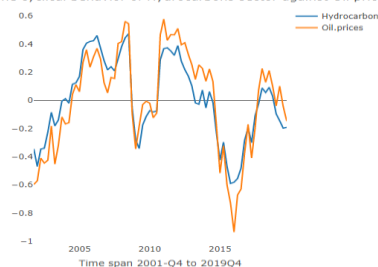
The cyclical behavior of BTPH sector against Oil prices



The cyclical behavior of Traded services sector against Oil prices



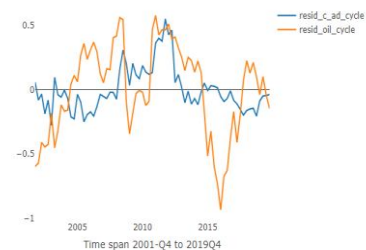
The cyclical behavior of Hydrocarbons sector against Oil prices



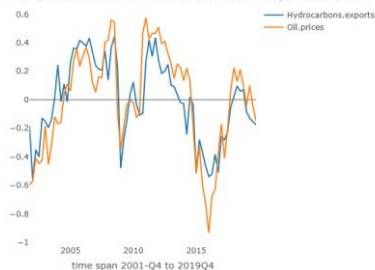
The cyclical behavior of Households consumption against Oil prices



The cyclical behavior of Public ad. consumption against Oil prices



The cyclical behavior of Hydrocarbons exports against Oil prices



The cyclical behavior of Imports against Oil prices





The isolation of the business cycle component in the real oil prices series shows for the period spanning from 2001:Q1 to 2019:Q4 mainly three cycles, the first was triggered with the beginning of the 2000s as all commodities prices increased, with a broad upswing in the price of oil beginning in 2004, which accelerated sharply in 2007 due to the emerging economies and china's, in particular, strengthening demand. This cycle ends with the collapse in the global demand caused by the 2008 financial and economic crisis and the global uncertainty it generated. The second cycle starts with the recovery from the 2008 crisis and ends with the 2014 great plunge in oil prices, which was caused by the rapid growth of unconventional oil supply and the OPEC's decision to abandon price targeting in November 2014. The period spanning from the beginning of the 2000s until 2014 is referred to in the literature as the commodity supercycle (Baffes et al., 2015). The last cycle is the one taking place currently as the COVID 19 is causing a global demand and a supply crisis making oil prices fall again.

There have also been some other more minor supply disruptions over this period. These include the combined effects of the second Persian Gulf War and strikes in Venezuela beginning in December 2002, and the Libyan Revolution in February 2011 (Hamilton, 2013).

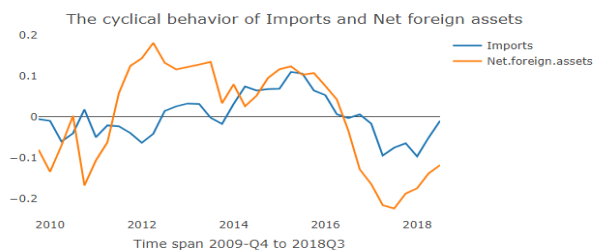
The cross-correlations results showed in Table 1 and the plots indicate that crude oil prices are pro-cyclical with the GDP, Hydrocarbons sector, and hydrocarbons exports. The contemporaneous correlations between the cyclical component of the crude oil prices and these three sectors are very strong; the correlation coefficients vary between 0.84 to 0.93. Hence we can say that crude oil prices drive significantly the cycle of GDP, hydrocarbon sector, and exports.

A contemporaneous pro-cyclical relationship is also observed between oil price cycle and traded services as well as domestic global demand represented here by household and public administration consumptions, however, these correlations are much smaller than the precedent ones and range from 0.46 to 0.28.

The agriculture sector becomes negatively correlated with oil prices towards the 10th lead making it counter-cyclical and lagging the oil prices cycle.

The construction sector and import cycles are not correlated with the real oil prices cycle. However, when testing for the cross-correlation between net foreign assets and imports leads we found a strong contemporaneous correlation equal to 0,568. We consider net foreign asset as a smoothing mechanism that dampens foreign shocks, especially those of oil prices.

We note that the period considered here is smaller than the one in the above analysis, as data published by the Bank of Algeria for Net Foreign Asset in quarterly frequencies span from 2007Q1 to 2018Q3.



3.2 Unit root test

We check the stationarity of our series as it represents a necessary condition for the stability of the VAR model. The test we conduct is the Augmented Dickey-Fuller test starting by the broader model containing a trend and a constant (M3), then if necessary we go to the model with only a constant (M2), and finally, in case the constant is also insignificant, we test the existing of unit root using the simplest model without trend or constant (M1).

Table 2: ADF unit root test results

ADF unit root test						
Variables	ADF test results					
Level	Stationarity result					
	M3	M2	M1			
	$H_0: \varphi = 0$	$H_0^2: (\varphi, \beta, c) = (0, 0, c)$	$H_0: \varphi = 0$	$H_0^2: (\varphi, c) = (0, 0)$	$H_0: \varphi = 0$	
GDP (log)	-1,7495	3,2967	-2,4746	5,0507	/	DS
Agriculture (log)	-2,9847	4,6245	-1,0459	3,6401	2,3923	DS
Hydrocarbons (log)	-2,6145	4,2246	-2,8717	4,2341	0,2962	DS
Traded services (log)	-0,4077	3,2392	-2,5578	18,7124	/	DS
BTPH sector (log)	-1,8859	2,2806	-1,4392	4,7703	/	DS
Real oil prices (log)	-2,2726	2,2089	-2,5275	3,3375	0,2394	DS
Households consumption (log)	-1,4042	1,4333	-1,0779	13,0597	/	DS
Public ad, Consumption (log)	-1,2743	1,1529	-1,2473	2,1544	1,5429	DS
Hydrocarbons exports (log)	-2,5147	4,4579	-2,9246	/	0,4482	DS
Imports (log)	0,0454	4,3588	-2,7269	6,1916	/	DS

Difference						
	M3	M2	M1			
GDP (log)	/	/	/	/	-5,5934	Stationary
Agriculture (log)	/	/	/	/	-6,9633	Stationary
Hydrocarbons (log)	/	/	/	/	-5,3335	Stationary
Traded services (log)	/	/	/	/	-5,0643	Stationary
BTPH sector (log)	/	/	/	/	-7,2079	Stationary
Real oil prices (log)	/	/	/	/	-6,8294	Stationary
Households consumption (log)	/	/	/	/	-5,2921	Stationary
Public ad, Consumption (log)	/	/	/	/	-8,5992	Stationary
Hydrocarbons exports (log)	/	/	/	/	-8,2025	Stationary
Imports (log)	/	/	/	/	-5,0124	Stationary

The critical values for H_0 statistic are taken from (Hamilton, 1994), and those for joint tests are from (Dickey and Fuller, 1981).

The ADF test indicates that all our variables are integrated of order 1, $I(1)$.

The estimation² of the different bi-VARs was conducted using our data in first differences. All the polynomials' roots were inside the unit circle. The models' structural stability was further confirmed using the CUSUM-test.

3.3 The impulse responses functions (IRF)

In what follow, we explore the impact of orthogonal real oil price shocks on the different estimated SVARs. Impulse response functions map out the dynamic response path of each variable due to one standard deviation structural shock.

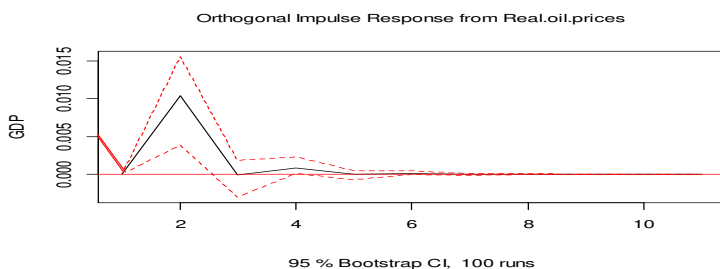
² The estimations and the several tests were conducted using the "vars" and "urca" R packages.

The impulse response functions reported here come from nine bi-VARs each estimated with a different national account component. As all our variables are expressed in difference log terms, we will refer to their variations in growth rates.

Note that a bootstrap method was applied to construct the confidence intervals. All the estimations were conducted following (Pfaff, 2008).

The first IRF reports the growth rate of GDP in response to an orthogonal impulse shock from real oil prices. We notice that an unanticipated increase in oil prices impacts positively GDP's growth rate. However, the effect is short and fades away in almost 3 quarters.

Figure 4: GDP's response to real oil price orthogonal impulse

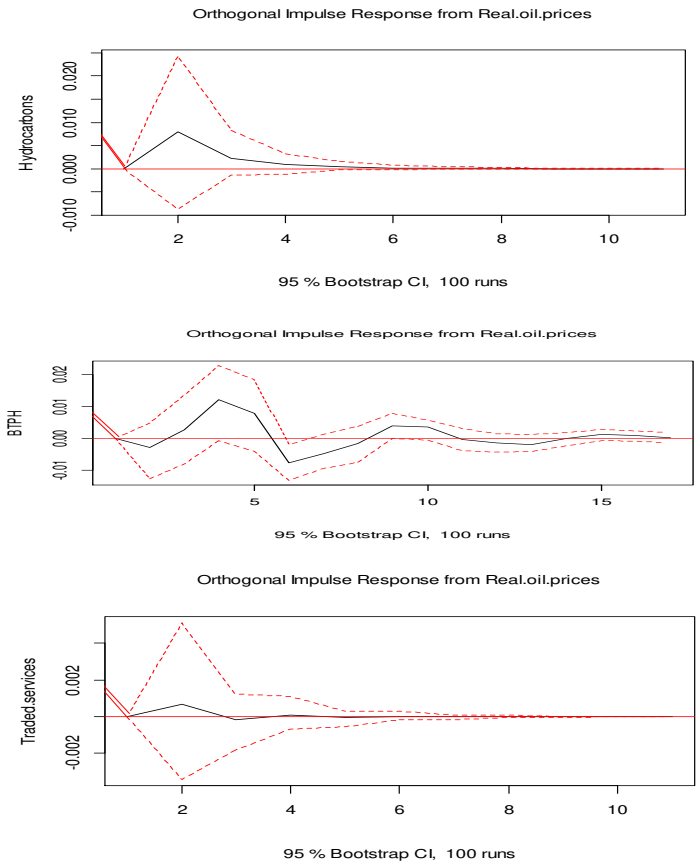


When considering the response of the different big sectors to an impulse from oil prices, we find that the hydrocarbons sector responds positively with a growth of up to 1% this result was expected as we found a strong correlation between oil price and hydrocarbons cycles.

The construction sector is also found to respond positively to an unexpected increase in oil price and take the longest time to return to steady-state, almost 15 quarters. As this sector is driven by government spending this response is clear evidence of expansionary fiscal channel. However, this result is at odds with our correlation results a potential explanation for it is that construction projects are launched with a priori existing budgets, which dampens the

downswing oil prices effect. In a smaller proportions the traded services sector also responds positively to an increase in oil prices.

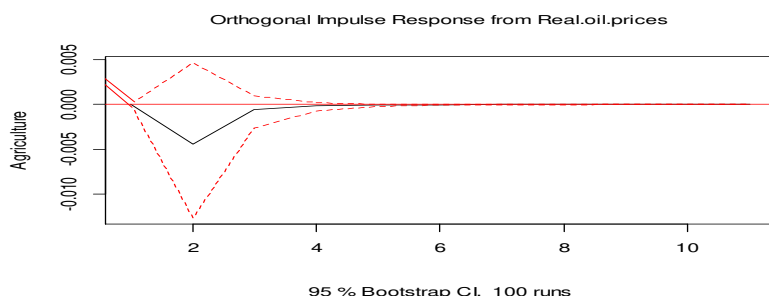
Figure 5: Hydrocarbons, Construction, and Traded services’ responses to real oil price orthogonal impulse



The agriculture sector responds negatively to an increase in oil prices. This result is comforted by the negative correlation we found earlier but it remains inconclusive as the correlation becomes slightly significant only after 10 periods.

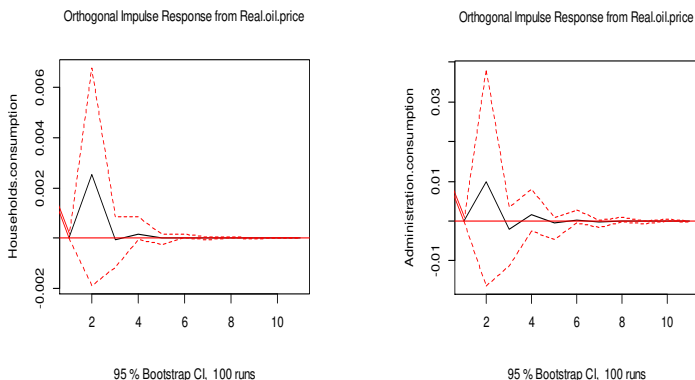
Intuitively we were expecting a positive response through government spending channel as this sector is strongly subsidized; however, the subsidies do not include the inputs of the agricultural production, for example, seeds that are mainly imported and hence depend on payment capacity and international prices. (Hanson et al., 1991) show that agricultural commodities are affected by oil price shocks in an industrial oil-importing country as they are energy-intensive, any increase in energy prices represent therefor a cost shock. We suspect that it's through an increase in imported input prices that the Algerian agricultural sector can be negatively impacted.

Figure 6: Agriculture's response to real oil price orthogonal impulse

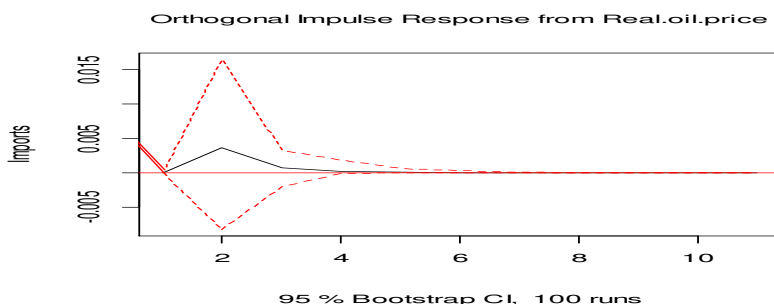


Turning to the demand side of GDP we find that positive real oil price shocks affect positively the growth rate of both final consumptions; households and administration. The positive growth rate in administration consumption is additional proof of an expansionary fiscal channel playing. As for the household consumption growth, we assume it is due to income redistribution which is supposed to enhance the purchasing power of consumers.

Figure 7: Households and administration's responses to real oil price orthogonal impulse



Finally the imports also respond positively to an impulse in real oil prices. Note that hydrocarbons exports response to real price shocks display the same movement as the one observed above for the hydrocarbons sector.



CONCLUSION

In this study, we found evidence that the Algerian economic activity fluctuations are closely linked to oil price fluctuations. This link is mainly due to the important share of the hydrocarbons sector's added value in GDP. However, this is not the only channel through which oil price shocks transfer to economic growth as the construction sector also is positively impacted by an unexpected oil price chocks.

Meanwhile, results show that a positive shock in oil prices has a very small impact on the traded sector, and a negative impact on the

agriculture sector. This last result remains the most intricate and inconclusive and needs further investigations in future studies.

We also found that real oil price shocks impact domestic global demand. The Administration's final consumption displays the most important response to oil price shocks; this can be explained by an expansionary fiscal channel playing. As for their impact on household consumption, we interpret it as potential proof of a redistribution mechanism. Finally, imports, likewise, respond positively to oil price impulses but in smaller proportion as we suspect net foreign assets to play the role of a smoothing mechanism that dampens foreign shocks, especially those of oil prices. This result will be further explored in future studies, as well as the industry sector that we abstracted from investigating in the present study.

References

- Akinsola M.O., & Odhiambo N.M., (2020).** "Oil Price And Economic Growth Of Oil-Importing Countries: A Review Of International Literature". *Applied Econometrics and International Development*. Vol. 20, N°(1): 129–140.
- Baffes J., Kose M.A., Ohnsorge F., & Stocker M., (2015).** " *The Great Plunge in Oil Prices: Causes, Consequences, and Policy Responses*". Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2624398>.
- Balashova S., & Serletis A., (2020).** "Oil prices shocks and the Russian economy". *The Journal of Economic Asymmetries*. Vol. 21, e00148.
- Barsky R.B., Kilian L., (2004).** "Oil and the Macroeconomy Since the 1970s". *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 18, N° (4): 115–134.
- Belarbi Y., Sami L., & Souam S., (2016)** "The effects of institutions and natural resources in heterogeneous growth regimes". *Middle East Development Journal* Vol. 8, N°(2): 248-265.

- Benramdane A., (2017).** "Oil price volatility and economic growth in Algeria". *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, Vol. 12, N° (4) :338–343.
- Bernanke B.S., Gertler M., Watson M., Sims, C.A., & Friedman B.M., (1997).** " Systematic Monetary Policy and the Effects of Oil Price Shocks". *Brookings Institution Press*. Vol. 1997, N°(1): 91–157.
- Berument M.H., Ceylan N.B., & Dogan N., (2010).** " The Impact of Oil Price Shocks on the Economic Growth of Selected MENA1 Countries". *The Energy Journal*. Vol. 31, N° (1).
- Bouchaour C., & Al-Zeaud H.A., (2012).** "Oil price distortion and their impact on Algerian macroeconomic". *International Journal of Business and Management*. Vol 7, Nn°(18).
- Brown S.P., & Yücel M.K., (2002).** "Energy prices and aggregate economic activity: an interpretative survey". *The Quarterly Review of Economics and Finance*, Vol 42, N°(2): 193–208.
- Burns A., & Mitchell W., (1946).** "Measuring business cycles". *NBER Studies in Business Cycles*.
- Chaouche S.-N., Benameur I., & Toumache R., (2019).** "Natural resources from curse to a blessing: conjuring the curse". *Global Scientific Journal*, Vol . 7, N° (4).
- Charfeddine L., & Barkat K., (2020).** "Short-and long-run asymmetric effect of oil prices and oil and gas revenues on the real GDP and economic diversification in oil-dependent economy". *Energy Economics*. Vol. 86.
- Dickey D.A., & Fuller W.A., (1981).** "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root". *Econometrica*, Vol. 49, N°(4) : 1057–1072.
- Emami K., & Adibpour M., (2012).** " Oil income shocks and economic growth in Iran". *Economic Modelling*. Vol. 29, N° (5): 1774–1779.
- Hamilton J.D., (1983).** " Oil and the macroeconomy since World War II". *Journal of political economy*. Vol 91, N°(2): 228–248.

- Hamilton J.D., (1994).** " *Time seriesanalysis*". Ed. Princeton New Jersey.
- Hamilton J.D., (1996).** "This This is what happened to the oil price-macroeconomy relationship". *Journal of Monetary Economics*. Vol 38, N° (2): 215–220.
- Hamilton J.D., (2009).** "Causes and Consequences of the Oil Shock of 2007-08". *National Bureau of Economic Research*.
- Hamilton J.D., (2013).** "Oil prices, exhaustible resources and economic growth" In: "*Handbook on Energy and Climate Change*". Ed. Edward Elgar Publishing. (Edited by R. Fouquet): 29 — 63.
- Hamilton J.D., (2018).** " Why you should never use the Hodrick-Prescott filter ". *Review of Economics and Statistics*. Vol. 100, N°(5): 831–843.
- Hanson K., Robinson, S., & Schluter G., (1991).** "*Sectoral effects of a world oil-price shock: economy-wide linkages to the agricultural sector*". Staff report, IAEA (INIS).
- Hunt B., (2006).** " Oil price shocks and the US stagflation of the 1970s: Some insights from GEM".*The Energy Journal*. Vol. 27 N°(4).
- IEA, 2020.** "*The impacts of the COVID-19 crisis on global energydemand and CO2 emissions*". Global Energy Review. <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2020>.
- Iwayemi A., & Fowowe B., (2011a).** "Oil and the macroeconomy: empirical evidence from oil-exporting African countries". *OPEC Energy Review*. Vol. 35,N°(3): 227–269.
- Iwayemi A., & Fowowe B., (2011b).** " Impact of oil price shocks on selected macroeconomic variables in Nigeria". *Energy Policy*, Vol. 39,N°(2): 603–612.
- Jiménez-Rodríguez* R., & Sánchez M., (2005).** " Oil price shocks and real GDP growth: empirical evidence for some OECD countries". *Applied Economics*. Vol. 37,N°(2): 201–228.

Kilian L., (2013). "Structural vector autoregressions", in: "*Handbook of Research Methods and Applications in Empirical*". Ed. Edward Elgar Publishing. (Edited by N. Hashimzade , M.A.Thornton): 515 — 554.

Kilian L., Rebucci A., & Spatafora N., (2009). "Oil shocks and external balances". *Journal of international Economics*.Vol. 77,N°(2): 181–194.

Lacheheb M., & Sirag A., (2019). "Oil price and inflation in Algeria: A nonlinear ARDL approach". *The Quarterly Review of Economics and Finance*, Vol. 73: 217–222.

Lütkepohl H., (2005). " *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*". Ed. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Lütkepohl, H., & Krätzig M., (2004). " *Applied Time Series Econometrics*". Ed. Cambridge University Press.

Mork K.A., (1989). "Oil and the macroeconomy when prices go up and down: an extension of Hamilton's results". *Journal of political Economy*. Vol. 97, N°(3): 740–744.

Nasir M.A., Al-Emadi, A.A., Shahbaz, M., & Hammoudeh, S., (2019). "Importance of oil shocks and the GCC macroeconomy: A structural VAR analysis". *Resources Policy*. Vol. 61 :166–179.

Nusair S.A., (2016). "The effects of oil price shocks on the economies of the Gulf Co-operation Council countries: Nonlinear analysis". *Energy Policy*, Vol. 91: 256–267.

Pfaff B., (2008). "VAR, SVAR and SVEC models: Implementation within R package varsJournal of statistical software. Vol. 27: 1–32.

Ramey, V.A., (2016). "Macroeconomic shocks and their propagation", in: "*Handbook of Macroeconomics*". Ed. Elsevier, Amsterdam, (Edited by J.B. Taylor, H. Uhlig) : 71–162.

LA CRISE COVID-19 AMORCE-T-ELLE UNE NOUVELLE TENTATIVE DE REFORMES ECONOMIQUES EN ALGERIE?

Khaled MENNA*
Samer MEHIBEL**

Received: 19/06/2020 / Accepted: 09/07/2020/ Published: 18/07/2020
Corresponding authors : khaledmenna@gmail.com

RÉSUMÉ

La crise sanitaire Covid-19 a ébranlé le monde. En plus de son lot de décès et pression sur le secteur et les praticiens de la santé, d'autres effets sont à craindre, spécialement, sur le plan économique. Cette crise, a coïncidé, pour l'Algérie, avec une crise pétrolière très aigue qui persiste depuis 2014. Cette situation devenue intenable, a poussé le gouvernement à réduire les dépenses publiques de fonctionnement de 50%.¹

Cette crise devrait être une opportunité pour en finir une fois pour toute avec le spectre de la rente. Longtemps considérée comme une aubaine et don du ciel, cette rente a fini par devenir une malédiction. Les effets de Covid-19 devraient accélérer le processus de réformes reléguées à chaque fois pour des considérations aussi bien politiques que d'ordre économiques. La pandémie a révélé des secteurs qui ont bien réagi à cette crise. D'autres secteurs ont montré un potentiel réel qui doit être valorisé (recherche scientifique, par exemple). Des secteurs restent à la traîne et souffrent d'un déséquilibre chronique et la Covid-19 n'a fait qu'aggraver leur situation.

* Maître de recherche A, CREAD, e-mail : khaledmenna@gmail.com

** Attaché de recherche, CREAD, e-mail : samer.mehibel@gmail.com

¹ Il s'agit de la deuxième réduction, après celle adoptée par le Conseil des ministres le 22 mars dernier, où il a été décidé de contracter les dépenses courantes de 30%. Décision du conseil des ministres tenu le 3 mai 2020.

MOTS CLÉS : Covid-19, réformes économiques, système de santé, crise économique, politique économique

JEL CLASSIFICATION : P21, H12, I18, E62

هل تؤدي الأزمة الصحية كوفيد 19 لحياء محاولة الاصلاح الاقتصادي في الجزائر

ملخص

هزت الأزمة الصحية كوفيد 19 العالم برمته وخلفت وراءها آثاراً عميقة ليس أقلها ارتفاع عدد المتوفين والضغوطات على ممارسي الصحة. كما شملت هذه الآثار القطاع الاقتصادي أيضاً. وتزامن نشوب هذه الأزمة في الجزائر مع الأزمة النفطية التي لا تزال مستمرة منذ سنة 2014. وأجبرت هذه الوضعية غير المستدامة الحكومة لتخفيض النفقات العمومية الجارية بحوالي 50%.

ومن المفروض أن تمثل هذه الأزمة فرصة للقطيعة مع النظام الريعي. واعتبر الربع لمدة طويلة كهدية من السماء قبل أن يتحول إلى نقمة. ومن آثار جائحة كوفيد 19 أنها ستعمل على تعزيز مسار الاصلاحات الاقتصادية والتي يتم تأخيرها كل مرة لأسباب سياسية أكثر منها اقتصادية. وأظهرت هذه الجائحة أن قطاعات اقتصادية استطاعت مواجهتها بشكل جيد، في حين أن أخرى بشكل أقل. والمثير للانتباه أن بعض القطاعات أظهرت امكانيات هامة ومنسية وتحتاج لاسغلالها بشكل عقلائي (البحث العلمي على سبيل المثال). فيما أظهرت بعض القطاعات تأخراً واضحاً مردّه لمعاناتها من قبل من اختلالات هيكلية عميقة لم تكن الجائحة إلا سببا لظهور قصورها بشكل علني.

كلمات مفتاحية: كوفيد 19، الإصلاحات الاقتصادية، النظام الصحي، الأزمة

الاقتصادية، السياسة الاقتصادية

تصنيف جال: P21, H12, I18, E62

IS THE COVID-19 CRISIS STARTING A NEW ATTEMPT OF ECONOMIC REFORM IN ALGERIA?

ABSTRACT

The Covid-19 health crisis has shaken the world. In addition to the death rate it has caused and the pressure on the health sector and its practitioners, other effects are to be feared, especially, on the economic level. This crisis coincided, for Algeria, with a very acute oil crisis which has persisted since 2014. This situation became untenable, pushed the government to cut public operating expenditure by 50%. This crisis should be an opportunity to end the rent spectrum once and for all. Long considered a boon and a gift from heaven, this rent ended up becoming a curse. The effects of Covid-19 are expected to accelerate the process of reforms, relegated each time for political rather than economic considerations. The pandemic has shown areas that have responded well to this crisis. Other sectors have shown enormous potential that has been ignored or forgotten and needs to be harnessed (scientific research, for example). Sectors lag behind and suffer from a chronic imbalance and the Covid-19 has only worsened their situation.

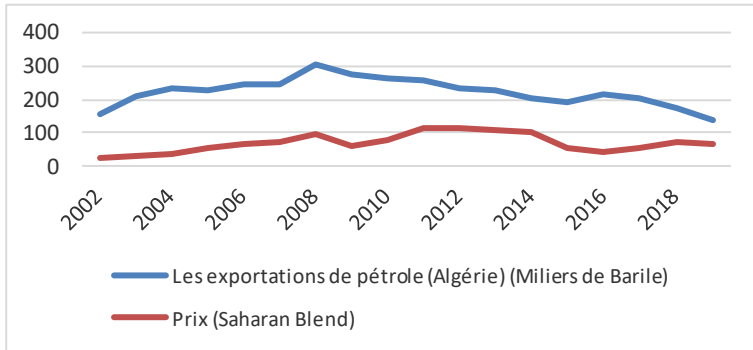
KEY WORDS: Covid-19, economic reforms, health system, economic crisis, economic policy

JEL CLASSIFICATION : P21, H12, I18, E62

INTRODUCTION

La propagation rapide de la pandémie Covid-19 à travers le monde a incité de nombreux gouvernements à introduire des mesures inédites pour la contenir. Des mesures urgentes ont été adoptées pour juguler une situation sanitaire à haut risque. Cette situation a laissé peu de choix aux autotités publiques dans l'optique de préserver les vies humaines. Ces mesures ont conduit à la fermeture temporaire de nombreuses entreprises, à des restrictions généralisées des voyages et mobilité, à des troubles, heureusement limités, dans certains marchés financiers internationaux et à une érosion de la confiance et une incertitude accrue sur les tendances futures des indicateurs économiques de base.

Comme dans tous les pays exportateurs de pétrole, la crise est de nature duale car l'effet de la pandémie sur l'économie est conjugué à celui de la baisse spectaculaire des prix du pétrole. En Algérie, la pandémie Covid-19 a aussi amplifié l'effet de cette baisse mondiale des prix sur la tendance baissière des exportations des hydrocarbures, qui sévit déjà dans le secteur depuis 2014. Cette crise va affecter sérieusement l'économie algérienne à travers son effet sur la demande domestique à cause de son impact direct sur les recettes fiscales pétrolières, mais aussi d'une manière indirect (endogène), sur les recettes fiscales ordinaires (hors hydrocarbures). Cette situation devenue insoutenable (**Figure n°1**) à court terme, a poussé le gouvernement à réduire les dépenses publiques de fonctionnement de 50%. Cette démarche budgétaire, rendue plus que jamais nécessaire, aura certainement de lourdes répercussions économiques sur le moyen terme. Sur le plan social, les couches défavorisées et vulnérables seront les premières touchées des conséquences de cette crise. En effet, les travailleurs journaliers qui activent généralement dans l'informel, et les petites et moyennes entreprises PME nécessitent respectivement des aides directes (transferts en cash) et des mesures fiscales rapides et adaptées pour leur permettre de survivre raisonnablement durant la période de la crise.

Figure n°1. Les exportations de pétrole (Algérie) (2002-2019)

Source : AIE & JODI-OIL Database.

Il est clair que la situation actuelle de l'économie mondiale est très incertaine et que les projections à terme de l'évolution de l'économie nationale doivent être sujettes à un suivi continu et à une prise en compte sérieuse. Les projections du Fonds Monétaire International (FMI, 2020) donnent une croissance du PIB réel de 0.7 % pour la fin de l'année 2019 et -5.2 % pour la fin de l'année 2020. Le déficit de la balance du compte courant va encore se creuser pour passer de - 9.6 % (2019) à 18.3 en 2020, et le taux de chômage passera à 15,1 % en 2020. Ces chiffres signifient la forte contraction que va subir l'économie Algérienne au niveau de la production, dépenses des ménages, investissements des entreprises et commerce international.

L'ampleur de la pandémie a mis une pression sans précédent sur les capacités de l'Algérie à faire face à cette crise sanitaire. La mobilisation² de tous les acteurs concernés par l'opération a permis de limiter les conséquences néfastes.

L'absence de certains services, devenus de base, durant le confinement (paiement électronique par exemple) et les impacts négatifs que redoutent les couches les plus défavorisées nous

² Cette mobilisation est allée jusqu'à la mobilisation des appareils des forces aériennes pour l'acheminement des médicaments et équipements médicaux en provenance de la Chine

interpellent sur le retard cumulé par l'Algérie à enclencher un processus de réformes économiques viable. Ces réformes, reléguées à chaque fois, pour des considérations politiques, pourraient, nous semble-t-il, avoir un nouveau souffle dans ces conditions particulières. On considère que cette crise offre plus d'arguments à la nécessité d'assoir l'économie algérienne sur des bases de la concurrence, d'ouverture commerciale et la liberté d'investir et d'entreprendre. Cela nous amène à se demander est-ce que l'actuelle crise de Covid-19 permettra le lancement d'une nouvelle tentative de réformes économiques en Algérie ?

Si les différentes « éditions » des réformes enclenchées depuis 1986 n'ont pas abouti, pour diverses raisons, l'opportunité est présente pour y réfléchir sérieusement. Pour y parvenir nous présentons une évaluation sommaire de la performance de la stratégie adoptée par l'Algérie pour lutter contre la Covid-19. Ensuite nous présenterons les différentes tentatives de réformes économiques menées mais inachevées. La troisième partie sera consacrée à la discussion d'éventuelles pistes de réformes qui peuvent être entreprises. Nous terminons par une conclusion.

1- ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE DE LA STRATÉGIE ADOPTÉE POUR LUTTER CONTRE LA COVID-19

La stratégie adoptée a été basée sur le confinement complet ou partiel des régions touchées, la distanciation sociale et la mobilisation de tous les moyens du secteur de la santé. Si l'évaluation de cette démarche est précoce, cela n'a pas empêché certains chercheurs de se lancer dans cette entreprise. LO & Sy (2020) proposent un indice synthétique qui résume les performances respectives des pays en ce qui concerne leur stratégie de lutte contre la Covid-19, l'indice est appelé « Covid-19 severity index ou l'indice de gravité de Covid-19 ». Cet indice permet d'estimer la gravité de la pandémie dans différents pays. En se basant sur les travaux de Nardo et al. (2008), LO & Sy ont suivi les étapes suivantes pour la construction de l'indice : (i) sélection des indicateurs qui composent l'indice ; (ii) le traitement des données ; (iii) choix de la méthode de normalisation des indicateurs ; (iv)

sélection de la pondération à attribuer à chacun des indicateurs ; (v) choix de la méthode d'agrégation des indicateurs. L'indice a été calculé pour 169 pays avec une fréquence hebdomadaire.

Afin de sélectionner les indicateurs utilisés dans la composition de l'indice, six variables regroupées en trois dimensions (infections, guérisons et décès) ont été choisies pour constituer l'indice de gravité : (i) le taux d'infection ; (ii) le taux de décès ; (iii) le taux de guérison ; (iv) le taux de contrôle de la maladie ; (v) la progression de nouvelles infections au cours de la période récente ; (vi) l'afflux de nouveaux décès. Les trois premiers constituent ce qu'on appelle « les indicateurs de stock » et les trois derniers constituent « les indicateurs de flux ».

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) la gravité d'une pandémie virale comporte trois éléments : (i) la transmissibilité du virus, (ii) la gravité de la maladie, et (iii) son impact. La gravité d'une maladie varie d'un pays à un autre et change continuellement pendant la période de transmission (**Tableau n°1**).

Tableau n°1. Changement de score dans les pays du Maghreb et quelques pays référence entre le 14 Avril et le 10 Mai 2020

Pays	Score au 10 Mai	Score au 25 Avril	Score au 14 Avril	Classeme nt au 10 Mai	Classemen t au 25 Avril	Classeme nt au 14 Avril
Algérie	0,74	0,80	0,71	89	60	41
Tunisie	0,91	0,79	0,58	42	67	81
Maroc	0,84	0,57	0,52	66	131	117
Nouvelle Zélande	0,99	0,99	0,90	3	2	10
Corée du Sud	0,97	0,95	0,93	15	10	5

Source : Moubarack LO and Amaye Sy, EMNES Working Paper No 32 / June, 2020

Pour les pays du Maghreb, les scores se situent entre 0,91 (Tunisie) et 0,52 (Maroc) avec une moyenne de 0,71. La Tunisie affiche la plus forte hausse (forte baisse de gravité) de l'indice en une semaine entre le 14 et le 25 Avril tandis que le Maroc enregistre la plus forte hausse de l'indice entre le 25 Avril et le 10 Mai. L'Algérie par contre, et après avoir enregistré une hausse entre le 14 et le 25 Avril, enregistre une

baisse (hausse de gravité) entre le 25 Avril et le 10 Mai, faisant de sa performance la plus faible au Maghreb.

Les performances de la nouvelle Zélande et de la Corée du Sud sont les meilleures au monde. La gravité en nouvelle Zélande continue à diminuer depuis le 18 mars, entre le 28 février et le 18 mars elle enregistre une augmentation rapide (de 0,8 à 0,45). Au 10 mai, la Nouvelle-Zélande atteint la gravité la plus faible (score le plus élevé) parmi les 169 pays sélectionnés.

LO & Sy (2020) procèdent par la suite à une classification de l'indice de gravité de Covid-19 en cinq classes et, ainsi, une identification des limites optimales (**Tableau n°2**)

Tableau n°2. Statistiques descriptives des classes

Classes	Nombre de pays	Minimum	Maximum	Médiane	Moyenne
Gravité	Très bas	22	0.90	0.99	0.94
	bas	24	0.80	0.89	0.85
	Modéré	29	0.65	0.79	0.70
	Elevé	41	0.50	0.64	0.58
	Très élevé	16	0.33	0.47	0.44

Source : Moubarack LO and Amaye Sy, EMNES Working Paper No 32 / June, 2020

Il est clair à travers la lecture du **Tableau n°2** que les pays avec une gravité "très faible ou faible" ont des performances nettement meilleures que les pays à gravité "modérée" et encore avec une gravité "très élevée ou élevée"

Suivant la classification proposée par LO & Sy, on peut classer les pays du Maghreb comme suit :

Tableau n°3. Classification des pays du Maghreb et quelques pays référence entre le 14 Avril et le 10 Mai 2020

Pays	10 Mai	25 Avril	14 Avril
Algérie	Modéré	Bas	Modéré
Tunisie	Très bas	Modéré	Elevé
Maroc	Bas	Elevé	Elevé
Nouvelle Zélande	Très bas	Très bas	Très bas
Corée du Sud	Très bas	Très bas	Très bas

Source : Par les auteurs suivant Moubarack LO and Amaye Sy, EMNES Working Paper No 32 / June, 2020

On peut avancer que l'Algérie a connu une sorte de performance stationnaire autour d'une gravité modérée et bas, avec un recul en terme de gravité après avoir atteint une gravité modérée (**Tableau n°3**). Les efforts du Maroc ont été récompensés en passant d'une gravité « élevée » à une gravité « bas ». La Tunisie, représente la meilleure performance parmi les pays du Maghreb. Sa stratégie de lutte contre la Covid-19 a donné ses fruits en passant d'une gravité « élevée » à une gravité « très bas » en l'espace d'un mois.

Les exemples incontournables sont ceux de la Nouvelle Zélande et la Corée du Sud qui ont, grâce à une stratégie très efficace, su garder une gravité « très bas » tout au long de leur combat contre le virus. L'enseignement phare de cette crise est d'assurer la sécurité du pays sur plusieurs niveaux.

Les résultats que nous venons de présenter ne concernent que la stratégie sanitaire et les moyens déployés pour endiguer la crise du Covid-19. Les premiers signes des impacts économiques et sociaux de cette pandémie commencent à se faire sentir surtout parmi les populations les plus vulnérables. Nous considérons que si les réformes enclenchées sont menées à terme les conséquences seront plus ou moins maîtrisées. La baisse drastique des prix du pétrole sur le marché international a accentué la vulnérabilité de l'économie algérienne. Dans ce qui suit nous tenterons de présenter les principales étapes du processus des réformes inachevées.

2- LES TENTATIVES DE REFORMES ECONOMIQUES EN ALGERIE : L'ETERNELLE TRANSITION

La nécessité de réformer un système est dictée par plusieurs facteurs. Le déclin de la production dû à la mauvaise allocation des ressources, la crise de l'endettement extérieur et le désir de se « débarrasser » d'un système qui n'a pas réuni le consensus ont amené les pays de l'Europe de l'Est à emprunter le chemin de la réforme. Ce chemin est connu maintenant sous l'appellation de la transition vers l'économie de marché. La forme de cette réforme, sa densité, ses séquences et ses impacts sur l'activité économique et les couches sociales n'ont pas fait l'unanimité parmi les chercheurs. Ces réformes

sont la résultante d'une volonté politique adossée à un consensus social qui garantira une transition « souple ». Si les conditions nécessaires pour lancer ces réformes ont été réunies, leurs mises en œuvre et leurs aboutissements alimentent encore le débat. On considère aussi que le programme d'ajustement structurel appliqué par l'Algérie (1995-1998) n'est pas une fin en soi et ne pouvait pas être considéré comme un programme de réformes structurelles. Il s'agit en réalité d'un programme pour la reconstitution des équilibres afin de permettre au pays de constituer des réserves, pour rembourser sa dette extérieure.

2.1- Une réforme « nécessaire » dans un environnement « hostile »

En Algérie, les réformes économiques, ont été entamées sous la pression des facteurs exogènes. Les recettes issues des hydrocarbures étaient quasiment, la seule locomotive pour enclencher un processus de réformes en 1986. Mais, la crise ne date pas uniquement de cette année. En effet, celle-ci a été enclenchée, depuis le début de la décennie 1980, avec les résultats médiocres de la politique industrielle. Le choix de la sidérurgie n'a pas été salué même par l'un des initiateurs de la politique économique à l'époque : Abdellatif Benachene (Benachene, 1992). Des critiques, émanant d'autres chercheurs, n'ont pas trouvé de justificatifs pour l'abandon de l'option de l'industrie de la pétrochimie (Andreff et Hayab, 1978).

À la fin des années 80, les pouvoirs publics étaient confrontés à deux défis majeurs: agir en urgence pour contenir la récession économique et répondre à la demande sociale croissante et approfondir le programme de réformes entamé en 1987 pour réunir les conditions d'une croissance économique durable, à long terme. Les priorités de ce programme étaient de rétablir la croissance économique, correction des déséquilibres macroéconomiques et les distorsions des prix et contenir l'inflation. Mais les défis de ce programme étaient trop complexes liés à la promotion du secteur privé national, la restructuration et la réforme des entreprises publiques, l'approfondissement de la réforme du secteur agricole, le développement d'un secteur financier compétitif, l'amélioration des

performances du marché du travail et le renforcement de la protection sociale conformément aux besoins de l'économie et l'intégration au marché mondial.

Pour concrétiser le programme des réformes souhaité, des conditions préalables doivent être remplies. Ce que Roland (1997) qualifie de conditions nécessaires pour empêcher toute tentative de retour à la case départ. Parmi ces conditions, nous pouvons en citer quatre qui sont préalables à la réforme et qui nous semblent pertinentes pour toute réforme : un secteur privé dynamique, une culture ambiante pro-réforme, un environnement macroéconomique adéquat adapté aux réformes et des conditions externes favorables.

Sans entrer dans les détails de ce programme³, initié en 1987 et interrompu en juin 1991, nous tenterons d'esquisser les causes de l'échec de cette première tentative de réformes.

2.1.1. La problématique du rent seeking

Depuis la publication de l'article d'Anne Krueger sur le rent seeking (Krueger, 1974) qui décrit d'une manière originale les pratiques liées au rent seeking relatif aux autorisations d'importation, cette notion a pris de l'ampleur et constitue même un socle d'études autour de l'Etat rentier. Cette notion de rent seeking a poussé d'autres auteurs tels que Gleb (Gleb, 1989) et Auty (Auty, 2001) à élargir leurs investigations aux pays exportateurs de pétrole. Ils ont trouvé que l'existence d'une richesse minière ou pétrolière encourage les pratiques de prédation et de rent seeking contraire aux pratiques

³ Pour une lecture plus approfondie de ce programme le lecteur peut consulter plusieurs références, entre autres, SID AHMED A. (2001), « Algérie ; quel développement ? Paradigme du consensus de Washington ou paradigme asiatique ? » in Où va l'Algérie, MAHIOU A et HENRY J R (edits). Paris : Editions KARTHALA-IREMAM, pp 96-123. Concernant le volet financier : OUFRIHA F Z.(2007), « La difficile transformation du système bancaire en Algérie », in L'Algérie face à la mondialisation, Dakar : CODESRIA, pp 115-163. L'ouvrage d'Ahmed Dahmani donne plus de détails sur toute la période avant et après réformes : DAHMANI A. (1999), L'Algérie à l'épreuve. Economie politique des réformes, 1980-1997. Alger : Casbah éditions.

productives. Les modèles initiés par Lane et Tornell (Lane et Tornell, 1996) et Torvik (Torvik, 2002) ont confirmé ce point de vue.

Le problème de rent seeking est considéré comme un aspect lié aux économies riches en ressources naturelles. L'exportation de ces richesses leur permettent de cumuler des ressources financières substantielles. En raison de cette richesse "imprévisible", des groupuscules (lobbies) se constituent autour d'elles, que ce soit dans l'administration publique ou dans la sphère des hommes d'affaires privés, pour maintenir le statut-quo, même si celui-ci n'est pas optimal.

Ces lobbies empêchent toute tentative de réforme qui conduirait à l'application de règles de transparence à tous les niveaux. L'abandon de cette culture rentière n'aura lieu que si les responsables de la politique économique, ou les acteurs du secteur financier, et les bénéficiaires de la rente, estiment que la poursuite de ce chemin mènera inévitablement au désastre. Cette prise de conscience est nécessaire et importante pour poursuivre la réforme. Le relâchement de la contrainte extérieure (hausse des prix du pétrole), risque de conduire au retour à la case départ.

2.1.2 . L'héritage colonial

L'administration algérienne a hérité d'un système administratif et économique colonial. Si quelques modifications ont été introduites sur son fonctionnement, il n'en demeure pas moins que l'esprit y reste, sans toutefois que ce soit volontaire. Ceux qui travaillent dans les administrations publiques, durant la période de planification, avaient parfois, le sentiment que leur légitimité émane de l'État, et la « récompense » vient aussi de lui (Benachenhrou, 1992). Les cadres dirigeants, les cadres collaborateurs, le personnel et les salariés à tous les niveaux, que ce soit dans le secteur public ou le secteur privé sollicitent l'appui de l'Etat pour bénéficier des marchés publics, réaliser des bénéfices, et même obtenir des promotions. Il est difficile dans ces conditions "patriarcales" de parler de partage des risques réels et d'accepter la présence étrangère dans les entreprises et le marché comme lieu d'échange entre les agents économiques. Cet

esprit s'ajoute au fait que la stratégie de développement socialiste imputant un rôle premier à l'Etat adoptée à l'indépendance, fut un produit de l'héritage colonial.

Ce choix d'une telle stratégie de développement était contradictoire avec la structure économique héritée de la présence coloniale (Zouache, 2012).

2.1.3. Les conditions extérieures

Les conditions extérieures sont considérées comme l'un des facteurs les plus importants et nécessaires au succès du processus de réforme, à savoir la dette, l'existence des marchés extérieurs pour l'exportation, des prix du pétrole relativement stables sur le marché mondial et les investissements directs étrangers.

Les réformes nécessitent des moyens de paiement en devises pour financer les importations de matières premières par les institutions. Mais le gap qui existe entre le taux de change officiel et parallèle génère des pertes surtout avec la dévaluation du Dinar. Dans ce sens, le FMI a suggéré à plusieurs reprises aux autorités algériennes d'unifier le marché des changes. La dévaluation répétée du dinar, la libéralisation des échanges et l'assouplissement des contrôles des changes ont contribué à réduire sa taille et l'écart entre le marché officiel et le marché parallèle, mais des mesures supplémentaires seraient nécessaires. Kenniche (2003) a critiqué la démarche proposé par le FMI et argumente que la dévaluation ne représente plus un instrument viable car le dinar n'est plus aussi surévalué qu'avant. Au lieu de cela, des réformes doivent aller beaucoup plus loin afin d'éliminer complètement ce marché, et donc revoir le régime de taux de change, devient une nécessité.

La réussite des réformes nécessite aussi des marchés pour l'exportation de produits. La part des exportations des hydrocarbures est de l'ordre 95%.

L'échec des réformes de la première génération est dû, en partie, à l'absence de ces conditions. La crise de la dette extérieure a marqué le début de la décennie 90 et n'a pas laissé au gouvernement que le choix

d'aller directement vers le rééchelonnement de la dette et l'application d'un programme d'ajustement structurel (1995-1998).

Quant au FMI, il a énuméré trois raisons principales pour lesquelles l'Algérie a cessé de mettre en œuvre le programme d'ajustement subventionné par le Fonds en 1991 (Nashashibi et al, 1998). La première raison est liée à la décision des autorités de ne pas recourir au processus de rééchelonnement de la dette extérieure avec les clubs de Paris et de Londres, ce qui a réduit l'accès aux fonds supplémentaires fournis par le programme. La deuxième raison consiste en le blocage d'une partie du financement supplémentaire pour l'année 1991, ce qui a entraîné une réduction de 11% des importations et l'effondrement de la production, notamment dans les secteurs industriels et de la construction. La troisième raison est le manque de consensus des partenaires sociaux autour du programme.

Durant les deux dernières décennies, les réformes économiques étaient reléguées aux calendes grecques. L'embellie financière sans précédent, qu'a connue l'Algérie n'a pas incité le gouvernement à enclencher un processus de réformes⁴.

La situation actuelle est inédite. La conjugaison de la crise pétrolière et la crise sanitaire devrait pousser le gouvernement à réfléchir sérieusement à lancer un processus de réformes économiques.

3- COMMENT TRANSFORMER LES DEFIS DE LA COVID-19 EN OPPORTUNITES POUR AMORCER LES REFORMES ECONOMIQUES ?

Cette crise devrait être une opportunité pour en finir une fois pour toute avec le spectre de la rente. Longtemps considérée comme une aubaine et don du ciel, cette rente a fini par devenir une malédiction. Les effets de la Covid-19 devraient accélérer le processus de réformes reléguées à chaque fois pour des considérations politiques et/ou d'ordre économiques. La pandémie a révélé des secteurs qui ont bien

⁴ La période (1999-2019) mérite à elle seule une étude à part étant donné que l'aisance financière était sans précédent, mais n'a pas permis, malheureusement, l'instauration d'une économie viable et une croissance inclusive.

réagi à cette crise. D'autres ont montré un potentiel réel mais négligé et qui doit être valorisé (recherche scientifique, par exemple). Des secteurs restent à la traîne et souffrent d'un déséquilibre chronique et la Covid-19, n'a fait qu'aggraver leur situation.

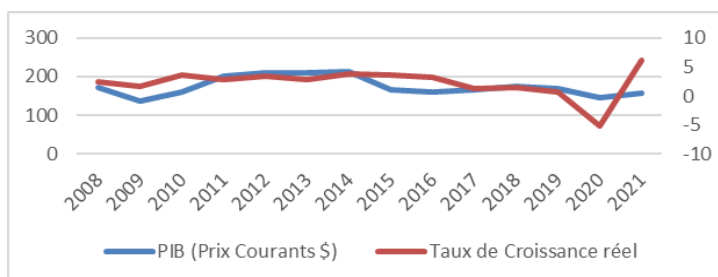
Sur le plan économique, il est urgent que l'Algérie revoit son paradigme de développement. Ce dernier basé sur l'exploitation et la distribution de la rente a créé des distorsions plus qu'il n'en faut : les pratiques de rent seeking, une désindustrialisation à outrance et la généralisation de la corruption pour ne citer que ces phénomènes. L'argument de l'économiste Raúl Prebisch (Boyer, 2012) qui défend la thèse que les pays en développement doivent remplacer les importations par des produits domestiques à cause des gains potentiels de l'industrialisation par la substitution des importations est tombée en disgrâce à cause de ces graves conséquences sur l'endettement. En Algérie, les limites de cette politique sont plus que visibles depuis l'application de certaines mesures protectionnistes. Il s'agit, en effet, des mesures controversées décriées par le monde des affaires. Leur maintien a suscité beaucoup d'interrogations.

Selon le dernier rapport de la Banque Mondiale⁵ sur les impacts de la crise Covid-19 sur les économies exportatrices du pétrole, une chute de 11% du PIB est estimée pour les cinq prochaines années. En Algérie, la croissance du PIB réel atteint 2,5 % en 2018 contre 1,4 % en 2017, principalement en raison de la croissance du secteur hors hydrocarbures (5,2 %) et de l'importance des dépenses budgétaires (36,7 % du PIB). Le secteur des hydrocarbures reste atonique (en recul de 0,1 %).

Le modèle de croissance de l'Algérie, fondé sur la redistribution des recettes pétrolières et gazières par un vaste secteur public, avait déjà besoin d'être revu en profondeur avant la chute des cours pétroliers, étant donné que les réserves connues de pétrole et de gaz (à l'exception du gaz de schiste) ne devraient durer que le temps d'une ou deux générations, (IMF, 2018).

⁵ World Bank (2020). Global economic prospects, Lasting Scars of the COVID-19 Pandemic. Chapter 3.

Figure n°2. PIB (A prix courants \$) et Taux de croissance du PIB



Source : IMF statistical appendix, April, 2020.

Les réformes économiques, si on se fie à ce concept, dans un contexte d'une économie rentière prendront plusieurs dimensions. L'Etat dans un système rentier n'est pas jugé sur sa compétence et ses résultats économiques mais pour sa capacité de redistribuer et de dépenser les recettes. Le fait d'aborder les réformes comme un élément phare dans un contexte particulier, qui est la Covid-19, nous amène à supposer que les tentatives précédentes ont échoué à cause de plusieurs facteurs. En tout cas, nous pensons qu'elles ont souffert du manque de « solidarité » de la part de la population d'une part, et une partie de la classe politique et intellectuelle d'autre part.

Cette crise sanitaire mondiale nous semble propice à des réformes qui pourraient être menées avec plus de chance de réussite.

Dans le monde des statistiques, l'attention est surtout portée sur la propagation et l'impact du virus. Dans le premier cas, cela concerne bien sûr les statistiques sur le nombre de cas et l'évolution de ces cas. Cependant, les autres impacts de Covid-19 suscitent un grand intérêt, y compris les impacts économiques et sur le marché du travail. Ces impacts ont été immédiats et très importants, et devraient se poursuivre dans un avenir proche ou potentiellement au-delà. Dans le cas du marché du travail, plusieurs millions de travailleurs dans un grand nombre de pays ont été directement touchés par les fermetures des entreprises. Certains sont en mesure de poursuivre leur travail grâce au télétravail ou à des accords de travail à distance. Beaucoup d'autres ont vu une réduction ou une perte totale de leurs moyens de subsistance. D'autres encore, par exemple, les travailleurs de la santé

ou de la sécurité publique, connaîtront un type de changement différent, à savoir une énorme augmentation de la charge de travail, face à la crise.

Suivre et décrire tous ces changements est un grand défi pour les statistiques officielles à travers le monde. Les mesures ou encore les restrictions nécessaires pour lutter contre la Covid-19 créent un sérieux obstacle aux approches et opérations normales de collecte de données, exactement au moment où il y a une augmentation massive de la demande d'informations. De plus, la situation évolue rapidement, rendant impossible une planification normale. Le bureau international du travail dans une contribution sur son site internet évalue la manière avec laquelle les organes en charge des statistiques publiques ont pu ou non collecter les informations nécessaires sur le marché du travail pendant cette crise sanitaire et nous rapporte que l'Enquête nationale sur la population active en Algérie a été suspendue et que le changement du mode de collecte des données peut nécessiter du temps pour le développement, les tests et un financement supplémentaire. Ce qui va rendre l'évaluation de l'impact de Covid-19 sur le marché du travail difficile et même sur les autres secteurs de l'économie ce qui laisse le champ à la presse de dresser un tableau sur la gravité de la situation.

L'introduction des TIC et la nécessité de généraliser la digitalisation de l'économie pourraient être un facteur clé de la réussite des réformes. Au lieu de compter, uniquement, sur les appuis traditionnels tels que les partis politiques, les syndicats, le patronat, la société civile, une autre alternative s'impose d'elle-même. Il s'agit de la généralisation des TIC y compris le e-government, la monétique, les services financiers de qualité, et tout aspect lié à la modernisation de l'économie. Cela permettra, non seulement, d'éradiquer la bureaucratie, légendaire en Algérie, mais de renforcer la transparence et la bonne gouvernance.

Une des clés de réussite de toutes réformes engagées partout dans le monde c'est la réforme bancaire et financière chantier inachevé en Algérie depuis 30 ans. Pourtant, les dernières statistiques sur le e-

paiement montre un saut plus ou moins significatif de l'utilisation de ces moyens de paiement.

Le nombre d'opérations de paiement électronique ces quatre premiers mois de l'année en cours a atteint "728.394 opérations effectuées par des usagers de différents secteurs", dont 93,34%% réalisées uniquement dans le secteur des télécommunications (Algérie Télécom, Mobilis, Djazzy et Ooredoo), soit 679.914 opérations, à travers l'utilisation des services de rechargement de compte et de paiement de factures de téléphone et d'abonnement Internet.⁶

Les opérations de paiement électronique effectuées à travers ladite plateforme a atteint, depuis le début de la mise en œuvre du confinement sanitaire en mars dernier, "273.000 opérations/mois" contre 52.000 opérations/mois en 2019", soit un quintuplement des opérations"⁷. L'ensemble des montants financiers résultant des opérations, exécutées les quatre premiers mois de l'exercice 2020, selon la même source, s'est élevé à plus de 959 millions de Da. Le mois d'avril représente, à lui seul, 33,78% de ce total, soit 324 millions de Da, sachant que « le bilan de l'exercice 2019 en entier, a atteint 504 millions de Da ».

Cette « avancée » pourrait être saisie pour enclencher un processus de digitalisation de toute l'économie. Il faut reconnaître que les obstacles sont à déplorer tant sur le plan des politiques que sur le niveau d'exécution. Cette pandémie a consacré la notion de sécurité, dans toutes ses dimensions, comme un élément primordial de la réussite de tout processus de réformes.

3.1- Les IDE le nouveau cheval de bataille de l'ère après Covid-19

La Cnuned (Cnuced, 2020) a estimé qu'avec des scénarios de propagation de l'épidémie allant d'une stabilisation à court terme à une poursuite tout au long de l'année, la pression à la baisse sur les

⁶ Statistiques du Groupement d'intérêt économique de la monétique (GIE Monétique) (2020).

⁷ Statistiques présentées par le ministère de la Poste et des Télécommunications.

IDE sera de -30% à -40% (par rapport aux prévisions précédentes qui prévoyaient une croissance marginale des IDE pour 2020-2021). Les principaux pays qui connaîtront un ralentissement des IDE seront ceux qui sont le plus gravement touchés par l'épidémie ainsi que ceux qui ont été contraints de prendre les mesures les plus drastiques pour contenir la propagation du virus. Mais la bonne nouvelle, est que l'Afrique est le continent qui sera probablement le moins impacté. Les projections de revenus des multinationales présentes sur le continent n'ont été revues à la baisse que de 1%, contre, par exemple, une baisse de 9% au niveau mondial.

Cela, ne doit pas nous empêcher de dire que la problématique des IDE en Algérie reste toujours d'actualité. Si la baisse actuelle des prix de pétrole a redonné un nouveau souffle à cette ancienne-nouvelle problématique, les mécanismes de leur attractivité restent obsolètes. Présentés comme une source de financement non génératrice de dette et un vecteur de transfert technologique, les IDE peuvent être un moyen sûr pour promouvoir une croissance durable et inclusive.

L'Algérie, comme les autres pays méditerranéens, ont attiré peu d'IDE. En 2014, Les flux entrants d'IDE ont diminué de 44,1% (après avoir régressé de 12,8% en 2013), passant de 2,7 Milliards USD à 1,5 Milliards USD (Cnuced, 2015). A titre de comparaison les flux d'IDE dans la région Afrique du Nord ont baissé de 8,4% en 2014 (après avoir baissé de 19,3% en 2013).

La faible performance de l'Algérie en termes de flux des IDE peut être attribuée au manque d'attractivité. Les IDE sont perçus, et pensés, comme un moyen de financer la balance des capitaux, et comme une possibilité pour transmettre du savoir-faire technologique ou pour développer des secteurs, une opportunité ou un risque pour le pays qui les accueille. La R&D, qui est un des points faibles de l'Algérie, ne doit pas concerner que le domaine technologique. La connaissance du pays par lui-même est cruciale pour se penser, et, en l'occurrence, on pensera ici concrètement à organiser un vrai soutien à la recherche en sciences sociales, par exemple. (Menna et Mehibel, 2018).

3.2- La nécessité d'une réflexion « urgente » sur l'économie informelle

L'écrasante majorité des travailleurs de l'économie informelle sont plus exposés aux risques liés aux aspects sanitaires et sécuritaires. Ils ne bénéficient d'aucune protection sociale appropriée et ont une probabilité accrue de souffrir de maladie, d'accident ou de même de décéder. La Covid-19 ajoute à ces risques un risque majeur de contamination dans des lieux non protégés. S'ils tombent malades, la plupart des travailleurs, y compris les migrants⁸, n'ont pas un accès garanti aux soins médicaux et aucune sécurité de revenu par le biais de prestations de maladie ou d'accident du travail. S'ils ne sont pas en mesure d'accéder aux soins de santé, le virus se répandra plus largement, avec des conséquences fatales. Même dans le cas où l'accès aux soins est possible, nombre d'entre eux auront à déboursier des frais qui les forceront à s'endetter ou à vendre leurs actifs productifs, les plongeant dans une pauvreté plus profonde. Avant la crise, 100 millions de personnes, dans le monde, tombaient dans la pauvreté chaque année en raison d'importantes dépenses de santé. Et pour beaucoup, en particulier dans les zones rurales, les services de santé ne sont pas disponibles.⁹

Devant l'indisponibilité des statistiques sur les activités informelles et les personnes qui les exercent, il est nécessaire de mener des études approfondies sur cette catégorie de travailleurs qui semblent les plus touchées par cette pandémie.

A ces niveaux de sécurité, que le pays doit impérativement se doter des politiques sectorielles qui, non seulement, aideront à se prémunir contre les risques cités ci-dessus, mais seront un gage de réussite des politiques publiques. On peut citer, sans être exclusif, quelques politiques qui nous semblent prioritaires à mettre en place :

- a. Engager des politiques concordantes au profit du développement des PME/PMI.

⁸ ILO (2020). Protecting migrant workers during the COVID-19 pandemic: Recommendations for Policy-makers and Constituents.

⁹ ILO Brief (2020). COVID-19 crisis and the informal economy : Immediate responses and policy challenges

- b. Diversification économique axée sur la politique industrielle du pays. Il ne s'agit pas juste d'un titre, mais plutôt, une stratégie, que les autorités publiques doivent œuvrer à appliquer pour les années à venir.
- c. Relever les défis liés au développement global et durable à moyen et long terme.

CONCLUSION

Il est encore trop tôt pour prévoir l'impact de la pandémie de Covid-19 sur les pays du Moyen-Orient et du Maghreb et notamment l'Algérie, mais il existe des preuves suffisantes qu'elle aura un coût économique élevé et de nombreuses conséquences sociales, économiques et politiques. À moins qu'un vaccin efficace contre cette maladie ne soit commercialisé, l'Algérie, comme de nombreux autres pays dans le monde, sera confrontée à un dilemme majeur : soit elle réduit les mesures de prévention qui ont un coût social et économique élevé, ce qui ouvre la porte à davantage de cas de contaminations et de décès, soit elle maintient ces mesures tandis que l'économie se détériore et l'agitation sociale augmente.

Cette crise sanitaire mondiale a mis à nu les systèmes de santé des pays développés qui ont enduré une pression sans précédent. Les scénarios les plus catastrophiques ont été évités. Le nombre de cas déclarés positifs et les décès sont restés dans une optique « raisonnable ». Mais reste que le traitement des effets de cette crise et l'opportunité qui s'offre à l'économie algérienne est problématique.

Peut-on espérer une mutation profonde de l'économie algérienne et une prise de conscience de la nécessité d'entamer un processus de transformation et de rupture avec l'économie de la rente ? la réponse à cette question que nous avons essayé de fournir tout au long de cet article nous semble compliquée et peut être prématurée. Si la crise a montré l'urgence de prendre au sérieux les problèmes que connus par le système de santé, qui relève maintenant de la sécurité nationale, les autres secteurs économiques ne sont pas des moindres. Il a été constaté des défaillances sur plusieurs niveaux qui ne sont pas le

résultat direct de la pandémie mais son déclenchement a accentué leur sévérité. Celles-ci se concentrent sur :

1. Le retard impardonnable dans la mise en place d'un système bancaire efficient avec des services de qualité surtout la monétique qui font défaut lors de cette crise ;
2. L'ampleur de l'économie informelle et ses impacts sur les couches les plus défavorisées. La crise a montré la nécessité d'entamer une réflexion sérieuse, non pas seulement pour les raisons de la Covid-19, mais pour une solution pérenne qui permettra de préserver la dignité de ces personnes.
3. Le renforcement des capacités productives dans les domaines stratégiques (production pharmaceutique, pour ne pas citer que cette branche d'activité) qui peut créer des emplois, mais encore, sécuriser l'approvisionnement en matières stratégiques au moment de crises.
4. L'utilisation des TIC d'une manière efficace qui permet d'enclencher un processus vertueux de croissance inclusive basé sur l'économie du savoir avec toutes ses déclinaisons.
5. L'ouverture, dans toutes ses formes : commerciales, sur les investissements étrangers, sur la diaspora nationale, sur les compétences étrangères et sur la société civile. Il n'est pas possible de continuer de fonctionner comme cela se faisait dans les années précédentes. Si les réformes ont échoué, dans leur première version, au début des années 90 c'est parce qu'elles n'ont pas trouvé le soutien nécessaire d'une assise populaire et même des intellectuels. L'occasion se présente pour profiter de cette conjoncture propice pour commencer un processus de transformation capable de créer la différence entre un présent incertain et un futur prospère.

Références bibliographiques

Andreff W., Hayab A., (1978). «Les priorités industrielles de la planification algérienne sont-elles vraiment industrialisantes ?». *Revue Tiers-Monde*, tome 19 n°76. pp. 867-892.

- Auty, R. M. (2001).** *Resource abundance and economic development*. Oxford: Oxford University press.
- Benachenhou A.,** (1992), «L'aventure de la désétatisation en Algérie». *Revue du monde musulman et de la Méditerranée*, n°65, L'Algérie incertaine. pp. 175-185.
- Boyer R.,** (2012). Diversité et évolution des capitalismes en Amérique latine. De la régulation économique au politique. *Revue de la régulation Capitalisme, institutions, pouvoirs*. 11 | 1er semestre / Spring 2012 : *Les capitalismes en Amérique latine. De l'économie au politique*.
- Dahmani A.,** (1999), *L'Algérie à l'épreuve. Economie politique des réformes, 1980-1997*. Alger : Casbah éditions.
- Gelb, Alan H.,** (1989). "Financial policies, growth, and efficiency," *Policy Research Working Paper Series 202*, The World Bank.
- Oufriha F Z.,** (2007), «La difficile transformation du système bancaire en Algérie», in *L'Algérie face à la mondialisation*, Dakar : CODESRIA, pp 115-163.
- Krueger O.A.,** (1974). « The Political Economy of the Rent-Seeking Society ». *The American Economic Review*, Vol. 64, No. 3, pp. 291-303.
- Lane R., Tornell A.,** (1996). «Power, growth and the Voracity Effect», *Journal of Economic Growth*, 1(2), pp 213-241.
- Menna Kh., & Mehibel S.,** (2018). La problématique des IDE en Algérie : paradoxes d'une économie attractive faiblement attrayante. *Les cahiers du cread*. Vol 33. n°119/120.
- Moubarack L., and Amaye S.,** (2020). *A covid-19 severity index*. EMNES Working Paper No 32 / June, 2020.
- Nardo M., Saltelli A., Saisana M., & Tarantola S.,** (2008). *Handbook on Constructing Composite Indicators*, joint publication of the OECD and European Commission, Paris and Brussels.
- Roland G.,** (1997). «Political constraints and the transition experience», in Zecchini S. (dir), *Lessons from economic transition. Central and Eastern Europe in the 1990s*, Dordrecht, OCDE, Kluwer.
- Sid Ahmed A.,** (2001). «Algérie ; quel développement ? Paradigme du consensus de Washington ou paradigme asiatique ?» in *Où va l'Algérie*, Mahiou A., & Henry J.R., (edis). Paris : Editions KARTHALA-IREMAM, pp 96-123.

Torvik R., (2002). «Natural Resources, Rent-Seeking and Welfare», *Journal of Development Economics*, 67 (2), pp 455-470.

Zouache A., (2012). «Etat, héritage colonial et stratégie de développement en Algérie », *les cahiers du CREAD*, n°100, pp 7-35.

Rapports

UNCTAD, (2020). *World Investment Report. International production beyond the pandemic.* Genève: Unctad.

UNCTAD, (2015). *World Investment Report. Reforming international investment governance.* Genève: Unctad.

ILO, (2020). *Protecting migrant workers during the COVID-19 pandemic: Recommendations for Policy-makers and Constituents.*

ILO, Brief (2020). *COVID-19 crisis and the informal economy :Immediate responses and policy challenges.*

ILO, (2020). *Le COVID-19 et le monde du travail: Répercussions et réponses* - 18 mars 2020.

Nshashibi K, Alonso-gamo P., Bazzoni S, Féler A, Laframboise N., & paris –horvitz S., (1998). *Algérie Stabilisation et transition à l'économie de marché.* Washington : Fonds Monétaire International.

World Bank (2020). *Global economic prospects, Lasting Scars of the COVID-19 Pandemic.* Chapter 3.

IMF, (2018). *Algérie, rapport des services du FMI pour les consultations de 2018 au titre de l'article IV.* Washington: IMF

IMF, (2020). *World Economic and Financial Surveys. Regional Economic Outlook Update.* Washington: IMF

<https://ilostat.ilo.org/topics/covid-19/covid-19-impact-on-labour-market-statistics/>

IMF statistical appendix, April, 2020.

Statistiques présentées par le ministère de la Poste et des Télécommunications. (2020).

Statistiques du Groupement d'intérêt économique de la monétique (GIE Monétique) (2020).

Thèses

Kenniche M., (2003). *Analayse de l'évolution du taux de change du Dinar Algérie en rapport avec l'ajustement structurel de l'économie algérienne.* Thèse de doctorat, université d'Oran.

L'EFFET DE LA PANDÉMIE DE COVID-19 SUR L'ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE EN ALGÉRIE

Said KACI*

Received: 06/06/2020 / Accepted: 07/07/2020/ Published: 18/07/2020

Corresponding authors : said.kaci87@gmail.com

RÉSUMÉ

Dans cet article, nous proposons une lecture sur les sources de vulnérabilité de l'économie en Algérie suite à la propagation de la pandémie de Covid-19. Deux mécanismes de vulnérabilité de l'économie du pays, causés par la pandémie, sont discutés dans cet article. En premier lieu, il s'agit d'une vulnérabilité structurelle induite par la dépendance des finances publiques du pays vis-à-vis du secteur des hydrocarbures. En effet, nous proposons un mécanisme d'ajustement budgétaire, mouvementé par l'instauration d'un progrès technique endogène, qui permet de réduire la dépendance des dépenses publiques, notamment des dépenses d'équipement, par rapport à la rente pétrolière. En second lieu, l'arrivée de la pandémie de Covid-19 et la mise en place, par les pouvoirs publics, des mesures de confinement nécessaires pour contenir la transmission de la pandémie ont déclenché un mouvement de panique prolongé à une situation de détresse chez les agents économiques. Nous proposons une description concernant les changements dans le comportement des agents économiques suite à l'incertitude causée par la pandémie.

MOTS CLÉS : Coronavirus Covid-19, Transmission, Activité économique, Vulnérabilité.

JEL CLASSIFICATION: I18, C60, E20, H11.

* Docteur en sciences économiques. Faculté des sciences économiques, commerciales et des sciences de gestion. Laboratoire d'Economie et Développement. Université de Bejaia. Email : said.kaci87@gmail.com

ECONOMIC EFFECTS OF CORONAVIRUS (COVID-19) PANDEMIC IN ALGERIA

ABSTRACT

In this article, we discuss the sources of economic vulnerability in Algeria during the Covid-19 pandemic. Two mechanisms of vulnerability of the country's economy, caused by the pandemic, are discussed in this paper. Firstly, we discuss the structural vulnerability induced by the dependence of the country's public finances on the oil sector. We propose a mechanism for budgetary adjustment, which will reduce the dependence of public investment expenditure on oil sector. Secondly, the Covid-19 pandemic crisis and the severe lockdown applied by public authorities to contain the transmission of the Covid-19 disturbed the behavior of economic agents. We propose a description of the changes happened in the behavior of economic agents caused by the pandemic uncertainty.

KEY WORDS: Coronavirus Covid-19, Transmission, economic activity, vulnerability.

JEL CLASSIFICATION: I18, C60, E20, H11.

تأثير جائحة كورونا على النشاط الاقتصادي في الجزائر

ملخص

في هذا المقال نقدم قراءة حول اسباب هشاشة الاقتصاد الجزائري في ظل جائحة كورونا. بحيث نناقش مصدرين لهشاشة الاقتصاد الجزائري في ظل هذه الجائحة. أولاً، تعتبر تبعية الميزانية العامة للدولة لقطاع المحروقات من اكبر اسباب هشاشة الاقتصاد الجزائري. يقترح هذا المقال نموذج بسيط لتعزيز هيكله المالية العامة للدولة و ذلك عن طريق تفعيل ديناميكية نمو داخلي تسمح باستبدال تدريجي للجزء الممول لنفقات التجهيز عن طريق مداخيل النفط بالضرية خارج قطاع النفط. من جهة اخرى سببت جائحة

كورونا و التدابير الوقائية و التي تمثلت في تدابير الحجر الصحي الكلي و الجزئي وتوقيف الكثير من النشاطات الاقتصادية في تغيير في سلوك الوكلاء الاقتصاديين و الذي أثر سلبا على الحالة الاقتصادية و الاجتماعية للبلاد.

كلمات مفتاحية: جائحة كورونا، تطور العدوى، النشاط الاقتصادي، هشاشة الاقتصاد.

تصنيف جال: H11,E20 ,C60 ,I18

INTRODUCTION

La pandémie de Covid-19 est considérée comme un évènement *Black Swan*² (Nicola M et Al, 2020). En plus des répercussions sanitaires désastreuses, la pandémie de Covid-19 provoque une grave récession économique et une sévère instabilité sociale à travers le monde (Laing T, 2020). L'ensemble des secteurs productifs sont touchés à cause des mesures de confinements imposées par les autorités afin de contenir la transmission du virus, ces mesures provoquent une baisse drastique de la demande sur les principaux produits manufacturiers et aussi sur les services, ce qui a déclenché un ralentissement planétaire de l'activité économique.

L'Algérie, à l'égard du reste du monde, subi la pandémie de Covid-19 avec des effets néfastes sur l'activité économique du pays. La baisse drastique des prix de pétrole, provoquée par le ralentissement de l'activité économique mondiale, perturbe considérablement l'équilibre financier et renforce l'instabilité économique en Algérie. Le pays, qui présente une structure économique et financière extrêmement tributaire au secteur des hydrocarbures, est face au défi de gérer les répercussions des fluctuations du marché pétrolier mondial sur son économie à court et à moyen terme. A long terme, la pandémie de covid-19 accentue l'incertitude sur le sens de l'évolution du marché mondial des hydrocarbures.

² L'expression « évènement Black Swan » est introduite par Taleb (2007) pour décrire un évènement non anticipé suivi de répercussions négatives importantes qui peuvent durer dans le temps et se propager dans l'espace.

En Algérie, les mesures de confinement décrétées depuis la deuxième semaine du mois de Mars, qui sont fortement nécessaires pour contenir la pandémie³, engendrent une baisse significative de l'activité économique du pays. La fermeture des commerces hors produits alimentaires et pharmaceutiques, l'arrêt de transport de voyageurs et la suspension de quelques activités de services engendrent une baisse du niveau de la demande globale ce qui induit des effets négatifs sur l'offre et le revenu. En parallèle, la pandémie a causé un mouvement de panique qui a perturbé les chaînes de distribution et de commercialisation de quelques produits de première nécessité. La panique causée par la pandémie a causé également une hausse de la demande sur la liquidité, le Ministère de la Poste et de Télécommunication a déclaré que pendant les journées de 18 et de 19 Mars, la somme record de 26 milliards de dinars a été retirée dans tous les bureaux de poste en Algérie (MPTTN, Mars 2020).

Donc face à ce choc exogène imprévu, la mise en place d'un plan anti-pandémie est primordiale. Cependant, l'établissement de ce plan est contrarié par des difficultés notables, notamment en ce qui concerne la mesure des implications de la pandémie sur le plan économique et social. L'évaluation précise et détaillée des retombées socio-économiques de la pandémie et l'identification des canaux de transmission de ces derniers sont d'une importance considérable pour la définition des termes d'un plan anti-pandémie adéquat, cohérent et efficace. L'objectif de ce travail est celui d'apporter des éléments de discussion, à propos de l'action publique anti-pandémie, en pointant quelques sources de vulnérabilité de l'économie en Algérie à l'ère du Covid-19.

Dans ce papier, nous examinons les principales répercussions de la pandémie de Covid-19 sur la stabilité financière et l'activité économique en Algérie. La première section décrit l'évolution de la pandémie de Covid-19 en Algérie et sa dynamique de transmission. La deuxième section présente une lecture sur l'impact de la baisse des

³ Des travaux empiriques comme ceux de Wang and Al (2020) et de Kucharski et al (2020) montrent le rôle crucial du confinement dans la réduction de l'ampleur de transmission de Covid-19 et dans la baisse de taux de mortalité du virus.

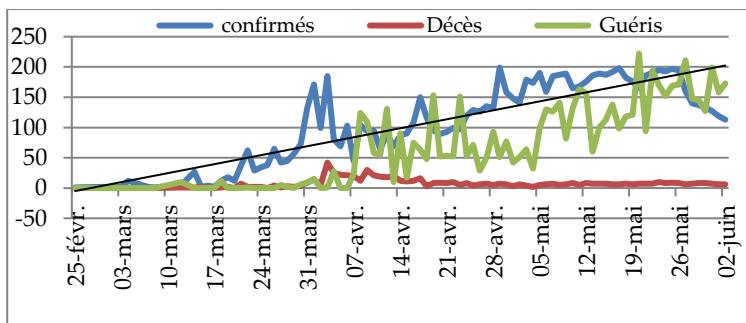
prix de pétrole sur l'équilibre des finances publiques en Algérie. Dans cette analyse nous proposons un modèle simple qui permet de réduire la dépendance des finances publiques vis-à-vis du secteur des hydrocarbures. Dans la troisième section nous proposons une discussion sur les changements des comportements des agents économiques dans la période de la pandémie. L'objectif est de comprendre les mutations dans le comportement du consommateur et du producteur, induites par la propagation de la pandémie, afin de pouvoir réfléchir à une stratégie à appliquer pour réduire les dysfonctionnements qui touchent l'activité économique du pays.

1- ÉVOLUTION DE LA PANDÉMIE DE COVID-19 EN ALGÉRIE ET SA DYNAMIQUE DE TRANSMISSION

Dans cette section nous présentons d'abord l'évolution de la pandémie de Covid-19 depuis l'enregistrement du premier cas le 25 Février jusqu'au 2 Juin. Puis, nous proposons un schéma qui décrit la dynamique de contamination de Covid-19. Cette représentation est basée sur le modèle de Tang et al (2020) et celui de Youcefpour et al (2020) ainsi que sur les informations et les consignes fournies par l'Organisation Mondiale de la Santé (Mai 2020).

1.1- Évolution de la pandémie de Covid-19 en Algérie

Graphe 1.1: Evolution de cas confirmés, de guérisons et de décès relatifs au Coronavirus en Algérie



Source : Construit à partir des données du Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalière (Juin 2020).

Le graphe présente une tendance haussière des nouveaux cas confirmés par jour, ce qui montre que le Covid-19 est encore en phase de propagation. Le taux de reproduction de base (R_0) pour le mois de Mars était de (1,97), pour les mois d'Avril et de Mai, il est de 1,2 et de 1,1 respectivement⁴. Le taux de reproduction de base de Covid-19 en Algérie est relativement faible par rapport à sa valeur définie par l'OMS qui est de 2,5 (Avril 2020). Les pays les plus touchés par le Covid-19 ont enregistré un (R_0) très élevé dans la période de forte propagation du virus, sa valeur était comprise entre 3 et 4 au mois de Janvier à Wuhan (Chong et al 2020) et de 3,1 entre fin février et mi-Mars en Italie (D'Arienzo et Coniglio, 2020).

La valeur de R_0 en Algérie reste supérieur à 1 ce qui explique la tendance haussière de nouveaux cas enregistrés. Cette situation impose le maintien du dispositif de protection contre le virus jusqu'à la diminution du taux de reproduction de base au-dessous de 1.

Le graphe montre un pic enregistré concernant de nombre de décès durant la première semaine d'Avril. Le taux de décès, en cette période était de 13,7%, puis il a enregistré une baisse significative à partir de la troisième semaine d'Avril pour atteindre le taux de 7% dans la dernière semaine du mois de Mai.

1.2- Dynamique de contamination du Covid-19

En se référant au modèle de Tang et al (2020) et celui de Youcefpour et al (2020), nous proposons un schéma qui décrit le processus de transmission du Covid-19 dans la population.

La population P est subdivisée en deux compartiments ; (P_n) qui représente la population non exposée au virus et (P_E) qui représente la population exposée au virus ($P - P_n$). La taille de cette dernière dépend de taux de réponse de la population aux consignes de confinement et de protection (β) comme elle dépend aussi de taux de contact (c). Ce dernier est plus grand dans les zones de haute densité

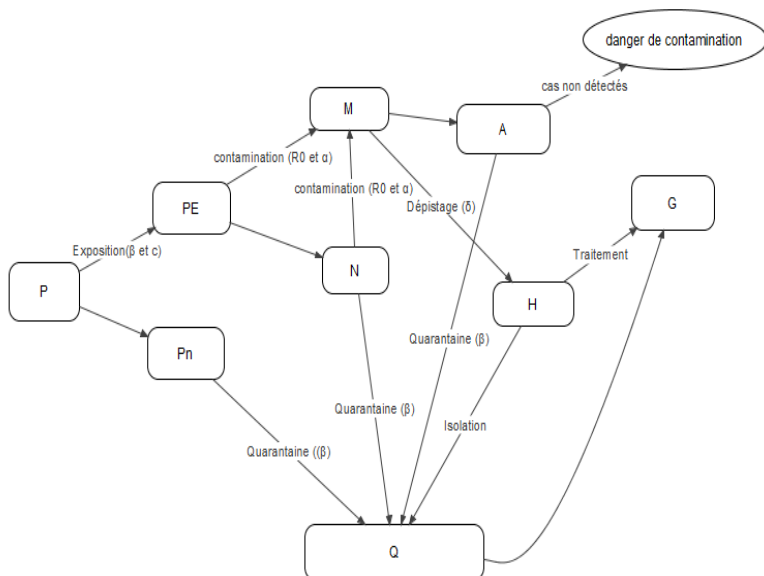
⁴ Le R_0 mesure la contagion moyenne d'un virus, c'est-à-dire le nombre de personnes contaminées, au moyenne, par une personne atteinte du virus. Pour notre cas, il est calculé à partir de taux d'évolution des nouveaux cas confirmés, enregistrés quotidiennement par le Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalière (Juin 2020).

de population et dans les lieux hautement fréquentés. Il peut être mesuré par le nombre de contact moyen d'un individu par jour. P_E est subdivisé également en deux compartiments ; population non-contaminée (N) qui est égale à $(P_E - M)$ et population contaminée (M). L'élargissement de cette dernière dépend principalement de deux paramètres : le premier paramètre est R_0 qui est le taux de reproduction de base du virus. Le second paramètre est α ; un paramètre aléatoire qui exprime la probabilité de la transmission de virus par unité de contact. Le compartiment M est constitué des personnes symptomatiques qui sont détectées, hospitalisées et isolées (H) et de personnes non-symptomatiques ($A = M - H$). Ce dernier contient les personnes qui ne sont pas détectées par le système de dépistage. Cette partie de la population constitue le moteur de la dynamique de transmission du virus. Afin de contenir la propagation du virus, il est nécessaire d'agir sur la population qui constitue le compartiment (A) dans le but de la réduire. La taille de la population du compartiment (A) dépend du taux de dépistage de la population exposée (δ) et le taux de respect des mesures de confinement et de protection (β).

Le compartiment Q contient la population qui n'est pas exposée ou qui est mise en quarantaine et qui ne constitue pas un danger de contamination pour le reste de la population ($P_n + H + [\delta * \beta * (P_E)]$).

Le compartiment G contient la population contaminée détectée qui est guérie ou décédée ainsi que la population qui est mise en quarantaine.

Figure 1.1 : dynamique de transmission du Covid-19



Source : établi par nous même

Le schéma montre l'importance de l'application des mesures de confinement dans la réduction de la transmission du virus de Covid-19. La population qui représente un danger de contamination peut s'exprimer comme suit :

$$\frac{d}{dt} A = [(c * \alpha) + R_0]e^{PE} - [\beta * PE + (1 - \alpha)PE + H] \quad (1.1)$$

L'équation (1.1) montre que la dynamique de contamination est mouvementée par le nombre de reproduction de base du virus, le taux de contact de la population exposée ainsi que la probabilité de transmission du virus par unité de contact. En même temps, cette dynamique est ralentie par le taux de respect de l'application des mesures de protection et aussi le nombre de cas détectés et isolés.

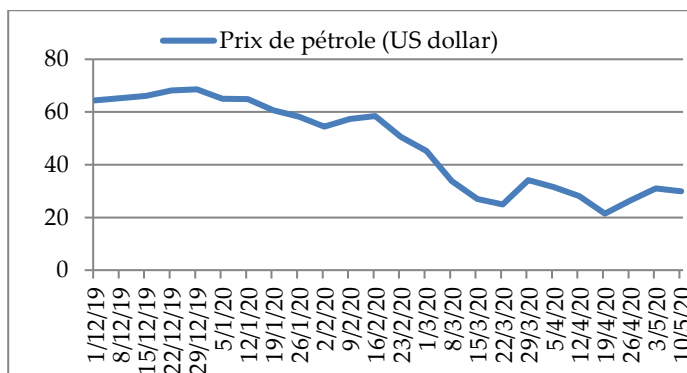
La population qui ne représente pas un danger de contamination est donnée comme suit :

$$\frac{d}{dt} G = P_n + \delta M + \beta N + \beta A \quad (1.2)$$

2- LA CONSÉQUENCE DE LA CHUTE DU PRIX DE PÉTROLE SUR L'ÉQUILIBRE BUDGÉTAIRE EN ALGERIE

Dans cette section, nous discutons l'effet de la baisse des prix de pétrole, causée par la pandémie de Covid-19, sur l'équilibre des finances publiques en Algérie. A l'issu de la discussion nous proposons un modèle simple d'ajustement budgétaire qui permet de réduire la vulnérabilité des finances publiques et la dépendance du budget de l'Etat vis-à-vis du secteur des hydrocarbures.

Graph 2.1 : Évolution de prix de pétrole



Sources : construit à partir des données de l'OPEC (Mai, 2020)

Depuis la mise en place des mesures de confinement en Chine fin Janvier, considéré comme l'un des plus grands consommateurs de l'énergie au monde, le prix de pétrole a connu une baisse significative. Cette dernière est accentuée, à partir de la deuxième semaine de Mars, avec l'annonce de la plupart des pays Européens industriels comme l'Allemagne, la Grande Bretagne, la France, l'Italie et également les USA de l'application de lourdes mesures de confinement annonçant une baisse de la demande sur le marché mondial de l'énergie.

De telles circonstances sont aggravées par le non ajustement de l'offre de pétrole. L'échec des négociations, tenues le 6 Mars, entre les producteurs OPEP et non OPEP pour trouver un compromis pour baisser la production et ajuster l'offre en réponse à cette conjoncture a maintenu la baisse des prix du pétrole. En effet, L'Arabie Saoudite et la Russie ont augmenté leur production de pétrole afin de conquérir

des parts supplémentaires de marché et de compenser la baisse de leurs recettes pétrolières suite à la baisse des prix du pétrole, ce qui a encore prolongé cette chute des prix.

L'Algérie, à l'instar de tous les pays rentiers, subi cette conjoncture avec un effet négatif sur le budget de l'Etat. Le pays a établi sa loi de finance 2020 sur la base d'un baril à 50 dollars (Ministère des Finances, Janvier 2020). L'écart entre le prix de référence du baril et son prix réel dans le marché constitue une source d'accumulation du déficit budgétaire, ce qui risque également de dégrader considérablement les réserves de changes du pays.

En effet, la forte sensibilité du budget de l'Etat vis-à-vis de secteur des hydrocarbures et l'attitude très fluctuante des prix de pétrole sur le marché mondial attribuent un caractère à la fois vulnérable et exogène à l'équilibre des finances publiques en Algérie (Kaci et Achouche 2016). Cette situation impose au pays d'adopter une stratégie de diversification de son économie qui mène à la réduction de la vulnérabilité de l'équilibre des finances publiques.

Dans le but de réduire cette vulnérabilité nous proposons un modèle simple qui décrit une dynamique d'ajustement budgétaire basée sur un mécanisme de remplacement progressif de la rente pétrolière, destinée au financement des dépenses publiques en capital, par la fiscalité non pétrolière. Ce mécanisme est dynamisé par l'élargissement de l'assiette fiscale via un progrès technique endogène.

Le modèle suppose que l'économie est dotée initialement d'un niveau de progrès technique faible, ce qui est adéquat avec le caractère rentier du pays. L'effort de diversification de l'économie est normalisé, dans ce modèle, par la mise en place d'un mécanisme de création d'un progrès technique endogène. A cet effet, et conformément aux enseignements de la théorie de la croissance endogène, une accumulation de capital public productif à long terme implique une soutenabilité permanente du progrès technique. En effet, ce modèle considère uniquement l'ajustement budgétaire concernant le financement des dépenses publiques d'équipement GE_t .

Le pays est supposé disposer d'une technologie produisant deux biens, un bien final issu de la combinaison des facteurs de production qui génère un revenu Y et un bien primaire qui génère une rente R .

$$Y_t = f(K_t, L_t, GE_t, A) \quad (2.1)$$

$$Y_t = K^\alpha L^{1-\alpha} GE^\beta \quad (2.2)$$

L'équation (2.2) représente une fonction de production augmentée aux dépenses publiques productive conformément au modèle de Barro (1990). En effet, la fonction est caractérisée par des rendements d'échelle constants suite à l'existence d'un capital public productif.

$$GE = tY + \lambda R \quad (2.3)$$

L'équation (2.3) présente le modèle de financement des dépenses publiques productives. Ces dernières sont financées par une taxe appliquée au revenu généré par la vente du bien final et aussi par une partie de la rente pétrolière.

$$\dot{Y} = \alpha K + (1 - \alpha)L + \beta GE + \lambda R \quad (2.4)$$

L'équation (2.4) décrit la dynamique d'accumulation du capital. A l'état régulier le taux de croissance du revenu est égal au taux de croissance de progrès technique, soutenu par le capital public productif GE , ce taux est égal à μ .

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{A}}{A} = \frac{\dot{GE}}{GE} = \mu \quad (2.5)$$

L'écriture de l'équation (2.5) suppose une efficacité parfaite des dépenses publiques en capital, ce qui suppose une connaissance de tous les mécanismes d'entraînement de l'appareil productif du pays via le capital public. Cette hypothèse peut être considérée comme une approximation de la réalité à l'état régulier, cependant elle est fortement simplificatrice dans l'étape de transition vers l'état régulier. Pour y remédier, nous posons un paramètre θ qui mesure l'efficacité des dépenses publiques en capital. Donc $\frac{\dot{GE}}{GE} \equiv \frac{1}{\theta}$. Le besoin de soutenir le progrès technique via les dépenses publiques en capital baisse avec l'augmentation de l'efficacité de ces derniers. θ est un paramètre

complexe qui combine plusieurs indicateurs relatifs à la mesure de la performance des dépenses publiques en capital⁵.

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{A}}{A} = \left(\frac{1}{\theta}\right) \frac{GE}{GE} = \mu \quad (2.6)$$

Afin de réduire la vulnérabilité de l'équilibre financier de l'Etat, nous supposons que l'Etat met en place une dynamique d'ajustement budgétaire qui consiste à remplacer, d'une façon progressive, la part de la rente consacrée au financement des dépenses publiques en capital par le revenu issu de la fiscalité non pétrolière. La présence du progrès technique généré par ces dépenses en capital (endogène) permet de soutenir la productivité, ce qui conduit à l'élargissement de l'assiette fiscale. Dans ce cas, le taux d'imposition (t) est supposé être fixe.

Le revenu imposable est augmenté par un surplus de revenu issu de la présence des rendements d'échelle non décroissants. A cet effet, le progrès technique permet d'augmenter le revenu et donc d'élargir l'assiette fiscale $\Delta Y = t\left(\frac{\dot{Y}}{Y}\right)$. Dans ce cas, les recettes issues de l'imposition hors hydrocarbures est donné par : $Y' = t(Y + \Delta Y)$.

Il est à noter que cette dynamique qui implique une progression soutenue du progrès technique est contrariée lors d'un choc exogène à l'instar d'une pandémie ou d'un grave et durable déséquilibre des finances publiques. Cette situation est captée dans la dynamique décrite par l'introduction du paramètre θ ou modèle. Ce paramètre d'efficacité des dépenses en capital détermine la vitesse de remplacement de la rente par la fiscalité non pétrolière. Cette vitesse s'accélère avec l'amélioration de l'efficacité des dépenses en capital et ralentie dans le cas d'une baisse de leur efficacité en période de crise par exemple.

L'architecture de financement des dépenses publiques en capital est donnée comme suit :

$$GE = [Y'^{\rho/\theta}](R)^{\varphi} \quad (2.7) \quad \text{avec } \varphi = 1 - \left(\frac{\rho}{\theta}\right)$$

⁵ Afin de définir la formule exacte de ce paramètre, il est nécessaire d'effectuer une étude approfondie sur tous les mécanismes de transmission et d'absorption des dépenses publiques en capital par le secteur productif du pays.

ρ représente la part des dépenses publiques en capital qui est financée par la fiscalité non pétrolière. La part des dépenses publiques d'investissement qui sont financées par la fiscalité pétrolière est donnée par $(1 - \rho)$. Nous supposons que le paramètre ρ est strictement croissant, cette hypothèse s'inscrit dans la même lignée que l'objectif principal de l'Etat qui est de réduire la dépendance des dépenses publiques vis-à-vis du secteur des hydrocarbures.

L'équation (2.7) montre la dynamique d'ajustement budgétaire qui permet de réduire progressivement la dépendance des dépenses publiques en capital vis-à-vis de la rente pétrolière. Cette dynamique est mouvementée par l'élargissement de l'assiette fiscale suite à la présence d'un progrès technique endogène. A long terme, la dynamique décrite débouche sur un remplacement total de la part de la rente pétrolière, qui est destinée au financement des dépenses publiques en capital, par la fiscalité non pétrolière, ce qui permet de réduire considérablement la vulnérabilité de l'équilibre des finances publiques. Il est à souligner que cette consolidation des finances publiques s'effectue sans modifier la contrainte budgétaire de l'Etat et sans augmenter le taux d'imposition qui risque de provoquer des distorsions et effets d'éviction sur le secteur privé.

La dynamique d'ajustement budgétaire décrite est auto-entretenu car le renforcement de l'équilibre des finances publiques permet de renforcer les capacités de l'Etat à mettre en place des mécanismes de soutien au progrès technique et ce dernier, à son tour, permet d'accélérer la dynamique d'ajustement budgétaire.

3- LES PERTURBATIONS DANS LE COMPORTEMENT DES AGENTS ÉCONOMIQUES CAUSÉES PAR LA PANDÉMIE

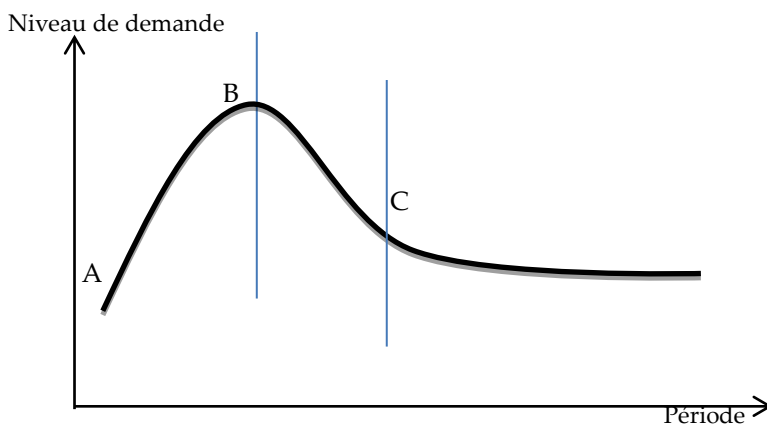
La pandémie de Covid-19 est considérée comme un événement aléatoire dont les conséquences socio-économiques sont difficiles à schématiser à moyen et à long terme. A court terme, la pandémie provoque une forte perturbation dans le comportement du consommateur et du producteur. Les habitudes de consommations et de productions sont déstabilisées à cause du climat d'incertitude qui caractérise la situation socio-économique du pays.

Notre discussion sur les comportements des agents économiques dans cette section est basée sur l'hypothèse que la pandémie de Covid-19 suit une dynamique de contagion en trois étapes, voir une période de forte contamination, puis un pic suivi d'une période de déclin jusqu'à son extinction. De nombreuses études sur la dynamique d'évolution du virus du Covid-19, comme celles d'Agosto et Giudici (Avril 2020), Krisztin et al (Mai 2020) confirment cette forme de contagion de ce virus.

3.1- Le comportement de consommateur

L'arrivée de la pandémie a provoqué un comportement « de survie » chez le consommateur en Algérie, notamment dans ses premières semaines. Ce comportement est traduit par une hausse brusque de la demande sur les produits alimentaires, une hausse qui a atteint un pic de 40% durant la troisième semaine de mois de mars (Ministère de commerce, Mars 2020). Ce dérèglement dans le comportement de consommateur est incité à la fois par la présence de la pandémie et par la peur de l'endurcissement des mesures de confinement.

Figure 3.1 : Évolution de la demande sur les produits alimentaires et sur les produits de première nécessité pendant la période de panique



Source : conçu par nous-même.

Le point A représente le niveau de la demande sur les produits alimentaires et les produits de première nécessité avant la pandémie. La distance de A à B schématise la hausse de la demande suite au mouvement de panique. En effet, cette hausse de demande est qualifiée d'artificielle car elle ne représente pas le niveau de la demande réelle de l'économie. La durée de cette étape dépend de la perception du consommateur vis-à-vis de l'incertitude et du risque de pénurie. Cette durée dépend de l'efficacité des dispositifs pris par le pouvoir public afin de réduire l'incertitude sur un éventuel risque de pénurie des produits de première nécessité.

La partie BC représente l'étape de retour vers le niveau réel de la demande. Cette étape caractérise l'adaptation des structures de l'économie à la situation de la pandémie, ce qui diminue relativement l'incertitude. Le point C est légèrement supérieur au point A car nous supposons qu'il existe une mémoire dans le comportement du consommateur, issue de la situation de la crise causée par la pandémie, qui fait que le retour au point initial de la demande n'est pas possible à court terme.

La demande sur les produits manufacturiers a considérablement baissé, en raison des mesures de confinement qui ont imposé l'arrêt des activités économiques non vitales et la fermeture des commerces hors produits de première nécessité. Cette baisse est accentuée par le comportement du consommateur qui consiste à substituer la demande des produits manufacturiers par la demande sur les produits alimentaires et les produits de première nécessité. D'ailleurs, la hausse de la demande sur ces derniers est venue sans qu'il y ait une hausse de revenue, ce qui suggère l'existence de cet effet de substitution.

Nous supposons que le retour vers le niveau de demande sur les produits manufacturiers, avant pandémie, sera possible après le déconfinement et la fin de l'incertitude relative à la situation de la pandémie.

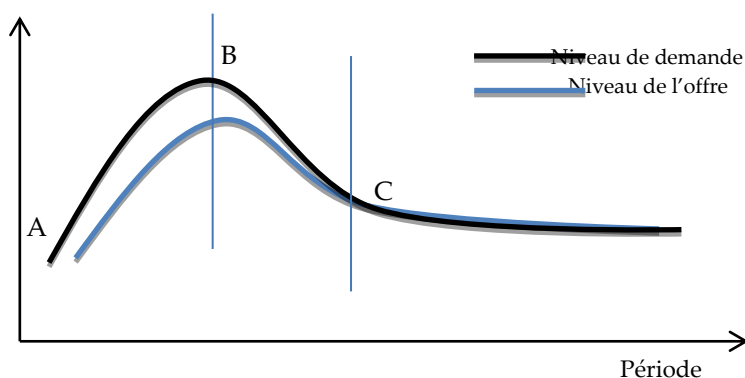
3.2-Le comportement du producteur

L'ajustement de l'offre par rapport à la hausse de la demande sur les produits alimentaires nécessite une certaine période. Durant cette

période d'adaptation, le comportement de survie chez le consommateur est auto-aggravant car la hausse de la demande sur les produits alimentaires augmente le risque de pénurie et ce dernier à son tour amplifie la peur du consommateur par rapport à cette pénurie et l'incite encore à augmenter sa demande. Le secteur de distribution doit également s'adapter et accroître son activité pour assurer le cheminement des quantités nécessaires des produits alimentaires afin de satisfaire la hausse de la demande.

Figure 3.2 : Équilibre offre/demande des produits alimentaires et produits de première nécessité dans la période de panique

Equilibre offre/demande



Source : conçu par nous-même.

La réponse de l'offre par rapport à la hausse brusque de la demande s'effectue après une courte période d'adaptation. L'ajustement de l'offre par rapport à la demande n'est pas identique en termes d'ampleur. Les firmes considèrent que la hausse de la demande comme une conjoncture qui est due à l'incertitude et que la demande va s'ajuster après une certaine période. Donc la hausse de l'offre s'effectue en augmentant la production mais sans augmenter les capacités structurelles de production des firmes. Ces dernières augmentent leurs productions d'une manière à ce qu'elles puissent ajuster leur offre s'il y a un retour de la demande au niveau avant pandémie, et cela sans subir des coûts liés à l'ajustement structurel des capacités de production.

L'offre des produits intermédiaires et manufacturiers hors produits de première nécessité, en période de pandémie, a baissé fortement suite à la baisse de la demande. L'ampleur de l'effet de Covid-19 sur l'activité productive diffère d'un secteur à l'autre. Certains secteurs ont enregistré un arrêt complet de leurs activités comme le secteur du tourisme (Nicola et al, 2020). Cette conjoncture provoque des pertes importantes dans le secteur industriel. Le retour au niveau de l'offre, avant pandémie, est supposé s'effectuer à la fin des mesures de confinement et le retour de la demande à son niveau d'avant pandémie. Cependant, les prévisions effectuées indiquent le prolongement du ralentissement de l'activité productive notamment en Europe et en Amérique de Nord pour le troisième et le quatrième trimestre de 2020 (Hiscott et al, 2020). En effet, ce ralentissement planétaire implique une baisse de la demande sur les produits intermédiaires, essentiellement sur les produits pétroliers qui forment près de la moitié de la valeur ajoutée en Algérie. Cette situation suggère un non-rebondissement de l'activité productive sur le court et le moyen terme en Algérie.

3.3-L'intervention de l'Etat

En période de pandémie, l'Etat est face à la gestion de plusieurs objectifs en interférence. Les pouvoirs publics sont censés mettre en place des plans d'urgence pour contenir la pandémie et en même temps, ils doivent faire face aux répercussions économiques et sociales de ces mesures d'urgence.

Le premier défi pour l'Etat en Algérie est celui d'assurer une soutenabilité à long terme des ressources financière. Un objectif qui ne peut se réaliser sans la mise en place d'une dynamique de croissance endogène à long terme, totalement indépendante de la rente pétrolière.

Le deuxième défi économique de l'Etat est celui de jouer un rôle de régulateur du marché suite à l'instabilité de ce dernier, causée par le climat d'incertitude relative à la propagation de la pandémie. Le ministère du commerce a déclaré que durant les premières semaines de la pandémie la demande sur les produits alimentaires a enregistré une hausse inhabituelle. Dans certaines régions touchées par la

pandémie comme les wilayas de Blida et d'Alger la hausse de la demande sur ces produits a atteint 60% (Ministère de Commerce, Mars 2020). Le ministère a souligné que cette hausse de la demande est issue d'un mouvement de panique chez le consommateur et que les quantités de produits alimentaires disponibles sont suffisantes à moyen terme (Ministère de Commerce, Avril 2020).

En effet, l'un des rôles majeurs de l'Etat est celui qui consiste à réduire l'ampleur de la hausse artificielle de la demande sur les produits alimentaires et les produits de première nécessité. En effet, Trois actions sont nécessaires à entreprendre au moment de la hausse de la demande ; d'abord l'Etat doit intervenir pour corriger toutes les anomalies qui touchent la chaîne de production et de distribution de ces produits, l'approvisionnement des marchés en produits alimentaires doit être régulier. Afin de limiter l'effet du confinement sur l'approvisionnement en denrées alimentaires, les autorités publiques en Algérie ont autorisé les industriels, les commerçants et les distributeurs, exerçant dans le secteur des produits alimentaires et des produits de première nécessité, de continuer leurs activités pendant la période de confinement. Une telle décision a contribué à la baisse de l'incertitude concernant les produits alimentaires et l'ajustement de la demande sur ces produits à partir de la dernière semaine du mois d'Avril (Ministère de Commerce, Mai 2020). Puis, Afin de réduire les incertitudes, les pouvoirs publics doivent aussi présenter un plan d'action anti-pandémie claire et cohérent pour instaurer un climat de confiance. Ils doivent également mener une campagne de sensibilisation auprès des citoyens pour réduire les comportements de panique qui sont la cause principale du dysfonctionnement du marché. Enfin, les autorités compétentes sont appelées aussi à mettre en place un plan d'action anti-spéculation pour réduire l'instabilité du marché. Le ministère du commerce a déclaré formellement qu'il y aura une intervention directe des autorités pour fixer les marges de bénéfice pour limiter la spéculation conformément à l'article 5 de la loi 03-03 du 19 juillet 2003 relative à l'encadrement de la concurrence dans certaines situations exceptionnelles (Ministère de Commerce, Avril 2020). Afin de contrôler efficacement les pratiques de spéculation, les autorités ont mis en place

un mécanisme direct d'écoute à la disposition du citoyen. Ce dernier peut signaler directement les dépassements observés dans le marché aux autorités concernées. Ces mesures ont permis de réduire d'une façon significative les pratiques de spéculation apparues au début de la pandémie (Ministère de Commerce, Mai 2020).

Les autorités monétaires de leur côté doivent prévoir, en période de la panique relative à la pandémie, une forte hausse de la demande sur la liquidité. A cet effet, elles sont appelées à appliquer des mesures financières et bancaires pour augmenter la masse monétaire dans la période de panique, puis la réduire graduellement dans la phase d'adaptation pour revenir à son niveau initial. En effet, la Banque d'Algérie a adopté quelques mesures monétaires et financières afin de libérer des marges supplémentaires de liquidité. Le taux de réserve obligatoire est passé de 10% à 8% et le taux directeur de la banque est abaissé de 25 points pour atteindre 3,25% (Banque d'Algérie, Mars 2020). Cependant, ces mesures n'ont pas permis d'empêcher la contraction de la masse monétaire qui a baissé de 182 milliards de dinars depuis le mois de Février. A la fin du mois de Mai 2020 la liquidité bancaire a atteint 916,7 milliards de dinars contre 1101 milliards de dinars en décembre 2019 (Banque d'Algérie, Juin 2020).

L'autre rôle principal de l'Etat, durant la période de la pandémie, est d'une dimension sociale. Il consiste à assister les personnes endommagées par les mesures de confinement. La Banque mondiale et l'Institut Mondial des Ressources prévoient que la pandémie de Covid-19 va engendrer plus de 100 millions de nouveaux pauvres à travers le monde (Hiscott h and Al 2020, P5). Les petits commerçants/artisans qui exercent dans les domaines hors produits de première nécessité, le secteur de transport de voyageurs et la main d'œuvre qui exerce dans le secteur informel sont les plus touchés. A cet effet, l'Etat en Algérie a alloué une enveloppe de 70 milliards de dinars pour la prise en charge des répercussions socio-économique de la pandémie de Covid-19 (Ministère de l'intérieur, Juin 2020). Cependant, le recensement des bénéficiaires qui doivent être ciblés par ces aides financières est d'une difficulté notable.

Une difficulté accentuée par la présence d'un secteur informel important. En effet, Selon l'enquête effectuée par l'ONS (2012) le secteur informel en Algérie représente 45% du PNB et emploi près de 4 millions de personnes. La présence d'un secteur informel significatif et d'un marché parallèle important constitue une source de vulnérabilité et imposent à l'Etat une adaptation de ses actions anti-crisis à cette réalité. Cette adaptation passe d'abord par une évaluation précise de l'impact de la présence de ce secteur sur la dynamique du secteur productif et aussi sur l'équilibre des marchés. Puis, l'identification des canaux de transmission de l'action publique vers ce secteur est nécessaire pour soutenir la main d'oeuvre vulnérable qui y exercent en période de crise (à court terme), et pour définir un plan de régularisation de ce secteur et de réduction de sa taille (à long terme).

Une adaptation fiscale à la situation de la pandémie doit être prise en compte notamment au profit des industries manufacturières qui sont touchées par les mesures de confinement et la baisse drastique de leurs profits suite à la chute des ventes. A cet effet, un plan post-pandémique doit être établi pour assister les industriels touchés par la pandémie à reprendre leurs activités. Cependant, les autorités publiques manifestent une certaine prudence à établir un plan pour prendre en charge les retombés socio-économiques sur les industriels privés. Cette attitude prudente de l'Etat vis-à-vis du secteur privé est motivée par la difficulté d'évaluer d'une façon précise les pertes économiques causées par la pandémie sur les différents secteurs d'activité. D'ailleurs, actuellement aucune mesure d'aide fiscale au profit des entreprises n'est prise par le gouvernement. Seule des dispositifs relatifs au prolongement des échéanciers de paiement sont adoptés (Ministère des Finances, Juin 2020).

CONCLUSION

La pandémie de Covid-19 constitue un événement non anticipé qui a causé une forte perturbation de l'activité économique à l'échelle planétaire. L'Algérie, comme la plupart des pays du monde, a subi,

suite à cette pandémie, de fortes répercussions sur le plan socio-économique.

L'objectif de cet article est celui de fournir un aperçu des effets de la pandémie sur l'activité économique du pays. L'analyse a pour but de fournir des pistes de réflexion afin de façonner des plans et des stratégies anti-pandémie qui aideront à atténuer la vulnérabilité du pays face aux éventuels aléas à l'égard des pandémies.

L'analyse présentée suggère l'orientation des efforts de la politique économique, afin de réduire la vulnérabilité des finances publiques, vers le renforcement du progrès techniques dans le secteur productif du pays. Ce travail décrit un mécanisme endogène d'ajustement budgétaire qui permet de réduire la dépendance du budget d'équipement par rapport à la rente pétrolière. En effet, le renforcement des déterminants du progrès technique dans le système de production induit une hausse permanente de productivité. Cette dernière élargie l'assiette fiscale et mouvemente un mécanisme de remplacement progressif de la partie des dépenses en capital, qui dépend de la rente par la fiscalité non pétrolière.

En effet, cette discussion met l'accent sur l'aptitude de la théorie de la croissance endogène à inspirer les stratégies et les politiques économiques en Algérie. La consolidation de la structure financière et économique du pays devra passer nécessairement par le renforcement de l'appareil productif du pays et la réduction de la dépendance de l'économie vis-à-vis du secteur des hydrocarbures, qui constitue une source majeur d'une permanente vulnérabilité économique et sociale.

La seconde source de vulnérabilité, abordée dans ce travail, est celle relative aux perturbations qui affectent le comportement des agents économiques suite à la propagation de la pandémie de Covid-19. Cette dernière instaure un climat d'incertitude sur l'environnement économique. De notables dysfonctionnements sont enregistrés, depuis l'arrivée de la pandémie de Covid-19 en Algérie, et qui ont touché, avec une ampleur différente, la quasi-totalité des secteurs d'activité économique du pays. En effet, le ralentissement général de l'activité productive et la baisse du revenu sont les conséquences inévitables de propagation de la pandémie. En plus, la

hausse brusque de la demande sur les produits alimentaires et la baisse de la demande sur les produits manufacturiers déstabilisent fortement le marché des biens et services. A cet effet, les pouvoirs publics doivent définir les termes d'un plan anti-crise, en période de propagation de la pandémie, en mettant en place des dispositifs qui permettent d'ajuster les déséquilibres du marché et de soutenir le pouvoir d'achat des couches sociales fragiles. Cependant, la présence d'un marché parallèle d'une taille significative restreint le champ d'action publique et réduit l'efficacité des mesures prises pour soutenir l'économie en période de crise. Cette situation impose à l'Etat la prise en compte de la présence d'un important secteur informel lors de la définition des plans publics anti-crisis.

Références bibliographiques

- Agosto A., and Giudici P., (2020).** «A poisson autoregressive model to understand COVID-19 contagion dynamics». Working Paper <https://ssrn.com/abstract=3551626>.
- Banque d'Algérie.** <https://www.bank-of-algeria.dz/> Mars 2020.
- Barro R J., (1990).** «Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth». *Journal of Political Economy*, Vol. 98, N° 5. Part II, S103-S125.
- Chong Y., (2020).** « Estimation of the time-varying reproduction number of COVID-19 outbreak in China». *International Journal of Hygiene and Environmental Health*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2020.113555>.
- D'Arienzo M., and Coniglio A., (2020).** «Assessment of the SARS-Cov-2 basic reproduction number R_0 , based on the early phase of COVID-19 outbreak in Italy». *Biosafety and Health*. www.elsevier.com/locate/bsheal
- Journal officiel., (2019).** «Lois de finance 2020». Ministère des Finances, Décembre 2019.
- Hiscott H., and AL., (2020).** « The global impact of Coronavirus pandemic » *Cytokine and Growth Factor Reviews*, 53. PP 1-9.

- Kaci S., 1 Achouche M., (2016).** «La soutenabilité à long terme des dépenses publiques en Algérie». *El Bahith Review*, n°16. 2016. PP 145-158.
- Krisztin T., and Al., (2020).** «The spatial econometrics of the coronavirus pandemic». The Austrian Science Fund paper.
- Kucharski A and Al., (2020).** «Early dynamics of transmission and control of COVID-19: a mathematical modeling study». *The Lancet Infectious Diseases*. Doi: 10.1016/S1473-3099(20)30144-4.
- Laing T., (2020).** «The Economic Impact of Coronavirus (Covid-2019): Implication of the Mining Industry». In *The Extractive Industry and Society*, www.elsevier.com/locate/exis.
- Ministère du Commerce**, <https://www.commerce.gov.dz/> (Mai 2020).
- Ministère de l'Intérieur**, <http://www.interieur.gov.dz/index.php/fr/> (Avril 2020).
- Ministère de la Poste et de Télécommunication**, <https://www.mpttn.gov.dz/fr>. Mars 2020.
- Ministère de la Santé de la Population et de la Réforme Hospitalière**, <http://www.sante.gov.dz/> (Juin 2020).
- Ministère des Finances**. <https://www.mfdgi.gov.dz/> Juin 2020.
- Nicola M., and Al., (2020).** «The Socio-Economic Implication of Coronavirus and COVID-19 Pandemic : A Review ». In *International Journal of Surgery*, Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2020.04.018>.
- Office National des Statistiques., (2012).** *Enquête de l'ONS sur le secteur de l'informel en Algérie*. ONS. Alger.
- Organization of Petroleum Exporting Countries (OPEC)**, https://www.opec.org/opec_web/en/ (Mai 2020).
- Taleb N N., (2007).** «*The Black Swan: The Impact of Highly Improbable*». Random House. New York. USA.
- Tang B and Al., (2020).** «Estimation of the transmission risk of the 2019-nCov and its implication for public health intervention». *Journal of Clinical Medicine*. 2020;9:462.
- Wang and Al., (2020a).** «Envolving Epidemiology and Impact of Non-Pharmaceutical Interventions on the Outbreak of Coronavirus disease 2019 in Wuhan». China MedRxiv.

World Health Organization., (2020). «Novel Coronavirus (2019 n-Cov) Situation reports». <https://www.who.int/fr> (Mai 2020).

Youcefpour A., 1 Al., (2020). « Optimal policies for control of the novel coronavirus (COVID-19) ». In *Chaos, Solitons and Fractals*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.109883>.

تحليل أثر جائحة كوفيد 19 على مؤشرات الأسواق المالية العربية حالات مختارة من 11 دولة عربية للفترة (ديسمبر 2019-ماي 2020)

بدر الزمان خمقاني*

سامية عمر عبدة**

تاريخ الوصول: 2020/06/19 / تاريخ القبول: 2020/07/12 / تاريخ النشر: 2020/07/18

المؤلف المراسل: khemgani.badrzazmane@univ-ouargla.dz

ملخص

تهدف هذه الدراسة إلى المساهمة في تحليل أثر جائحة كوفيد 19 على مؤشرات الأسواق المالية العربية خلال الفترة الممتدة من 1 ديسمبر 2019 إلى 31 ماي 2020، وقد تم اعتماد فترتين للدراسة: الفترة الأولى قبل تفشي جائحة كوفيد 19 والفترة الثانية أثناء تفشي جائحة كوفيد 19، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام البيانات اليومية لعينة مكونة من إحدى عشر مؤشر ممثل للأسواق المالية العربية. تم معالجة هذه البيانات باستخدام البرامج الإحصائية: spss19 و Excel 2007، حيث اعتمدنا اختبار t للعينتين المرتبطتين عند مستوى دلالة 5%. أظهر التحليل الإحصائي وجود تأثير سلبي للجائحة كوفيد 19 على مؤشرات الأسواق المالية العربية من خلال وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية في المؤشرات بين الفترتين، تجسد هذا التأثير السلبي أساساً في انخفاض قيم المؤشرات بنسبة 15.67% وزيادة درجة تذبذبها بنسبة 51.74%.

كلمات مفتاحية: جائحة كوفيد 19، مؤشرات السوق، العوائد اليومية، الأسواق المالية العربية.

تصنيف جال: G1, G15

* أستاذ محاضر أ، جامعة قاصدي مرباح - ورقلة الجزائر: khemgani.badrzazmane@univ-ouargla.dz

** أستاذ محاضر أ، مخبر التنمية الذاتية والحكم الراشد جامعة 8 ماي 1945 - قالمة الجزائر : amorabda.samia@univ-guelma.dz

**ANALYSIS OF THE COVID -19 PANDEMIC'S IMPACT ON
THE INDICATORS OF ARAB FINANCIAL MARKETS
- SELECTED CASES FROM 11 ARAB COUNTRIES FOR THE
PERIOD (DECEMBER 2019-MAY 2020) -**

ABSTRACT

The study contributed to the analysis of Covid-19 pandemic's impact of on the indicators of Arab financial markets during the period from 1 December 2019 to 31 May 2020, during which two study periods were adopted: The first period before the Covid-19 pandemic outbreak and the second period during the Covid-19 pandemic outbreak. To achieve the objectives of the study, daily data were used for a sample of eleven representative indicators for Arab financial markets. This data was processed using statistical programs: SPSS19 and Excel 2007. We adopted the T test for the two associated samples at a 5% indication level. Statistical analysis showed a negative impact of the Covid-19 pandemic on Arab financial market indicators by having statistically significant differences in indicators between the two periods, mainly reflecting a 15.67% decline in indicator values and a 51.74% as well as the increase in their volatility.

KEYWORDS: Covid-19 pandemic, Market indicators, Daily Return, Arab Financial markets.

JELCLASSIFICATION: G1, G15.

L'ANALYSE DE L'IMPACT DE LA PANDÉMIE COVID-19 SUR LES INDICATEURS DES MARCHÉS FINANCIERS ARABES : CAS CHOISIS DE 11 PAYS ARABES POUR LA PÉRIODE (DÉCEMBRE 2019 - MAI 2020)

RÉSUMÉ

L'étude vise à contribuer à l'analyse de l'impact de la pandémie covid-19 en utilisant des indicateurs des marchés financiers arabes au cours de la période du 1^{er} décembre 2019 au 31 mai 2020, où deux périodes d'étude ont été retenues : la première période précède l'apparition de la pandémie covid-19 et la deuxième, durant la pandémie. Afin d'atteindre les objectifs de cette étude, les données quotidiennes d'un échantillon de onze indicateurs représentant les marchés financiers arabes ont été utilisées. Leur traitement s'est effectué à l'aide des programmes statistiques : spss19 et Excel 2007. Nous avons adopté un test t-pairé à un niveau de signification de 5%. L'analyse statistique a démontré l'impact négatif de la pandémie covid-19 sur les indicateurs des marchés financiers arabes par la présence de différences statistiquement significatives ~~entre les~~ ~~indicateurs~~ entre les deux périodes, cet effet négatif s'est principalement traduit par la baisse de 15,67% des valeurs des indices et l'augmentation de leur volatilité de 51,74%.

MOTS CLÉS: Pandémie covid-19, indicateurs boursiers, Revenu journalier, marchés financiers arabes.

JELCLASSIFICATION : G1, G15.

مقدمة

اجتاح وباء كوفيد 19 الصين منذ ديسمبر 2019، وامتدت أضراره إلى أن خلفت أزمة إنسانية وصحية غير مسبوقة، فما إن أعلنت الحكومة الصينية عن أول حالة إصابة بكوفيد 19 حتى اجتاحت هذا الوباء العالم في فترة وجيزة امتدت إلى أكبر الاقتصاديات

تأثيراً في العالم، حتى اعتبرت جائحة عالمية من قبل منظمة الصحة العالمية بتاريخ 12 مارس 2020 (Zeren, Hizarci, 2020, p. 79).

لقد أدت الإجراءات الاحترازية لاحتواء كوفيد 19 من قبل الدول إلى إحداث هبوط اقتصادي، هذا ما أكدته العديد من الدراسات والتقارير العالمية، حيث أصبح من الضروري على صانعي السياسات المالية في الدول تقدير توقعات النمو الاقتصادي والمالي للفترة القادمة.

امتدت جائحة كوفيد 19 إلى الدول العربية حيث تطور بشكل سريع، مما أجبر حكومات الدول العربية على مجابهته من خلال اتخاذ العديد من الإجراءات الاحترازية تخص مختلف المعاملات التجارية والمالية.

ويتأثر مؤشر سوق الأوراق المالية بالتغيرات الحاصلة في عناصر البيئة الاقتصادية، حيث تؤدي إلى تقلبات اقتصادية تؤثر بانتظام على مستويات النشاط الاقتصادي والمالي، وعلى حركة مؤشر السوق "صعوداً أو نزولاً". (Al-abadallat and Al Shabib 2012, p 130)، الأمر الذي جعل دراسة تأثير جائحة كوفيد 19 على تطور مؤشرات الأسواق المالية العربية ذو أهمية، حيث جاءت هذه الدراسة لتقدم تحليلاً إحصائياً لتأثير جائحة كوفيد-19 على أسواق الأسهم العربية، من خلال محاولة الإجابة على التساؤل الرئيسي التالي:

"ما مدى تأثير جائحة كوفيد 19 على مؤشرات الأسواق المالية العربية؟"

بهدف الإجابة على هذه الإشكالية سنحاول تقسيم فترة الدراسة (ديسمبر 2019- ماي 2020) إلى فترتين بناء على تواريخ بداية جائحة كوفيد 19 في الدول المدروسة، حيث لاحظنا أن بداية شهر مارس 2020 كانت الجائحة موجودة في جميع الدول المدروسة وعليه تم تقسيم الفترتين كالتالي:

- الفترة الأولى: ديسمبر 2019، جانفي وفيفري 2020؛

- الفترة الثانية: مارس، أبريل وماي 2020.

فرضية الدراسة

بناءً على نتائج الدراسات السابقة وعلى واقع الممارسات السلوكية في الأسواق المالية المدروسة في ظل الأزمات المالية السابقة تنص فرضية الدراسة على مايلي: "يوجد انخفاض معنوي ذو دلالة إحصائية في أداء مؤشرات الأسواق المالية العربية خلال فترة جائحة كوفيد 19"

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة بشكل عام إلى تحليل أثر جائحة كوفيد 19 على مؤشرات الأسواق المالية العربية خلال الفترة ديسمبر 2019-ماي 2020، حيث تم تقسيمها إلى فترتين متساويتين قبل وأثناء الجائحة، وبخصوص المتغيرات المدروسة فتم اعتماد حركة المؤشرات خلال الفترتين ودرجة تقلبها، ويمكن ذكر أهداف الدراسة بشيء من التفصيل فيما يلي:

- تقديم تحليل تطوري لمؤشرات الأسواق المالية العربية المدروسة خلال فترتي الدراسة؛
- تحديد درجة تذبذب قيم المؤشرات من الأسواق المالية المدروسة خلال فترتي الدراسة؛
- تقديم تحليل مقارنة يخص عينة الدراسة ومتغيراتها (متوسط المؤشرات اليومية، ودرجة تقلبها) تبعا لفترتي الدراسة (قبل وأثناء الجائحة)؛
- تحديد درجة تأثير جائحة كوفيد 19 على مؤشرات الأسواق المالية العربية المدروسة خلال الفترة الثانية.

1- الإطار المفاهيمي للدراسة:

بهدف ضبط وتحديد متغيرات الدراسة، سنحاول في هذا الجانب، تقديم مفاهيم وأسس تتعلق بالإطار المفاهيمي لمؤشرات الأسواق المالية، حيث سنركز على مفهوم وحركة مؤشر السوق، وذلك فيما يلي:

1-1- مفهوم مؤشر السوق

يعتبر المؤشر بمثابة حجر الأساس للسوق، حيث يتم حسابه باستخدام حركة أسعار الأسهم الأساسية (Mahalakshmi et la. 2020, p: 2)، كما يعد من الدلائل الهامة التي يعتمد عليها المحللون والمستثمرون في بناء قراراتهم الاستثمارية في الأسواق المالية، وفيما يلي أهم الجوانب النظرية المتعلقة بمؤشر السوق.

تتعدد المفاهيم الخاصة بمؤشر السوق بتعدد استخداماته، حيث يعرف على أنه: "مقياس لأداء سوق الأوراق المالية يتم حسابه من خلال المتوسط المرجح للأسهم المختارة (Tanveer, et la 2017, p: 71)، كما عرّف مؤشر السوق بأنه: مؤشر إحصائي يستخدم كمعيار لقياس الأداء العام للسوق، ويختلف من حيث أسلوب الحساب وعدد الأوراق المالية لحساب المؤشر (Al-abadallat and Al Shabib 2012, p:131)

في ذات السياق يمكن اعتبار مؤشر السوق أداة لقياس حالة السوق المالي حيث جاء حسب (يارة، 2018، ص.61) ما يلي: "رقم قياسي يقيس مستوى الأسعار في السوق ويعكس أسعار التعامل في سوق معينة، سواء بالزيادة أو النقصان، وبلاستناد على عينة من أسهم الشركات التي يتم تداولها، وغالباً ما يتم اختيار العينة بشكل يتيح للمؤشر أن يعكس حالة سوق الأوراق المالية المراد قياسه"، كما يعتبر مؤشر السوق: "تقنية تعطي لمستعملها نظرة شاملة على تطور أسعار سوق البورصة في وقت معين، وعامة ما يكون الأساس الحسابي للمؤشر محدوداً على عينة من القيم المتداولة التي لها تمثيل على السوق موضوع الدراسة (دربال، 2014، ص. 31).

من خلال المفاهيم المقدمة لمؤشر السوق نستنتج ما يلي:

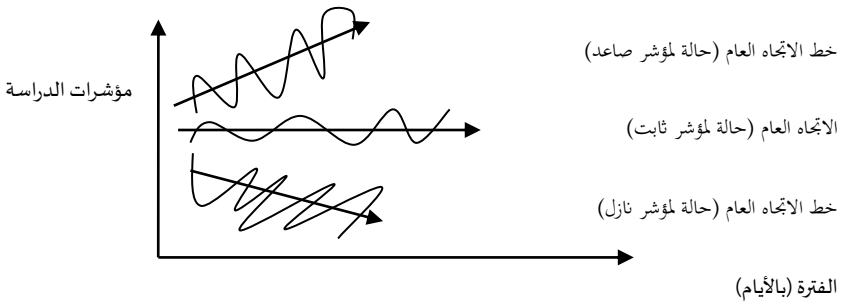
- يعطى نظرة شاملة على الأداء الكلي للسوق المالي الممثل له (الأداء اليومي، الشهري، السنوي)؛

- يسمح بإجراء العلاقات السببية بين مختلف الأسواق المالية، والقطاعات المدرجة في السوق؛
- يستخدم كدليل استرشادي في اتخاذ القرارات الاستثمارية؛
- يسمح بإجراء مختلف التنبؤات المستقبلية للأسواق المالية.

1-2 حالات مؤشر السوق:

تتغير حركة مؤشر السوق عبر الزمن يومياً، شهرياً وسنوياً، حيث يمكن التمييز بين ثلاث حالات: حالة سوق نازلة إذا كانت قيمة المؤشر تتناقص خلال فترة زمنية معينة، بحيث يكون اتجاه خط العام للمؤشر ينحدر من الأعلى إلى الأسفل باتجاه اليمين أي يكون ذو ميل سالب، في حين نكون أمام حالة سوق متوازنة إذا كانت قيمة المؤشر تتحرك صعوداً ونزولاً بانتظام خلال فترة زمنية معينة، بحيث يكون اتجاه الخط العام للمؤشر خط أفقي، أما حالة سوق صاعدة تكون إذا كانت قيمة المؤشر تتزايد خلال فترة زمنية معينة، بحيث يكون اتجاه خط العام للمؤشر ينحدر من الأسفل إلى الأعلى باتجاه اليمين أي يكون ذو ميل موجب.

الشكل رقم 1: الحالات الممكنة لحركة مؤشرات السوق



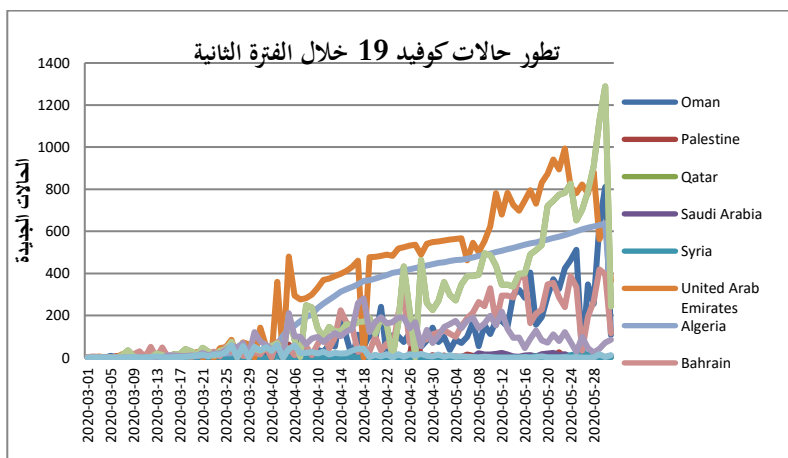
المصدر: من تصور الباحثين بناء على الحالات الممكنة لمؤشرات الدراسة

2- قراءة في تطور كوفيد 19 على الصعيد العربي:

ألحقت جائحة كوفيد-19 أضرارًا كبيرة بالاقتصاد العالمي، وعصفت آثارها السلبية وتكاليفها الباهظة بكافة قطاعات الأعمال وكبريات الشركات، إذ كان للشلل الاقتصادي العالمي انعكاسات على الأسواق المالية، حيث شهدت مؤشرات انخفاضاً بارزاً منذ بداية تفشي الوباء.

على غرار دول العالم شهدت المنطقة العربية تطور سريع لكوفيد 19 حيث في شهر مارس تفشى في معظم الدول العربية، وأصبح وباء يهدد المنطقة العربية في جميع المجالات، حيث يبين الشكل رقم 2 تطور انتشار الجائحة في الدول العربية المدروسة.

الشكل رقم 2: تطور حالات كوفيد 19 خلال الفترة الثانية للدراسة



المصدر: مخرجات برنامج Excel 2007 بالاستعانة بقاعدة البيانات:

<https://ourworldindata.org/coronavirus-data>

تتعدد المجالات التي لها علاقة بتطور جائحة كوفيد 19 في الدول العربية على غرار، أسعار النفط، الأمن الغذائي، مؤشرات الأسواق المالية، ومختلف القطاعات الاقتصادية،

لذلك تركز هذه الدراسة على إجراء تحليل تطوري لأثار الجائحة على مؤشرات الأسواق المالية في بعض الدول العربية، من خلال مقارنة وضعيتها قبل وأثناء الجائحة. من خلال الشكل أعلاه وبلاستناد إلى التحليل التطوري لحالات الإصابة بكوفيد 19 على الصعيد العربي عموماً والحالات المختارة للدراسة خصوصاً، نلاحظ وجود تزايد مستمر لهذه الحالات خلال الفترة المعنية بالجائحة (الفترة الثانية)، حيث يفسر هذا بفترة انطلاق الجائحة وعدم بلوغ ذروتها في جميع الأسواق المالية المدروسة.

3- عرض وتحليل للدراسات ذات الصلة

إن المتتبع للأحداث الاقتصادية الحالية يدرك أهمية وجود دراسات تناولت حالة الأسواق المالية الدولية في ظل تفشي جائحة كوفيد 19، لذلك أسهمت العديد من الدراسات الحديثة في تحديد طبيعة العلاقة بين هذين المتغيرين، فمثلاً نجد دراسة (Qing H., Junyi L., Sizhu W., & Jishuang Y.,) حاولت اختبار التأثير المباشر لتداعيات جائحة كوفيد 19 على أسواق أسهم الدول الأكثر تأثراً بالجائحة وهي: الصين، اليابان، كوريا الجنوبية، فرنسا، إيطاليا، إسبانيا، ألمانيا والولايات المتحدة الأمريكية، حيث تم استخدام اختبار t واختبار Mann Whitney لدراسة الفروق في عوائد السوق قبل وأثناء الجائحة خلال الفترة الممتدة من 1 جوان 2019 إلى 16 مارس 2020. توصلت الدراسة إلى وجود تأثير سلبي لكن قصير الأجل للجائحة على أسواق الأسهم في الدول المدروسة، كما أن له أثار غير مباشرة بين الدول الآسيوية والأوروبية والأمريكية. وفي سياق مشابه تناولت دراسة (Ali M., Alam N., & Rizvi S. A. R.,) اثر جائحة كوفيد 19 على عوائد السوق لنفس الدول السابقة بالإضافة إلى المملكة المتحدة وسويسرا، حيث تم استخدام مؤشرات الأسواق الجهوية وبورصات السلع الرئيسة للتحقيق في آثار الجائحة على هذه الأسواق، للفترة الممتدة من ديسمبر 2019 إلى 10 مارس 2020، والتي قسمت إلى 3 مراحل، مرحلة ظهور الجائحة في الصين، مرحلة انتشار الجائحة في آسيا

وأوروبا، ومرحلة انتشار الجائحة في أمريكا الشمالية. أظهرت نتائج الدراسة وجود تأثير سلبي لجائحة كوفيد 2019، على الأسواق المدروسة من خلال تآكل ربع الثروة في مدة شهر بالإضافة إلى زيادة متوسط تقلب أسواق الأسهم في الولايات المتحدة والمملكة المتحدة وألمانيا وكوريا الجنوبية، كما شهدت المؤشرات الأوروبية أعلى تقلب في المرحلة الثالثة على الرغم من أن المرحلة الثانية سجلت معدل وفيات أعلى في أوروبا.

في نفس الوقت حاولت دراسة (Ashraf B. N.) تحديد مدى استجابة أسواق الأسهم في 64 دولة لجائحة كوفيد 19 خلال الفترة الممتدة من 22 جانفي 2020 إلى 17 أبريل 2020، باعتماد تقنية البيانات المقطعية لتقدير تأثير التغيير في الحالات والوفيات المؤكدة للجائحة، حيث توصلت إلى أن أسواق الأسهم المدروسة استجابت بشكل سلبي لنمو الحالات المؤكدة لكوفيد 19، حيث انخفضت عوائد السوق عند زيادة الحالات المؤكدة، كما توصلت الدراسة إلى أن أسواق الأسهم تفاعلت بشكل أكثر مع نمو عدد الحالات المؤكدة مقارنة مع نمو عدد الوفيات، كما اختلفت استجابة أسواق الأسهم بمرور الوقت حيث كان رد فعل السوق السلبي قويا خلال الأيام الأولى لتسجيل الحالات المؤكدة، ثم بين 40 و 60 يوماً بعد تسجيل الحالات المؤكدة الأولى. كما عملت دراسة (Dayong Z., Min H. & Qiang J.) على توضيح العلاقة بين مخاطر سوق الأسهم وتفشي كوفيد 19 في 10 دول الأكثر تسجيلاً للإصابات، والتي بلغ بها عدد الحالات المؤكدة مجتمعة 466.693 حالة، وذلك باستخدام الانحراف المعياري للعوائد اليومية ومعامل الارتباط لتوضيح طبيعة ردة فعل السوق اتجاه انتشار الجائحة. توصلت الدراسة إلى أن مخاطر الأسواق المالية العالمية قد زادت بشكل كبير استجابةً للوباء، وأن ردود فعل أسواق الأسهم منفردة ارتبطت بشكل واضح بشدة تفشي المرض في كل بلد، وتسببت حالة عدم اليقين الكبير التي واكبت انتشار الوباء والخسائر الاقتصادية المرتبطة به في جعل الأسواق متقلبة للغاية ولا يمكن التنبؤ بها.

في ذات السياق هدفت دراسة (Okorie D. I., Lin B.) إلى تحديد تأثير عدوى جائحة كوفيد 19 على أسواق الأسهم لأكثر من 32 دولة مصابة بالجائحة، اعتباراً من 31 مارس 2020، تمت الدراسة على فترتين قبل وأثناء الجائحة، باستخدام الارتباط، أشارت نتائج هذه الدراسة إلى تأثير عدوى جائحة كوفيد 19 على أسواق الأسهم بالرغم من تلاشي هذا التأثير مع مرور الوقت بعودة نشاط أسواق الأسهم إلى سابقه. أما بخصوص انتقال عدوى كوفيد 19 إلى الأسواق المالية جاءت دراسة (Akhtaruzzaman M., Boubaker S. and Sensoy A) بهدف إبراز كيفية انتقال هذه العدوى إلى الأسواق المالية للصين ودول G7، خلال جائحة كوفيد 19، حيث أظهرت نتائج الدراسة أن الشركات المدرجة في هذه الأسواق، سواء المالية أو غير المالية على حد سواء، تشهد ارتفاعاً معتبراً في معاملات الارتباط بين عوائد أسهمها، إلا أن، حجم الارتفاع في معاملات الارتباط أعلى بكثير بالنسبة للشركات المالية أثناء تفشي كوفيد 19، مما يشير إلى أهمية دورها في انتقال العدوى المالية.

وفي بيئة أخرى تناولت دراسة: (Shehryar Ahmed) تأثير كوفيد 19 على أداء سوق الأسهم الباكستانية، حيث اعتمدت على الحالات الإيجابية المتعلقة بكوفيد 19 وعدد الوفيات بالإضافة إلى حالات التعافي وأسعار الإغلاق لمؤشر PSX 100 للنصف الأول من سنة 2020. حيث أشارت نتائج الدراسة إلى أن حالات التعافي من كوفيد 19 تؤثر على أداء مؤشر PSX 100 في حين لا يوجد تأثير للحالات الإصابة والوفيات اليومية على أداء مؤشر PSX 100.

كما هدفت دراسة (Sansa) لإبراز أثر كوفيد 19 على الأسواق المالية في الصين والولايات المتحدة الأمريكية خلال الفترة من 01 مارس 2020 إلى 25 مارس 2020. ولتحقيق ذلك استخدمت الدراسة مؤشر بورصة شنغهاي كعينة للصين و مؤشر داو جونز ببورصة نيويورك كعينة للولايات المتحدة، حيث طبقت نموذج الانحدار الخطي

البسيط بين حالات الإصابة بكوفيد 19 كمتغير مستقل وأداء مؤشر بورصة شنغهاي ونيويورك كمتغير تابع. توصلت الدراسة الى وجود هناك علاقة ارتباط قوية موجبة بين كوفيد 19 ومؤشر بورصة شنغهاي ومؤشر داو جونز) خلال الفترة من 1 مارس 2020 إلى 25 مارس 2020.

في حين تناولت دراسة (Zeren and Hizarci) اثر جائحة كوفيد 19 على أسواق الأسهم المالية لعينة مختارة من المؤشرات، حيث تم استخدام البيانات اليومية للفترة من 23 يناير 2020 إلى 13 مارس 2020، من خلال دراسة العلاقة التكاملية بين حالات الإصابات الإجمالية وأداء المؤشرات المختارة، توصلت الدراسة إلى وجود علاقة تكاملية بين حالات الإصابة بكوفيد 19 والمؤشرات: SSE، KOSPI و IBEX35 في حين عدم وجود علاقة تكامل مع المؤشرات: FTSE، MIB، CAC40، DAX30.

4- الطريقة والأدوات:

4-1 مجتمع وعينة الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من جميع أسواق الأسهم العربية، باختلاف حجم تداولاتها وعملياتها، وتماشيا مع أهداف الدراسة المسطرة تم اختيار عينة مكونة من 11 مؤشر ممثل للأسواق المالية العربية، بناء على توفر معطيات المؤشرات المختارة للدراسة خلال الفترة المستهدفة، حيث تم الحصول على بيانات الدراسة من عدة مصادر سواء بالنسبة لقيم المؤشرات أو لتطور حالات الإصابة بكوفيد 19، حيث أهمها موقع investing و موقع تداول، بالإضافة إلى مواقع الأسواق المالية المدروسة.

4-2. حدود الدراسة:

تحاول الدراسة تسليط الضوء على تأثير حركة مؤشرات الأسواق المالية العربية بجائحة كوفيد 19، وتقع حدود هذه الدراسة فيما يلي:

متغيرات الدراسة: تتحدد متغيرات الدراسة في متوسط المؤشرات ودرجة تقلبها للأسواق المالية العربية المدروسة؛

فترتي الدراسة: تم تحديد فترة الدراسة بـ: 6 أشهر، 3 أشهر قبل الجائحة (ديسمبر 2019، جانفي وفيفري 2020) و 3 أشهر أثناء الجائحة (مارس، أفريل وماي 2020)، حيث اعتمدنا في اختيار الحدود الزمنية على تتبع تفشي الجائحة بالدول العربية، حيث معظم دول عينة الدراسة لم تعلن عن تسجيل إصابة إلى بنهاية شهر فيفري وبداية مارس؛ **بيئة الدراسة:** تم اختيار 11 مؤشر من الأسواق المالية العربية بناءً على توفر معطيات الدراسة، ويمكن إيجاز هذه الأسواق المالية والمؤشرات الممثلة لها كالتالي:

الجدول رقم 1: مؤشرات عينة الدراسة

الرقم	الأسواق المالية العربية	المؤشر الممثل لها في الدراسة
01	بورصة الجزائر	مؤشر دزاير اندكس (DZAIRINDEX)
02	السوق المالي السعودي	مؤشر السوق الرئيسية تاسي (TASI)
03	البورصة المصرية	مؤشر (EGX 30)
04	سوق دبي للأوراق المالية	مؤشر سوق دبي العام (DFMGI)
05	السوق المالي القطري	مؤشر بورصة قطر (GNRI)
06	بورصة المنامة البحرين	مؤشر سوق البحرين العام (BSEX)
07	بورصة مسقط عمان	مؤشر سوق مسقط (MSM30)
08	بورصة الدار البيضاء	مازي عاتم (MASI)
09	بورصة تونس	توناندكس (PXI)
10	سوق فلسطين للأوراق المالية	مؤشر القدس (AL-QUDS)
11	السوق المالي السوري	مؤشر (DWX)

المصدر: من إعداد الباحثين

3-4. الأساليب والبرامج الإحصائية المستخدمة:

لتحقيق أهداف الدراسة اعتمدنا على المنهج الوصفي من خلال محاولة وصف، قراءة وتحليل الجوانب الاقتصادية لجائحة كوفيد 19 على الصعيد العربي، واستعراض مجموعة من الدراسات السابقة على المستوى العالمي، كما استخدمنا المنهج الاستقرائي من خلال دراسة تطبيقية على 11 مؤشر للأسواق المالية العربية، خلال فترة 6 أشهر، ومن أجل

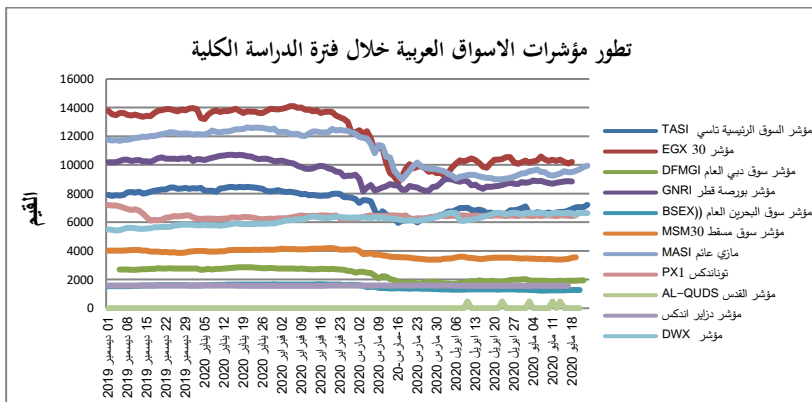
معالجة البيانات المالية المتوفرة تم استخدام البرامج الإحصائية spss19 و Excel2007، وتشتمل الاختبارات الإحصائية فيما يلي:

- المتوسط الحسابي؛
- الانحراف المعياري؛
- معامل الاختلاف؛
- التوزيع الطبيعي؛
- اختبار t للعينتين المرتبطتين.

4-4. التحليل الوصفي والمقارن للمؤشرات خلال فترتي الدراسة:

يمثل الشكل الموالي بيانات الدراسة والمتمثلة في 11 مؤشر للأسواق المالية العربية المذكورة في الجدول السابق:

الشكل رقم 3: تطور مؤشرات الأسواق العربية المدروسة خلال فترة الدراسة الكلية



المصدر: مخرجات برنامج Excel 2007

يمكن إجراء تحليل مقارن لمؤشرات الأسواق المالية العربية بالرغم من وجود بعض الاختلافات، وعليه يعتبر معامل الاختلاف المقياس الأنسب لهذا، حيث تشير بيانات الجدول رقم 2 إلى قيم المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري ومعامل الاختلاف.

الجدول رقم 2: المقاييس الإحصائية لمؤشرات الدراسة

فترات الدراسة						مؤشرات أسواق الأسهم العربية
الفترة الثانية (أثناء الجائحة)			الفترة الأولى (قبل الجائحة)			
معامل الاختلاف	الانحراف المعياري	المتوسط	معامل الاختلاف	الانحراف المعياري	المتوسط	
0.05%	0.89	1569.27	0.41%	6.62	1584.704	مؤشر دزائر اندكس (DZAIRINDEX)
5.32%	356.53	6697.17	2.77%	226.28	8146.97	مؤشر السوق الرئيسية تاسي (TASI)
7.79%	802.72	10300.30	1.66%	227.72	13700.75	مؤشر (EGX 30)
10.37%	201.52	1942.64	1.92%	53.07	2754.05	مؤشر سوق دبي العام (DFMGI)
3.19%	276.67	8670.37	2.91%	299.711	10283.17	مؤشر بورصة قطر (GNRI)
7.76%	105.02	1352.98	2.59%	42.00	1620.8	مؤشر سوق البحرين العام (BSEX)
6.22%	224.13	3598.24	2.10%	84.94	4040.80	مؤشر سوق مسقط (MSM30)
8.21%	800.99	9753.28	1.98%	243.10	12221.66	مازي عالم (MASI)
4.21%	271.539	6440.22	1.19%	83.91	7030.61	تواناندكس (PX1)
0.84%	4.45	526.30	0.84%	4.45	526.30	مؤشر القدس-AL (QUDS)
2.42%	152.80	6311.76	4.60%	270.94	5882.14	مؤشر (DWX)

المصدر: من أعداد الباحثين بالاعتماد على معطيات الدراسة

من خلال الجدول رقم 2 نلاحظ أن متوسط مؤشرات الأسواق المالية العربية قبل كوفيد 19 كان أكبر من متوسط المؤشرات أثناء كوفيد 19، باستثناء السوق الفلسطيني الذي ظل متوسط مؤشره ثابتاً خلال الفترتين، ومؤشر (DWX) الذي شهد ارتفاعاً بـ 7.30%، وبرز هذا الفرق ببياناً في الاتجاه العام لمعظم مؤشرات الدراسة التي تميزت بميل سالب.

يعتبر معامل الاختلاف المقياس الأنسب للمقارنة بين مؤشرات الأسواق المالية العربية في ظل الاختلافات السائدة، حيث نلاحظ أن معامل اختلاف مؤشر بورصة الجزائر كان أقل نسبة بـ 0.41%، في حين كامل معامل السوق المالي السوري الأكبر بنسبة 4.60%، وعموماً تبقى قيم جميع المؤشرات مقبولة لأننا لم تتجاوز نسبة 20%.

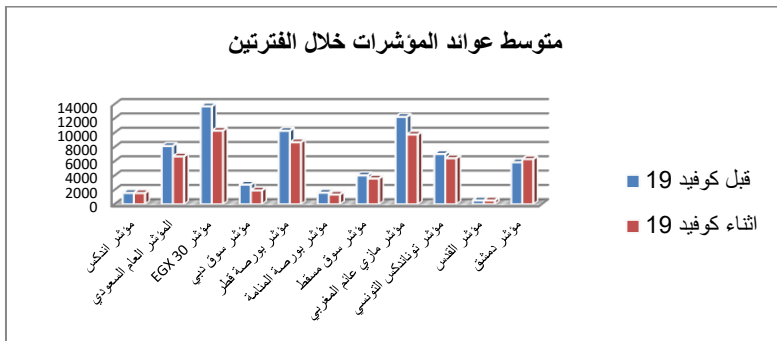
الجدول رقم 3: تغير المؤشرات بين الفترتين

مؤشرات أسواق الأسهم العربية	الفترة الأولى (قبل الجائحة)	الفترة الثانية (أثناء الجائحة)	قيمة التغير (%)
مؤشر دزاير اندكس (DZAIRINDEX)	1584.704	1569.27	- 0.97
مؤشر السوق الرئيسية تاسي (TASI)	8146.97	6697.17	-17.79
مؤشر (EGX 30)	13700.75	10300.30	-24.81
مؤشر سوق دبي العام (DFMGI)	2754.05	1942.64	-29.46
مؤشر بورصة قطر (GNRI)	10283.17	8670.37	-15.68
مؤشر سوق البحرين العام (BSEX)	1620.8	1352.98	-16.52
مؤشر سوق مسقط (MSM30)	4040.80	3598.24	-10.95
مازي عالم (MASI)	12221.66	9753.28	-20.19
تونانكس (PX1)	7030.61	6440.22	-8.39
مؤشر القدس (AL-QUDS)	526.30	526.30	0
مؤشر (DWX)	5882.14	6311.76	7.30

المصدر: من إعداد الباحثين باعتماد على معطيات الدراسة

من خلال الجدول رقم 3 والذي يوضح تغير متوسط المؤشرات بين فترتي الدراسة لكل سوق مالي نلاحظ أن سوق دبي العام يعد أكثر الأسواق العربية تأثراً بالجائحة حيث انخفض متوسط البيانات اليومية للمؤشر بـ 29.46% أثناء الجائحة مقارنة بالفترة الأولى، كذلك الأمر بالنسبة للبورصة المصرية التي شهدت انخفاضاً قدر بـ 24.81% بين الفترتين، كما سجلت الأسواق المتبقية انخفاضاً بارزاً في مؤشراتهما باستثناء سوق فلسطين للأوراق المالية والسوق المالي السوري كما هو موضح من خلال الشكل رقم 4.

الشكل رقم 4: متوسط مؤشرات الأسواق المدروسة خلال الفترتين



المصدر: مخرجات برنامج Excel 2007

4-5 تحليل حركة المؤشر:

الجدول رقم 4: حركة مؤشر السوق خلال فترة الدراسة

الحركة	R ²	معادلة خط الاتجاه العام	مؤشرات اسواق الأسهم العربية
نازل	0.729	$Y = -0.471 X + 1593$	مؤشر دز إير اندكس (DZAIINDEX)
نازل	0.724	$Y = -20,84 X + 10755$	مؤشر السوق الرئيسية تاسي (TASI)
نازل	0.648	$Y = -17,43 X + 8549$	مؤشر (EGX 30)
نازل	0.712	$Y = -43,33 X + 14714$	مؤشر سوق دبي العام (DFMGI)
نازل	0.736	$Y = -10,63 X + 2999$	مؤشر بورصة قطر (GNRI)
نازل	0.694	$Y = -31,05 X + 12985$	مؤشر سوق البحرين العام (BSEX)
نازل	0.584	$Y = -7,646 X + 7216$	مؤشر سوق مسقط (MSM30)
نازل	0.646	$Y = -6,347 X + 4193$	مازي عاتم (MASI)
نازل	0.686	$Y = -3,634 X + 1711$	توناكس (PX1)
نازل	1	$Y = -X + 95$	مؤشر القدس (AL-QUDS)
صاعد	0.842	$Y = 10,86 X + 5524$	مؤشر (DWX)

المصدر: من إعداد الباحثين

يبين الجدول أعلاه أن جل مؤشرات الأسواق المالية المدروسة تميزت بخط اتجاه عام سالب الميل، حيث استمرت في الانخفاض من الفترة الأولى إلى الفترة الثانية، مع اختلاف في درجة ميل كل مؤشر، بالاستثناء مؤشر القدس الذي انخفض بشك طفيف، ومؤشر DWX الذي ارتفع بشكل ملحوظ خلال الفترة الثانية، توافق خط اتجاه العام للمؤشرات مع متوسط الفرق بين الفترتين الذي ظهر سالبا.

بشكل عام يمكن القول أن فترة تزايد جائحة كوفيد 19 رافقها انهيار في مؤشرات الأسواق المالية العربية، حيث كانت كل معاملات الارتباط قوية بين تزايد الإصابات وانخفاض المؤشرات.

5- التحليل الإحصائي ومناقشة النتائج

5-1 التوزيع الطبيعي

بهدف دراسة الفروق بين متوسط مؤشرات الأسواق المالية العربية بين الفترتين باستخدام اختبار t للعينتين المرتبطتين لا بد من التأكد أن البيانات تتوزع طبيعيا، حيث نضع الفرضيتين التاليتين:

H₀ بيانات الدراسة لا تتوزع طبيعياً

H₁ بيانات الدراسة تتوزع طبيعياً

يشير الجدول رقم 5 إلى أن مستوى المعنوية لاختباري Shapiro-Wilk و Kolmogorov-Smirnova قد بلغا 0.414 و 0.200 على التوالي وهما أكبر من مستوى المعنوية المعتمد في الدراسة وعليه نقبل الفرضية البديلة أي أن البيانات تتوزع طبيعياً:

الجدول رقم 5: اختبارات التوزيع الطبيعي لبيانات الدراسة

اختبارات التوزيع الطبيعي	مستوى المعنوية
Shapiro-Wilk	0.414
Kolmogorov-Smirnova	0.200

المصدر: مخرجات برنامج spss 19

5-2 اختبار فرضية الدراسة

تنص فرضية الدراسة على: "يوجد انخفاض معنوي ذو دلالة إحصائية في أداء مؤشرات الأسواق المالية العربية خلال فترة جائحة كوفيد 19"، يمكن إثبات هذه الفرضية أو نفيها من خلال دراسة مدى تفوق مؤشرات الأسواق المالية العربية قبل كوفيد 19 على مؤشرات الأسواق المالية العربية أثناء كوفيد 19

لاختبار صحة هذه الفرضية لابد من توفر الشرطين التاليين:

- تحقق الفرضية إحصائياً بحيث توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين متوسطات مؤشرات الأسواق المالية العربية بين الفترتين؛
- متوسط مؤشرات الأسواق المالية العربية قبل كوفيد 19 أكبر من متوسط مؤشرات الأسواق المالية العربية أثناء كوفيد 19.

للتأكد من الشرطين السابقين قمنا بإجراء اختبار t للعينة المرتبطتين، حيث يشير الجدول رقم 9 إلى قيم هذا الاختبار، وعليه ندرس الشرطين فيما يلي:

- الشرط الأول: تحقق الفرضية إحصائياً

H_0 "لا توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين مؤشرات الأسواق المالية العربية بين الفترتين"

H_1 "توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين مؤشرات الأسواق المالية العربية بين الفترتين"

الجدول رقم 6: متوسط الفترتين

الفترة	المتوسط	حجم العينة	الانحراف المعياري	متوسط الخطأ المعياري
قبل كوفيد 19	6162.90	11	4526.01	1364.34
أثناء كوفيد 19	5196.59	11	3560.97	1073.67

المصدر: مخرجات برنامج *spss 19*

يشير الجدول رقم 6 إلى أن متوسط نتائج الفترة الأولى بلغ 6162.90، بانحراف معياري قدره 4526.01، ومتوسط الخطأ المعياري 1364.34، أما بالنسبة للفترة الثانية فكان متوسط نتائجها 5196.59 بانحراف معياري قدره 3560.97، ومتوسط الخطأ 1073.67.

الجدول رقم 7: الارتباط

زوج القياس المرتبط	العينة	الارتباط	مستوى الدلالة
قبل كوفيد 19 - أثناء كوفيد 19	11	0.987	0.000

المصدر: مخرجات برنامج *spss 19*

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ أن معامل ارتباط بلغ 0.987 وهو دال إحصائياً بمستوى معنوية قدره 0.000

الجدول رقم 8: الفروق ومجال الثقة

زوج القياس المرتبط	فرق المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الخطأ المعياري	مجال فترة الثقة
قبل كوفيد 19 - أثناء كوفيد 19	966.31	1163.91	350.93	الحد الأدنى: 1748.28 الحد الأعلى: 184.38

المصدر: مخرجات برنامج *spss 19*

بلغ متوسط الفرق بين الفترتين 966.31، بانحراف معياري قدره 1163.91 ومتوسط خطأ 350.93، أما بالنسبة لفترة الثقة لفرق المتوسطين نلاحظ أنها محصورة بين 184.38 كحد أدنى و 1748.28 كحد أعلى، وبما أن مجال الثقة لا يتضمن الصفر فإننا نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة.

الجدول رقم 9: اختبار t للعينتين المرتبطتين

الاختبار	T المحسوبة	مستوى المعنوية	القرار
ت للعينتين المرتبطتين	2.754	0.02	قبول H1

المصدر: مخرجات برنامج spss 19

تشير نتائج اختبار t للعينتين المرتبطتين والمدونة في الجدول رقم 9 إلى أن مستوى المعنوية للاختبار بلغ 0.02 وهي أقل من مستوى الدلالة المعتمد في الدراسة وعليه نقبل الفرضية البديلة التي تنص على: "توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين متوسطات مؤشرات الأسواق المالية العربية بين الفترتين"

- الشرط الثاني: متوسط الفترة قبل كوفيد 19 أعلى من متوسط الفترة أثناء كوفيد

الجدول رقم 10: متوسط مؤشرات خلال فترتي الدراسة

الفترة	متوسط الفترة
قبل كوفيد 19	6162.9049091
أثناء كوفيد 19	5196.5936364
نسبة الانخفاض	-15.67%

المصدر: مخرجات برنامج spss 19

بعد التأكد من اختلاف مؤشرات الأسواق المالية العربية خلال الفترتين نلاحظ من خلال نتائج الجدول رقم 10: أن متوسط الفترة الأولى (قبل كوفيد 19) بلغ 6162.90 وهو أكبر من متوسط الفترة الثانية (أثناء كوفيد 19)، وعليه فإن الاختلاف هو لصالح الفترة الأولى.

3.5. مناقشة النتائج :

توافقت النتائج المتوصل إليها في هذه الدراسة مع نتائج الدراسات السابقة في كون وجود تأثير سلبي لجائحة كوفيد 19 على مؤشرات الأسواق المالية، لذلك من المهم محاولة مناقشة هذه النتائج على الصعيد العربي، من خلال تتبع التدابير والإجراءات المتخذة من قبل حكومات هذه الدول وعلاقتها بالنتائج المتوصل إليها، وذلك كما يلي:

- اتسمت الفترة الأولى من الدراسة بوجود تحسن مستمر في أداء مؤشرات الأسواق المالية العربية، من خلال خط اتجاه العام للمؤشرات الذي كان ذو ميل موجب خلال هذه الفترة؛

- كما لوحظ خلال الفترة الثانية (أثناء جائحة كوفيد 19) انخيار معظم مؤشرات الدراسة حيث تميزت بخط اتجاه عام ذو ميل سالب، ماعدا مؤشر DWX فقد شهد ارتفاعا طفيفا خلال هذه الفترة؛

- إن اتخاذ القرارات الاحترازية بسبب كوفيد 19 كان له الوقع السلبي على مؤشرات الأسواق المالية العربية، حيث عمدت العديد من الحكومات إغلاق المجالات البحرية والجوية، وقرارات البنوك المركزية، بالإضافة إلى قرارات تخص القطاعات والشركات الخاصة بالمؤشرات المدروسة.

- إن التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة منحنا دلائل واقعية على تأثير كوفيد 19 على الأسواق المالية العربية، من خلال معنوية الفروق بين الفترتين في المؤشرات، من جهة ومن خلال ارتفاع درجة تذبذبها من جهة أخرى؛

- إن تتبع الأدبيات التطبيقية القليلة والحديثة التي تناولت تأثير كوفيد 19 على الأسواق المالية بشكل عام، اتفقت في مضمون نتائجها، لذلك فإن نتائج دراستنا توافق تماما نتائج هذه الدراسات.

خاتمة

حاولت الدراسة إبراز تأثير جائحة كوفيد 19 على مؤشرات الأسواق المالية العربية من خلال دراسة قيم هذه المؤشرات قبل الجائحة وأثناءها، وذلك بجمع القيم اليومية للمؤشرات خلال الفترة الممتدة من 1 ديسمبر 2019 إلى 31 ماي 2020، حيث تم تقسيم هذه الفترة إلى فترتين متساويتين، الفترة الأولى من 1 ديسمبر 2019 إلى 28 فيفري 2020، والفترة الثانية من 1 مارس إلى 31 ماي 2020، بناء على تواريخ اجتياح كوفيد 19 الدول المدروسة، ثم محاولة دراسة مدى وجود فروق في قيم المؤشرات خلال هذين الفترتين عموماً، وانخفاضها في الفترة الثانية خصوصاً كمؤشر على وجود تأثير سلبي لجائحة كوفيد 19 على المؤشرات المدروسة.

أظهر التحليل المقارن بين الأسواق المالية المدروسة وجود اختلاف في قيم مؤشراتها بين الفترتين، حيث وبالرغم من وجود تشتت في قيم مؤشرات الأسواق المالية العربية خلال الفترة المدروسة بشكل عام إلا أن تشتت قيم المؤشرات خلال الفترة الثانية (أثناء كوفيد 19) كان أكبر من تشتت قيم المؤشرات خلال الفترة الأولى (قبل جائحة كوفيد 19)، يفسر هذا التشتت في كثرة التقلبات اليومية للمؤشرات خلال هذه الفترة، كما لوحظ وجود اختلاف في متوسط مؤشرات الأسواق المالية العربية بين الفترتين؛ حيث كان التفوق لصالح الفترة الأولى، مما يوحي بالتأثير السلبي لجائحة كوفيد 19 على قيم المؤشرات المدروسة. في ذات السياق شهدت المؤشرات المدروسة وجود تباينات في معامل الاختلاف بين الفترتين، حيث كان معامل اختلاف في معظم المؤشرات الفترة الأولى أقل من معامل اختلاف الفترة الثانية من جهة، بالإضافة إلى ارتفاع معاملات اختلاف الفترة الثانية بشكل عام عن معاملات الاختلاف الفترة الأولى من جهة ثانية.

إن أهم ما يمكن استنتاجه من هذه الدراسة هو التأثير السلبي لجائحة كوفيد 19 على مؤشرات الأسواق المالية العربية المدروسة وتوافق هذه النتيجة نتائج دراسات: (Qing

Ali M, Alam N. & Rizvi S.) (H., Junyi L., Sizhu W. & Jishuang Y. 2020
(A. R, 2020) (Ashraf B. N. 2020) (Okorie D. I., Lin B. 2020) (Sansa, 2020).

حيث يفسر هذا التأثير من خلال عدة أوجه سواء من خلال التأثير على حجم التداول وعلى حجم العروض العمومية المتاحة سواء الخاصة بالشراء أو البيع، حيث توافق هذه الدراسة نتائج عدة تقارير عالمية على غرار بيان لجنة الأمم المتحدة الاجتماعية والاقتصادية لغرب آسيا (الإسكوا، 2020) الذي جاء فيه ما يلي: "تزامن تقلبات أسعار النفط وجائحة كوفيد-19 يؤدي إلى إحجام المستثمرين عن الاستثمار في أسواق المال، وانخفاض التداول في الأسهم، وانحسار تدفقات الاستثمار والسياحة والتحويلات المالية، وتدني آفاق النمو".

بناءً على التحليل السابق لتأثير جائحة كوفيد 19 على مؤشرات الأسواق المالية العربية، نرى أنه من الضروري الاهتمام بالكشف المبكر عن الأزمات المالية من خلال إيجاد نماذج إحصائية مساعدة، بهدف توقع درجة استجابة مؤشرات الأسواق المالية للتغيرات التي تحدث في المتغيرات الاقتصادية ذات الصلة، أما بالنسبة لأداء مؤشرات الأسواق المالية العربية في ظل الظروف العادية، نرى أنه من الأنسب القيام بمختلف التنبؤات المستقبلية بالاعتماد على السلاسل الزمنية لأداء هذه المؤشرات.

اكتنفت هذه الدراسة بعض الصعوبات المتعلقة بتوفر معطيات تخص مؤشرات مالية أخرى ممثلة لبقية الأسواق المالية العربية، وذلك بهدف التوصل إلى نتائج أشمل، لذلك اقتصرنا هذه الدراسة على 11 مؤشر، بالرغم من هذا توصلنا إلى الإجابة على التساؤل الرئيسي للدراسة.

المراجع

الإسكوا (2020). "آثار جائحة كوفيد-19 على النظم المالية العربية"، منشورات الأمم المتحدة، www.unescwa.org.

الإسكوا (2020). "فيروس كورونا التكلفة الاقتصادية على المنطقة العربية" منشورات الأمم المتحدة www.unescwa.org.

البورصة المصرية، (2020). "التقرير الربع سنوي (2020/03/31-2020/1/1)"، متاح على الرابط: https://www.egx.com.eg/ar/Services_Reports.aspx.

بورصة تونس، (2020). "التقارير الشهرية (جانفي، فيفري، مارس، أفريل، ماي 2020)"، متاح على الرابط: <http://www.bvmt.com.tn/ar/bulletins>.

دربال أ.، (2014). محاولة التنبؤ بمؤشرات الأسواق المالية العربية باستعمال النماذج القياسية، دراسة حالة: مؤشر سوق دبي المالي، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة أبي بكر بلقايد تلمسان.

المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (2020). "جائحة كورونا (كوفيد 19) وتداعياتها على أهداف التنمية المستدامة 2030"، نشرة الألكسو العلمية، العدد الأول، المملكة المغربية.

الوليد أ. ط. (2020). "التداعيات الاقتصادية لفيروس كورونا المستجد على الدول العربية"، منشورات صندوق النقد العربي، الإمارات العربية المتحدة.

يارة س.، (2018). أثار تقلبات أسعار صرف العملة في قيمة مؤشر السوق المالي، دراسة تحليلية في سوق العراق للأوراق المالية، المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية، العدد 58، ص ص: 53-74.

Al-abadallat A.Z., Al Shabib D.K., (2012). Impact of the investment and gross domestic Product (GDP) on the Amman stock exchangeindex. *Investment Management and Financial Innovations, Investment Management and Financial Innovations*, Volume 9, Issue 3, 2012, pp:130-136.

Ali M., Alma N., and Rizvi S.A., (2020). "corona virus (covid-19) –an epidemic or pandemic for Financial Markets" in *journal of behavioral and experimental finance*, volume 27, Available : <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2020.100341>

Ashraf B. N., (20 20)." Stock Markets reaction to covid-19:cases or fatalities".In *international business and finance*, volume 54, pp:1-7, Available at :<https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2020.101249>

Dayong Z., min H. and Qiang J. (2020)."Financial Markets under the global pandemic of covid-19".In *finance research letters*, pp:1-6.Available at : <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101528>

<http://www.sgbv.dz/?lang=fr>

<https://ourworldindata.org/coronavirus-data>

<https://sa.investing.com/indices/>

khtaruzzaman M., Boubaker S., and Sensoy A., (2020). " Financial contagion During covid 19 crisis" in *finance research letters*, Available: [//doi.org/10.1016/j.frl.2020.101604](https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101604).

Naresh G., Mahalakshmi S., and Thiyagarajan S., (2019). The Consequence of Volatility Index in *Stock Market Returns Journal of Stock & Forex Trading*, Vol.7 Iss.1 n°: 1000185, pp: 1-6.

Nuhu A., Sansa (2020) *The Impact of the COVID-19 on the Financial Markets: Evidence from China and USA* Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3562530>

Okorie D.L., and Lin B., (2020)."Stock Markets and the covid -19 fractal contagion affects". In *finance research letters*. Available at : <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101640>.

or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.35625>, pp:1-26

Qing H., Junyi L., Sizhu W. and Jishuang Y., (2020). "The impact of COVID-19 on stock Markets". In *Economic and Political Studies*, Available at: [10.1080/20954816.2020.1757570](https://doi.org/10.1080/20954816.2020.1757570).

Shaharyar A., (2020), Impact of COVID-19 on Performance of Pakistan Stock Exchange, Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/101540/> MPRA Paper n° 101540. pp: 1-12.

Tanveer B., Tahir A., Sadaf R., Idrees L., and Khan M., (2017)," The Impact of Exchange Rate Volatility on Stock Index: Evidence from Pakistan Stock Exchange (PSX)", *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences* Vol. 7, No.3, July 2017, pp. 70-86.

Zeren F., And Hizarci, A. E., (2020). The Impact OF Covid-19 Coronavirus ON Stock Markets: Evidence From Selected Countries. *Muhasebe ve Finans İncelemeleri Dergisi*, 3 (1), 78- 84

الملاحق

الملحق رقم 1

Descriptives			
		Statistic	Std. Error
période	Mean	5679.7493	1215.03877
	95% Confidence Interval for Mean		
	LowerBound	2972.4742	
	UpperBound	8387.0244	
	5% TrimmedMean	5614.8978	
	Median	6096.9500	
	Variance	16239511.354	
	Std. Deviation	4029.82771	
	Minimum	526.30	
	Maximum	12000.53	
	Range	11474.23	
	Interquartile Range	7899.78	
	Skewness	.262	.661
	Kurtosis	-1.357-	1.279

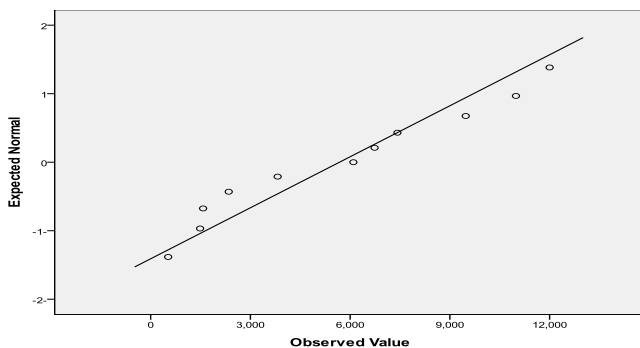
الملحق رقم 2:

Tests of Normality						
Période	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
	.159	11	.200*	.930	11	.414

* This is a lowerbound of the truesignificance.

a. LillieforsSignificance Correction

الملحق رقم 3:



الملحق رقم 4:

PairedSamplesCorrelations			
		N	Correlation
Pair 1	période1 & période2	11	.987
			Sig. .000

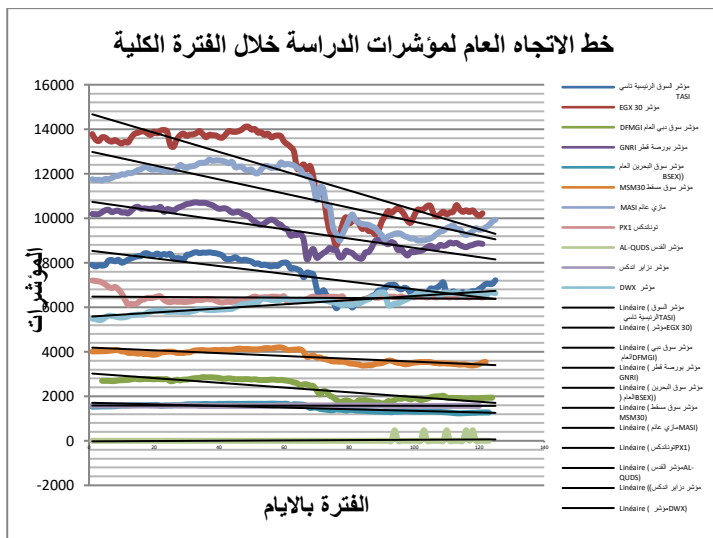
الملحق 5:

PairedSamplesStatistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. ErrorMean
Pair	période1	6162.9049091	11	4525.01975837	1364.34479159
1	période2	5196.5936364	11	3560.97875975	1073.67549387

الملحق 6:

PairedSamples Test									
		PairedDifferences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. ErrorMean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pai r 1	période1 – période2	966.3112 7273	1163.9165 2072	350.93403514	184.38151 455	1748.241030 90	2.7 54	10	.020

الملحق 7:



THE IMPACT OF COVID-19 PANDEMIC ON FOOD SECURITY

Kamel MOULOUDJ *

Ahmed Chemseddine BOUARAR **

Hamid FECHIT ***

Received: 11/06/2020 / Accepted: 02/07/2020/ Published: 18/07/2020

Corresponding authors : kmouloudj@yahoo.fr

ABSTRACT

The Corona virus is spreading at a very rapid pace, inflicting tremendous damage to all sectors without any exception, but nevertheless the extent of the damage and losses resulting from the pandemic differ from one sector to another and from one country to another, but what certainly counts most to people during crises is to meet their food needs rather than any other, so the aim of the study is to analyze and discuss the impact of Covid-19 on food security. The scale of the analysis was of an international level, with special focus on countries suffering from food insecurity such as Algeria. Toward this end, data provided by the Food Agriculture Organization (FAO), and the World Health Organization (WHO) have been analyzed, as well as studies conducted and published on the subject. The findings indicate that Covid 19 has had a huge impact on perishable food and caused remarkable food shortages in poor countries, conflict zones and war-affected regions. Additionally, Covid 19 threatened food security even in some developed, whereas developing countries are the most affected due to their high dependency in securing their food supplies. Finally, based on the findings, we have suggested some recommendations that would help boosting sustainable food security.

KEY WORDS: Agriculture; Corona Virus; Food Security; Food System.

JEL CLASSIFICATION: L66; Q18

* University of Medea, Algeria, kmouloudj@yahoo.fr

** University of Medea, Algeria, shemseddine26000@gmail.com

*** University of Khemis Miliana, Algeria, fechit.h@gmail.com

تأثير وباء كوفيد 19 على الأمن الغذائي

ملخص

انتشر فيروس كورونا بسرعة خلفا خسائر فادحة في كل القطاعات بدون استثناء، ومع ذلك اختلف حجم الضرر من قطاع لآخر ومن بلد لآخر. إلا أن ما يهم الشعوب في وقت الأزمات هو تأمين احتياجاتهم الغذائية أكثر من باقي الاحتياجات الأخرى. لذلك، كان الغرض من هذه الورقة البحثية هو تحليل ومناقشة تأثير كوفيد 19 على الأمن الغذائي العالمي. وقد شمل نطاق التحليل المستوى الدولي مع التركيز بشكل خاص على البلدان التي تعاني من انعدام الأمن الغذائي مثل الجزائر. ولإجراء هذا التحليل، تم استخدام البيانات الصادرة عن منظمة الأغذية والزراعة (FAO)، ومنظمة الصحة العالمية (WHO) والأوراق البحثية المنشورة في هذا المجال. أشارت النتائج إلى تأثير كوفيد 19 بشكل كبير على السلع الغذائية سريعة التلف، كما أثر على نقص الغذاء في المناطق الفقيرة والمناطق التي تشهد الحروب. بالإضافة إلى ذلك، هدد كوفيد 19 الأمن الغذائي في بعض الدول المتقدمة وأغلب الدول النامية، وخاصة الدول التي تعاني من التبعية الغذائية. في الأخير، وبناء على النتائج المتوصل إليها قدمنا بعض التوصيات التي قد يؤدي العمل بها إلى تعزيز الأمن الغذائي المستدام.

كلمات المفتاحية: فلاحية؛ فيروس كورونا؛ أمن غذائي؛ نظام غذائي.

تصنيف جال: Q18؛ L66.

L'IMPACT DE LA PANDEMIE COVID-19 SUR LA SECURITE ALIMENTAIRE

RÉSUMÉ

Le Corona virus se propage à un rythme très rapide, provoquant des endommagements considérables et persistants sur tous les secteurs sans exception. Néanmoins l'ampleur de l'impact ainsi que les pertes résultant de la pandémie diffèrent d'un secteur à l'autre et d'un pays à l'autre, mais ce qui compte le plus pour les peuples pendant les crises c'est de faire face à leurs besoins alimentaires plus que tout autre besoin. De ce fait, le but de cette étude est d'analyser et discuter de l'impact de la Covid 19 sur la sécurité alimentaire. Le niveau d'analyse a une dimension internationale, notamment les pays qui souffrent d'une insécurité alimentaire tel que l'Algérie. Pour cet effet, des données fournies par l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), et de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) ont été analysées, ainsi que des études menées et publiées sur le sujet. Les résultats indiquent que la Covid 19 a eu un impact énorme sur les produits périssables et a également provoqué des pénuries alimentaires dans les pays pauvres, les zones de conflit et les régions touchées par les guerres. En outre, la Covid 19 a menacé la sécurité alimentaire même dans certains pays développés, quant au pays en voie de développement, ce sont les plus touchés en raison de leur dépendance au pays développés. À la fin, sur la base des résultats, nous avons suggéré quelques recommandations qui peuvent contribuer à garantir une sécurité alimentaire durable.

MOTS CLÉS: Agriculture; Coronavirus; Sécurité Alimentaire; Système Alimentaire.

JEL CLASSIFICATION: L66; Q18.

INTRODUCTION

Corona virus pandemic is being propagating on accelerating pace since its appearance in December 2019. So far, according to World Health Organization by 4 July, 10 922 324 cases and over 523 011 deaths had occurred globally (WHO, 4 July 2020). In Algeria, according to the official website of the Algerian Ministry of Health, there were 15,500 confirmed cases and 946 deaths cases of Covid-19 of 4 July 2020 (Algerian Ministry of Health, 2020). Since its emergence in China in December 2019, the outbreak has spread to over 210 countries around the world in just 120 days (Willy et al., 2020). To curb the propagation of the pandemic, the whole world has been under lockdown, suspending most of economic activities, sport events, and international travels. The various pandemics that humanity has witnessed such as the Spanish Flu, Asian Flu, Hong Kong Flu, HIV/AIDS, SARS, Ebola, and Swine Flu, have had a huge impact on the economy, the environment and human activities, such as livestock, agriculture, tourism, transport, education, health, fishing, mining, industry, commerce, etc. Currently, humanity is encountering another pandemic outbreak, which engenders a disease known as Covid-19 (Siche, 2020). Covid-19 is having an unparalleled global impact on health and socioeconomic terms. Covid-19 will without any doubt yield negative economic growth, tenuously overstretched healthcare support and food system crisis (Willy et al., 2020).

The impact of the pandemic was not confined to health and economic sphere; it has also exposed some countries' egocentrism. Some European countries for instance urgently stopped all sorts of food commodities export without any warning, wiping in the process with cooperation principles and solidarity slogans off the floor; due to the tremendous panic of unknown future and uncertain repercussions. Any observer of what happened and what is still happening clearly notices that people around the world are terrified not only from the disease but from hunger that might ensue from the pandemic as well. Anecdotally, as soon as the Corona virus was declared as a dangerous and fatal disease and quarantine was announced to be in force, social media and media outlets reported that

people in many economically developed countries and even in underdeveloped countries were queuing in long lines hankering to buy and store as much as possible of food commodities, fearing food crisis or any sort of food shortages.

According to FAO (2020a), the Covid-19 pandemic is global crisis which is already hitting the food and agriculture sector. The disruptions caused by the Covid-19 pandemic are now putting food security of billions of people on the line (Zurayk, 2020). Food demand and thus food security are hugely affected due to movement constraints, low purchasing power, and with huge impact on the most vulnerable population groups, as cases of infection increase, governments take more effective and comprehensive measures and procedures to curb the propagation of the virus, and thus influenced the global food system (Siche, 2020, p.6). The Covid-19 pandemic is expected to have acute health and economic repercussions in Africa (Willy et al., 2020).

The issue of food insecurity was a major and urgent challenge for agriculture (Abdelhedi, & Zouari, 2020). In a very recent time, many studies have been conducted to verify and evaluate the impact of Covid-19 pandemic on agriculture (Kerr, 2020; Siche, 2020; Willy et al., 2020), food security (Deaton & Deaton, 2020; Zurayk, 2020), grains and oilseeds sector (Brewin, 2020), agricultural trade (Barichello, 2020), fruit and vegetable markets (Richards & Rickard, 2020), dairy and poultry sectors (Weersink, 2020), food security in the Near East and North Africa (FAO, 2020a), agriculture, food security and animal sectors (Seleiman et al., 2020), consumer food demand responses (Cranfield, 2020). However, there is still a considerable research gap of studies examining the impact of Covid-19 on food security. Accordingly, we try through our research paper to answer the following question: what is the impact of Covid19 on food security in the world?

From this issue we can extract the following questions: (1) What was the status of food security before Covid 19?; (2) What is the impact of Covid19 on agriculture sector?; (3) What is the impact of Covid19 on food prices?; and (4) What is the impact of Covid19 on hunger and malnutrition?. We seek through our study to reach the following

objectives: (1) To identify the status of food security before covid19; (2) To analyze the impact of Covid19 on agriculture sector; (3) To analyze the impact of Covid19 on food prices; (4) To identify the impact of Covid 19 on food demand; and (5) To suggest some recommendations that might help in boosting food security in countries suffering from food insecurity or food shortages during of diseases, toward this aim a data issued by the Food Agriculture Organization and World health organization were collected and analyzed, along with discussing and analyzing previous related studies.

The rest of the paper is divided as follows. Section 1 presents food security before the Covid-19. Section 2 describes the impact of covid-19 on agricultural sector. Section 3 analyses the impact of covid-19 on food demand. Section 4 presents the main impact of covid-19 on world food prices. Section 5 discusses the impact of covid-19 on hunger and malnutrition. Finally, the last part presents the conclusion.

1- FOOD SECURITY BEFORE THE CORONAVIRUS (COVID-19)

According to World Food Summit "Food security exists when all people, at all times, have physical and economic access to sufficient, safe and nutritious food that meets their dietary needs and food preferences for an active and healthy life" (FAO, 1996). This widely accepted definition points to the following dimensions of food security (FAO, 2006):

1- Food availability: the availability of appropriate food in terms of quantity and quality, covered by either domestic production or imports (including food aid).

2- Food access: the accessibility of people to appropriate food entitlements which are defined as commodities a person can command or manage given the legal, political, economic and social arrangements of the community in which they live (including traditional rights such as access to common resources).

3- Utilization: consuming food via appropriate diet, clean water, sanitation and health care to reach a state of nutritional welfare where all physiological needs are satisfied.

4- Stability: to be food secure, a population, household or individual must be able to get adequate food all times. They should not lack food as a result of sudden shocks (e.g. an economic or climatic crisis) or cyclical events (e.g. seasonal food insecurity). The concept of stability can therefore refer to both the availability and access aspects of food security.

Food security “hot spots” include (World Bank, May 28, 2020):

- Vulnerable and war-affected, where logistics and distribution face difficulties even in normal conditions and circumstances.
- Countries affected by various crises resulting from extreme weather condition and pests such as the current locusts plague – the worst in decades – affecting food manufacture in 23 countries.
- The poor and vulnerable, including the more than 821 million people who already suffer from food insecurity before the Covid-19 crisis impacted movement and incomes.
- Countries with major currency depreciation, (driving up the cost of food imports) and countries seeing other commodity prices collapse (reducing their capacity to import food).

Table 1 shows the state of food security and nutrition in the World 2019 (number of undernourished). We can see that the number of the undernourished around the world dwindled from 947,2 million people in 2005 to 785 million in 2015 . In 2018 the number edged up again to 821 million representing 10.8% of the world population, Asia ranks first by 514 million in 2018 among which 278 million living in south Asia, followed by Africa with 256 million 133 million among which are living in East Africa, while the number in South America and Caribbean accounted for 42.5 million among which 28 million in South America. According to the WHO (2019), the number of moderately or severely food insecure population number in the world in 2018 has reached 2 billion (26.4%). It is clear that a considerable category of world population (10.8%) suffers malnutrition and food insecurity especially in poor and war-affected zones, which undoubtedly makes this category of world population vulnerable to major risk of the increasing spread of the Covid19.

Table 1. The State of Food Security and Nutrition in the World 2019 - Number of undernourished (millions)

	2005	2010	2015	2016	2017	2018*
WORLD	947.2	822.3	785.4	796.5	811.7	821.6
AFRICA	196.0	199.8	217.9	234.6	248.6	256.1
Northern Africa	9.7	8.5	15.5	16.1	16.5	17.0
Sub-Saharan Africa	176.7	180.6	202.4	218.5	232.1	239.1
Eastern Africa	113.5	118.6	119.3	126.9	129.8	133.1
Middle Africa	36.2	36.5	37.9	41.1	43.2	44.6
Southern Africa	3.6	4.2	5.0	5.5	5.4	5.3
Western Africa	33.0	31.9	40.3	45.0	53.7	56.1
ASIA	688.6	572.1	518.7	512.3	512.4	513.9
Central Asia	6.5	4.6	3.8	3.8	4.0	4.1
Eastern Asia	219.1	178.4	138.1	137.8	138.1	137.0
South-eastern Asia	103.8	75.9	61.9	61.9	61.1	60.6
Southern Asia	339.8	293.1	286.1	278.3	276.4	278.5
Western Asia	19.4	20.1	28.8	30.5	32.7	33.7
Western Asia and Northern Africa	29.1	28.6	44.3	46.6	49.2	50.6
LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN	51.1	40.7	39.1	40.4	41.7	42.5
Caribbean	9.1	8.0	7.7	7.6	7.7	7.8
Latin America	42.1	32.6	31.5	32.9	34.0	34.7
Central America	12.4	11.6	10.9	10.6	10.7	11.0
South America	29.6	21.1	20.6	22.2	23.2	23.7
OCEANIA	1.8	1.9	2.3	2.4	2.5	2.6
NORTHERN AMERICA AND EUROPE	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.

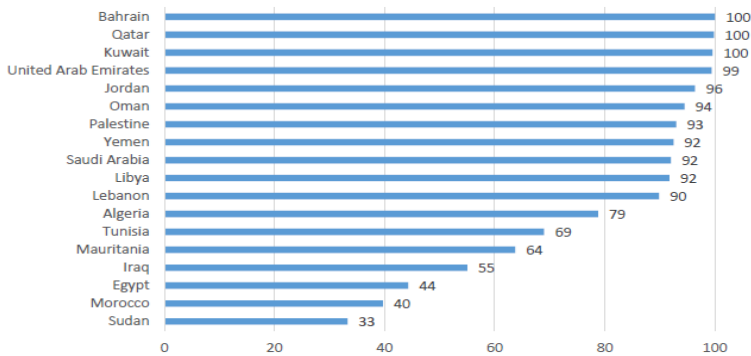
NOTES: n.r. = not reported, as the prevalence is less than 2.5 percent.

Source: FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. (2019). "The state of food security and nutrition in the World 2019", *Safeguarding against economic slowdowns and downturns*, FAO, Rome, p.9.

Covid-19 has generated disruptions to the global food supply chains and engendered doubts and concerns about food security, however , global cereal markets are expected to keep its sustainability and balance (FAO, 2020a). Figure (1) reveals that there are three Arab countries that imported cereals in 2017 at 100%, namely Bahrain, Qatar and Kuwait, as well as the UAE at 99%. Thus, these four countries are prone of any crises that may results from any events such as the Corona virus pandemic that appeared in December and prompted several countries to stop food exports. It is also evident that there are seven countries that depend of 90% or more on imports of grains (Jordan, Amman, Palestine, Yemen, Saudi Arabia, Libya and Lebanon), which is considered to be very high percentage, as their food security is highly threatened.

Consequently, almost half of the Arab countries (11 countries) produce less than 10% of their grains needs, this low percentage raises huge concerns about the fate of those countries during food crises, especially since five of these countries enjoy huge incomes, generated from petroleum and oil revenues. Hence it is preposterous that countries like Emirates, Saudi Arabia, Kuwait, Qatar and Bahrain with relatively low population feature food insecurity.

Figure 1. Cereal import dependency ratios of selected Arab countries in 2017



Note: cereal import dependency ratio is defined as the share of imported cereals in domestic consumption. It is calculated using the following formula: Imports/ (imports + domestic production – exports).

Source: FAO, (2020a). "COVID-19 and the impact on food security in the Near East and North Africa: How to respond?", Food and Agriculture Organization of the United Nations, Cairo, p.4.

Algeria also faces humongous threats with regard of food security, since it imports of grains represents 79%. Despite the huge agricultural capacities and enormous human potential, Algeria has not yet succeeded in reducing its grains import and secure food for Algerians. Algeria has witnessed during the past years an increase in the level of dependency on the world food market, for several reasons, including increased consumption and the inefficiency of agricultural policies and economic governance. So, all the blame must be casted on Agricultural policies to explain the high level of food dependency of Algeria (Bouzid & Bedrani, 2018). In addition, Tunisia, Mauritania, and Iraq import accounted for more than 55% of their grain needs, while Egypt, despite its high population, its imports of cereals

represents 44% which is considered to be relatively small ratio compared to countries mentioned earlier, nevertheless, its cereal needs remains high. And its food security is at risk. Morocco and Sudan import represents 40% and 33% respectively, which is deemed to be one of the best ratios recorded in the Arab countries.

In general, it appears that the food security of the Arab countries is threatened, as the risk score varies from one country to another. This requires dedicating and coordinating bilateral and regional efforts to alleviate Arab food insecurity risks.

2- THE IMPACT OF COVID-19 ON AGRICULTURAL SECTOR

Several protective measures were undertaken by countries around the world to curb the spread of the virus such as quarantine, closing shopping centers, schools, restaurant, hotels, and movements' restriction. This would certainly have a felt impact on perishable goods such as meat and vegetables. Furthermore, markets have taken additional measures by closing floor trading which has affected the ability to exchange commodities (Nicola, et al., 2020, p.185). The pandemic called Covid-19 disease has a huge impact on the actions and activities of humanity; agriculture is not free from this impact (Siche, 2020). The resilience of the agricultural sector has been challenged by the Covid-19. A global plummeting in demand from hotels and restaurants has seen prices of agricultural commodities fell by 20% (Bhosale, 2020).

Diminished income and money transfer is draining people's power to buy food and compensate farmers for their production. The United Nations World Food Program has warned that an estimated 265 million people could experience severe food insecurity by the end of 2020, up from 135 million people before the crisis, because of this. Food producers also face massive losses on perishable and nutritious food as buyers have become restricted and traders stop dealing with farmers (World Bank, May 28, 2020). Undoubtedly, the ambit of Covid 19 impact on agriculture differs between developed and developing countries, developed countries for instance rely massively on technology which in turn attenuate the impact of the pandemic on

agriculture in terms of production level and human labor shrinkage, while developing countries are more vulnerable to the negative impact of the pandemic due to massive human labor that features agriculture in these countries.

As a matter of fact , agriculture sector contribute enormously to several countries' GDP, particularly in African countries, in 2018 for instance agriculture sector contribution to GDP was as follow: Sierra Leone (58.93%), Chad (44.94%), Niger (39.20%), Mali (38.70%), and Liberia (37.28%), while the figure in Algeria was 11.98% (The Global Economy, 2020). Therefore, it is most likely that these countries will experience huge negative impact of covid19 compared to other countries due to the conventional agricultural means that characterise agriculture these countries. According to Willy et al. (2020) African agricultural sector will face a major risk since it engender nearly US\$ 100 billion or 15% of the continental GDP annually and provide 70% of the total work force making it the most vital sector for economic development on the continent, despite the low confirmed positive cases of Covid-19 of roughly 1.6% of the global cases to date, its economy and food security status quo is likely to be heavily and negatively affected.

The most affected category sector by Covid 19 in Algeria (alike the rest of the world), were manufacturers and traders of rapidly perishable food commodities such as tomato and eggs, farmers complained the low prices of some products (such as onions, carrots) due to the turmoil of vegetables and fruits wholesale and retail markets and movement restrictions. The sector also experienced a decrease in employment due to the fear of farm workers to get infected. Poultry farmers suffered significant losses as well during the months of March and April 2020, which led to a fall in production, leading to soaring prices during May 2020. Quarantine measures also contributed to the negative impact on the quantities of the seasonal agricultural crop in some areas. For example, due to quarantine measures, farmers were temporarily forced to leave their jobs fearing contracting the virus, working hours were shrunk for some, while some others lacked the necessary seeds and fertilizers due to their

scarcity in the market, which eventually led to a great impact on agricultural crops quantities.

Governments should work together to keep the international trade in terms of fertilizers, pesticides, grains and other agro-food exports and imports (Seleiman et al., 2020). To reduce the negative effects caused by the Covid-19 pandemic on African, Ozili (2020) suggests that: (1) enhancing African countries' health system capacity through providing public funds; (2) financial support should be allocated to individuals, entrepreneurs and corporations to help them cope with the negative impact of the corona virus crisis; (3) employers should receive incentives to maintain employment during the crisis to eschew mass job losses; and (4), the Central bank in African countries should provide funds, credit support, and asset acquisition programs to prevent the evaporation of credit and liquidity in domestic financial markets.

3- THE IMPACT OF COVID-19 ON FOOD DEMAND

Corona virus is having a significant impact on import and export of food commodities, businesses, labor mobility, production and productivity of major staples and prices of food items. Consumers are enormously changing their food purchasing patterns as a result of the evolving Covid19 pandemic, partly that is owing to the increasing public awareness that food supply chains, which normally operate largely unfelt and with great efficiency, are in fact frail. With supply chain interruptions and firm instructions in several states for social distancing and a reduced number of grocery shop trips, consumers are forced by the circumstances to think about storing food as well as different food sourcing choices (Schmidt et al., 2020a). People are eating at home, which means more food in homes. In USA, reports from around the country reveal that consumers are changing where they eat, and where they buy their food (Kolodinsky et al., 2020, p.6). There are enough evidence to affirm the Covid-19 disease has a significant impact on agriculture and the food supply chain, affecting mostly food demand and ultimately food security, with a huge impact on the most vulnerable population (Siche, 2020). Supply chain

responsiveness is key to the short-run price stability but longer-term effects are less clear (Cranfield, 2020).

Not surprisingly, the pandemic has had instantly affected food supplies chains. Grocery stores have experienced dearth of some staples and fresh items supply, and many farmers with direct sales saw their marketplace closed while others have increase in demand. As market channels were shut down, including farmers' markets, restaurants and institutions, farmers have urgently sought other alternative outlets to sell out their perishable goods (Schmidt et al., 2020b). The pandemic, which is jeopardizing human and businesses health alike, including small-and large-scale farms, has led, at least anecdotally, businesses, farmers, and consumers to change their model and behavior, in the light of closed restaurants and schools, grocery stores depleted promptly by consumers (Kolodinsky et al., 2020, p.6).

Cranfield (2020) found that income effects resulting from the Covid-19 economic slump will be an important factor affecting consumer food demand during and after the pandemic, and will subsequently prompt critical distributional issues that necessitate consideration when evaluating the impact of Covid-19.

In March 2020, Algeria knew a significant demand spiking for food commodities particularly semolina, flour, dry grains, and pasta, due to families' worries of food scarcity that had been fed by the media and social media , as a result these commodities became unavailable and their prices increased. The agriculture and trade ministries reacted to these events by intensifying control measures to prevent monopoly and speculation, and rebalancing the market.

The expected negative implications of COVID-19 on food security can be mitigated through improving local productions and limited food supply chains (Seleiman et al., 2020). According to Cranfield (2020) the expected demand for many commodities seems to get affected proportionally lesser than the rise in price. As well, given the variety of quality, selection and varying price points in most grocery stores, and that the between and intra group substitutability would determine how consumers economize in front of relative soaring prices.

4- THE IMPACT OF COVID-19 ON WORLD FOOD PRICES

Due to external dependence, food security is strictly linked to world food price volatility (Lacirignola, Adinolfi & Capitanio, 2015). Preferences, prices, and income plays pivotal role in understanding how demand for food get affected during the Covid-19 crisis (Cranfield, 2020). World food prices dwindled for a fourth consecutive month in May, struck by the economic slump of the corona virus pandemic which has hampered demand, the United Nations food agency stated (UNFA, 2020). The Food and Agriculture Organization (FAO, 2020) food price index, which measures monthly changes for a basket of cereals, oilseeds, dairy products, meat and sugar, averaged 162.5 points last month, down 1.9% on April, it was the lowest monthly reading since December 2018.

Table 2. The FAO Prices Index in May 2020

Index	Change	Notes
The FAO Food Price Index	Averaged 162.5 points, down 3.1 points (1.9 percent) from April and reaching the lowest monthly average since December 2018.	With the ongoing negative economic impact of COVID-19, the FAO Food Price Index (FFPI) has been falling for four consecutive months. The latest drop in May reflects falling values of all the sub-indices except sugar, which rise for the first time in three months.
The FAO Cereal Price Index	Averaged 162.2 points, down 1.6 points (1.0 percent) from April and very close to its level in the corresponding month last year.	Rice prices were the only major cereals that increased in May. Its International prices rose 1 percent, particularly Japonica and Basmati quotations, despite the currency movements and demand from Malaysia and the Philippines kept Indica quotations tight. In wheat markets, after an increase in April, export prices fell almost 2 percent, as expectations refers to plethora global supplies also in the new season while trade activities have slowed down with the current harvesting seasons, or approaching, in the northern hemisphere. In coarse grain markets, the US maize prices continue to fall for the last four months, and drop further in May, to almost 16 percent compared to the same period last year.

		Weak demand from feed and bio fuel sectors.
The FAO Vegetable Oil Price Index	Averaged 128.1 points, shedding another 3.7 points (or 2.8 percent) and marking a 10-month low.	The continued decline of the index primarily indicates lower palm oil prices, whereas quotations of rapeseed and sunflower oils increased. International palm oil values witnessed the fourth consecutive monthly fall in May, mainly reflecting the shrink of global import demand and higher than expected production and inventory levels in big exporting countries., international prices of rapeseed and sunflower oils however increased due to, respectively, expectation of continued low supply in the EU and contracted exportable surpluses in the Black Sea region.
The FAO Dairy Price Index	Averaged 181.8 points in May, down 14.4 points (7.3 percent) from April, registering the third consecutive month of decline and setting the index value 44.3 points (19.6 percent) below its level one year ago.	Quotations for all dairy products covered in the index declined in May, major decline in butter and cheese. Quotations for butter fell due to copious seasonal supplies, especially in Europe, while those of cheese fell due to lower import demand amid high late season export supplies from Oceania. Despite continued high exportable and inventories of milk powder (WMP) and skim milk powder quotations (SMP) fell slightly, as low prices and renewed economic activities in China prompted significant buying interests.
The FAO Meat Price Index	Averaged 168.0 points in May, down 1.3 points (0.8 percent) from April, registering the fifth consecutive monthly decline. At this level, the index is 6.3 points (3.6 percent) below its value in the corresponding month last year and 44 points (20.8 percent) below the peak it reached in August 2014.	In May, international quotations for poultry and pig meats continued to fall, despite rise in import demand in East Asia owing to the relaxation of COVID-19 social distancing measures. Ovine meat prices fell slightly due to shrinking import demand from the Middle East, caused by economic and logistical condition. Bovine meat quotations however increased following strong import demand along with short supplies from Brazil and Oceania

The FAO Sugar Price Index	Averaged 155.6 points in May, up 10.7 points (7.4% percent) from April.	Monthly increase of international sugar prices due to lower than expected harvests in some major countries, notably India, the world's second largest sugar producer and Thailand, the world's second largest sugar exporter. As well, higher international prices of crude oil also stimulated to the increase of sugar quotations.
------------------------------------	--	--

Source: Prepared by the researchers from publication: **FAO, (2020b)**. "World Food Situation", Food and Agriculture Organisation, Rome.

According to World Bank (April 23, 2020) Agriculture prices are not much correlated to economic growth, and witnessed only slight increase in the first quarter of 2020. Prices are most likely to maintain their stability in 2020 overall as production levels and stocks of most staple foods are at record highs. However, agricultural commodity production may experience disruptions with regard to the trade, distribution of inputs, and labor availability. Disruptions of supply chains have already took place in emerging market and developing country exports of perishable products such as flowers, fruits, and vegetables (World Bank, April 23, 2020).

In India for example, according to Bhosale (2020) prices of agricultural commodities such as perishable vegetables, grapes and sugar have declined 15-20%. Also, demand for perishables has fallen; however, demand for vegetables that stand longer to decay increased, such as onions, potatoes, and tomatoes. Canada also witnessed food commodities increase, but Cranfield (2020) affirmed that this increase could not be ascribed to the corona virus disease for several reasons, such as the ability of supply chain to respond to stock-out situation, legislation and price-regulating laws, effective prices controlling, the effective role of consumer protection associations, fines mandated on price manipulators, and the role of social media in exposing fraudulent companies. Cranfield (2020) further said "We may witness prices soaring in the future if there are systematic and sustained disruptions of distribution channels or agricultural production".

In Algeria, the Ministry of Trade dedicated enormous efforts to prevent the increase of food commodities prices and assure its

availability, several inspection and work visits were paid by the minister of trade to several markets and provinces around the country. On March 17, 2020 the Minister of Commerce for instance supervised the installation of a Vigilance Committee in order to follow-up Corona virus' implications on trade sector, this committee was charged of: Monitoring food supply conditions of widely consumed commodities in Algeria, anticipating any circumstances that may trigger market supply disturbances, laying down all the necessary mechanisms that guarantee regular supply of food, and suggesting urgent measures to assure market stability (Algerian Ministry of Commerce, 2020).

Nonetheless, despite all these efforts and prices stability of staple commodities (such as milk, flour and semolina, and cheese), markets for vegetables and fruits ,however, has known prices fluctuation, especially in the month of Ramadan as a result of the irregular flow of those commodities to the wholesale and retail markets and the decline in the volume of production of some other commodities. The major challenges facing food security in Algeria, requires agricultural sector to recommend approaches and methods that comply with the new visions of agricultural development, therefore, public support and advisory services must be dedicated to regional agriculture as being a driving force to development (Bouddedja, Belaloui & Sahi, 2016, p.209).

5- THE IMPACT OF COVID-19 ON HUNGER AND MALNUTRITION

The United Nations mentioned in report about Food Security and Nutrition in 2017 that the world hunger rate has begun to rise again threatening 815 million people in 2016 that is 11% of the world's population, after a remarkable steady decline during the past decade. Meanwhile, the UN report revealed in its 2017 edition, multiple forms of malnutrition is threatening the health of millions around the world. The report showed that the increase in the number of people affected by hunger compared to the previous year has increased by 38 million people, as a result of rampant armed conflicts and climate change (WHO, 2018).

When there is an outbreak of infectious disease, there is also an increase in hunger and malnutrition. After initial reassurances that Covid 19 would not threaten global food security, the discourse has now changed drastically. The United Nations Economic Commission for Africa (ECA) expects that nearly 29 million Africans will be under extreme poverty line of US\$ 1.9 and 19 million jobs lost as a result of Covid 19 (UN-ECA, 2020).

According to Siche (2020, p.6) the gist of any undertaken measure should focuses to save the health and food security of the population in the first place, rather than of the economic growth, although some countries have decided otherwise. Deaton & Deaton (2020) identifies the food insecurity caused by Covid-19's impact on income and health. They pointed out that food remain available on near term, while in the long run food availability will be determined on the extent of impact of Covid-19 on health, trade, transportation, and financial farm stability. According to Cranfield (2020) further attention should be paid to sociodemographic characteristics which spot those in vulnerable groups. Nearly 820 million people suffering hunger, while other suffering malnutrition as they lack sufficient food that allows them to enjoy healthy life even before Covid 19, but with the appearance of this virus certainly the number will increase, as the conditions of life in conflict and war zones is terribly disastrous as what Yemen Syria and Libya are going through for instance.

CONCLUSION

About 100 years ago, the famous Lebanese poet and writer "*Gibran Khalil Gibran*" eloquently warned his own home country and the rest of the world, saying, "Woe to a nation that wears of what it does not weave, eats of what it does not cultivate, and drinks from what it does not squash". He warned against inaction, and subordination. Sadly his words still resonates and holds true nowadays, Algeria is one of the countries that abstained to hear this warning along its successive officials to power inability of to achieve self-sufficiency despite the agricultural potentials it possesses.

Before the appearance of the Corona virus, more than 820 million people in different parts of the world suffer from hunger and malnutrition, regrettably this number is susceptible to increasingly spike due to economic crises, wars and rapid spread of infectious diseases. As a result of the widespread propagation of the Corona virus and nonexistence of a remedy or vaccines until now (4 July 2020), almost all developed and developing countries have adopted the same precautionary measures to alleviate the negative effects of the virus on people's health (such as quarantine, movement restrictions, closed airports, closed schools and universities, hotels), these measures however have also negatively affected many economic, tourism, and agriculture sectors, putting food security in many countries at stake.

The study concluded that the spread of the Covid 19 pandemic have ensued several negative effects, which have directly and indirectly threatened food security. First, the Covid 19 pandemic severely affected countries in which agriculture contributes significantly to GDP, such as some African countries (Sierra Leone, Chad, Niger and Mali), and Southeast Asian countries, due suspension of agricultural activities, restriction of trade in agricultural commodities and agricultural labor. Second, Covid 19 has primarily affected food imports dependent countries in general, and countries importing food from European countries in particular, due to the preemptive measures undertaken by of some European countries that suspended all sorts of food exports to prepare for any scenario that might threatens their food security if the pandemic lasts longer, which would ultimately put food security of importer countries under a serious threat.

Third, the Covid 19 pandemic has impacted agricultural commodities sales, as the shut down measures involved major buyers of these commodities such as restaurants, hotels, schools, and major shopping centers. Perishable agricultural products (such as some types of vegetables and fruits) have also been damaged, due to movement restriction, which inflicted significant losses to the producers of these commodities. Fourth, the Covid 19 have affected

food supply chains, as restricting the movement of people and transportation and closing some stores severely disrupted the supply chain (transportation, storage and distribution), resulting in food shortages in many remote areas. Fifth, the Covid19 pandemic has affected small and medium agricultural companies' incomes, as a result of suspending some agricultural activities, due to the quarantine measures and the imposed restrictions, and thus the purchasing power of millions of small farmers and farm workers shrunk. Sixth, the Covid 19 pandemic has affected international food aid capacities. Within a few weeks, the pandemic exposed the fragility of food system, even in developed countries. As most countries were committed to provide material and food aids exclusively to their citizens. Consequently, international food assistance was significantly insufficient to people around the world, particularly in Yemen, Syria and Palestine.

On the other hand, there was no significant impact of Covid 19 on agriculture and food security in most developed countries, especially developed countries in the area of agriculture (such as Canada and the United States), except for the negative repercussions that affected all countries of the world, such as the turmoil in the supply chain and some slight rise in prices of some food commodities.

Immediate measures are to be taken to ascertain the survival of supply chains both domestically and globally, and to reduce the risk of large crisis that would have a significant global impact, especially on the poor and the most vulnerable countries. Although disruptions in the food supply chain are low hitherto, difficulties have been already felt in terms of logistics. Food needs to circulate between countries freely and in compliance with existing food safety standards.

Based on findings, and to reduce the negative effects of the Covid 19 pandemic or any type of pandemic that may appear in the future, we recommend countries suffering from food insecurity in general and Algeria in particular the following: (1) Conducting whole set of studies to identify the organizational, administrative, and financing hurdles facing farmers, livestock and poultry farmers, and then seek

to find practical solutions, and eradicate all forms of corruption in agricultural sector, (2) Providing material and moral support, Accompaniment, and supervision to small farmers, especially with regard to marketing their products, (3) A gradual and calculated import reduction of food commodities, grains and meat, and dedicating the best possible efforts on bringing about effective strategies to reach self-sufficiency in those commodities to reduce dependency, (4) Encouraging local food industries (such as jam , tomatoes, juice, industries etc.), and taking effective steps to export to Arab and foreign countries, (5) The role of consumer protection associations should be actively effective, and free from any political practices, to provide consumers with the necessary guidance and protection with regard of high prices, availability and quality of food commodities , especially in times of pandemic outbreaks, (6) Establish an effective policy for desert agriculture, and provide the necessary facilities such as electricity, water, road network, transportation, and propose tax and material incentives, in addition to providing moral support to attract local and foreign investor, and (7) Officials in the agriculture sector should steer clear from random decisions that bear less to the real existing reality of agricultural challenges and leave the comfort of their offices to pay work visits to farms and fields, meet farmers, listen to their problems and complaints, and taking all the necessary measures to bring back funds, lands, and real estate that has been looted during the past twenty years and put them under the disposition to those who have desire and ability to invest in agricultural.

Finally, we could say that the level of impact of the Covid 19 pandemic on food security varies from country to another, as it depends on agricultural production volume for each country, and the estimated time frame to contain the Covid-19 pandemic. Given the fact that Algeria enjoys a comfortable food reserve, and 44,2 billion dollar as money reserves, covid19 implications may not emerge in the short run, however if the pandemic survive for a long period of time simultaneously with the collapse of oil prices, Algeria may experience a severe food crisis as a result. If this pandemic keep on

propagating up until the end of the year 2020, and if mankind fails to find an effective remedy, then logically the hunger ghost will strike more millions of people around the world. Nevertheless, the African continent seemingly will suffer far more than any other continent, since all African countries are unable to reach food security with excessive dependency on import, due to the rampant political corruption, abject poverty, high unemployment rates, spread of diseases, frequent wars, and poor agricultural productivity.

References

Abdelhedi I.T., & Zouari S.Z, (2020). «Agriculture and Food Security in North Africa: a Theoretical and Empirical Approach». In *Journal of the Knowledge Economy*, vol. 11, pp 193–210.

Algerian Ministry of Commerce, (2020). "Minister's activities". Available online: <https://www.commerce.gov.dz/ar/activites-ministre/le-ministre-du-commerce-en-presence-du-ministre-delegue-en-charge-du-commerce-exterieur-a-supervise-a-l-installation-d-une-commission-pour-suivre-l-approvisionnement-des-produits-de-large-consommation> (Visited: 01 July 2020).

Algerian Ministry of Health, (2020). "Epidemiological map". Available online: <http://covid19.sante.gov.dz/carte/> (Visited: 04 July 2020).

Barichello R., (2020). «The COVID-19 pandemic: Anticipating its effects on Canada's agricultural trade». In *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 68. <https://doi.org/10.1111/cjag.12244>

Bhosale J., (2020). "Prices of agricultural commodities drop 20% post COVID-19 outbreak". Available online: <https://economictimes.indiatimes.com/news/economy/agriculture/prices-of-agricultural-commodities-drop-20-post-covid-19-outbreak/articleshow/74705537.cms> (Visited: 23 May 2020).

BREWIN D., (2020). «The impact of COVID-19 on the grains and oilseeds sector». In *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 68. <https://doi.org/10.1111/cjag.12239>

- Boudedja K., Belaloui D., & Sahi L., (2016).** «L'adoption par les dispositifs du conseil agricole de l'approche territoriale et participative: cas de l'Algérie». In *Revue des Régions Arides*, n° 40 (2/2016), pp 201-212.
- Bouzzid A., & Bedrani S., (2018).** «Dépendance alimentaire et politiques agricoles: le cas de l'Algérie». Unpublished. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20275.12322>
- Cranfield J., (2020).** «Framing consumer food demand responses in a viral pandemic». In *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 68. <https://doi.org/10.1111/cjag.12246>
- Deaton B.J., & Deaton B.J., (2020).** «Food security and Canada's agricultural system challenged by COVID-19». In *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 68. <https://doi.org/10.1111/cjag.12227>
- FAO, (1996).** "Rome Declaration on World Food Security and World Food Summit Plan of Action". World Food Summit 13-17 November 1996. Rome.
- FAO, (2006).** "Policy Brief", Issue 2: Food Security, Rome.
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO, (2019).** "The State of Food Security and Nutrition in the World 2019". Safeguarding against economic slowdowns and downturns, FAO, Rome
- FAO, (2020a).** "COVID-19 and the impact on food security in the Near East and North Africa: How to respond?", Food and Agriculture Organization of the United Nations, Cairo. <https://doi.org/10.4060/ca8430en>
- FAO, (2020b).** "World Food Situation". Food and Agriculture Organisation. Available online: <http://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en/> (Visited: 06 June 2020).
- Kerr W.A., (2020).** «The COVID-19 pandemic and agriculture – Short and long run implications for international trade relations». In *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 68. <https://doi.org/10.1111/cjag.12230>
- Kolodinsky J., Sitaker M., Chase L., Smith D., & Wang W., (2020).** «Food systems disruptions: Turning a threat into an opportunity for

local food systems». In *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, 9, n° 3, pp 5–8.

Lacirignola C., Adinolfi F., & Capitanio F., (2015). «Food security in the Mediterranean countries». In *New Medit*, vol. 14, n° 4, pp 2-10.

Nicola M., Alsafi Z., Sohrabi C., Kerwan A., Al-Jabir A., Iosifidis C., Agha M., & Agha R., (2020). «The Socio-Economic Implications of the Coronavirus and COVID-19 Pandemic: A Review». In *International Journal of Surgery*, vol. 78, pp 185-193.

Richards T.J., & Rickard B., (2020). «COVID-19 impact on fruit and vegetable markets». In *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 68. <https://doi.org/10.1111/cjag.12231>

Seleiman M.F., Selim S., Alhammad B.A., Alharbi B.M., & Cezar Juliatti F., (2020). «Will novel coronavirus (Covid-19) pandemic impact agriculture, food security and animal sectors? ». In *Bioscience Journal*, vol. 36, n°4, pp 1315-1326.

Schmidt C., Goetz S.J., Rocker S.J., & Tian Z., (2020a). «Google searches reveal changing consumer food sourcing in the COVID-19 pandemic». In *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, vol. 9, n° 3, pp 9–16.

Schmidt C., Tian Z., Goetz S., Bartley B., Moyer B., & Rocker S., (2020b, April 1). "Farms with direct to consumer sales in the Northeast region and COVID-19: Some early challenges and responses (NERCRD COVID-19 Issues Brief 2020-1)". State College: Northeast Regional Center for Rural Development, Pennsylvania State University. Available online:

<https://aese.psu.edu/nercrd/publications/covid-19-issues-briefs/covid-19-and-farms-with-direct-to-consumer-sales> (Visited: 20 May 2020).

Siche R., (2020). «What is the impact of COVID-19 disease on agriculture? ». In *Scientia Agropecuaria*, vol. 11, n° 1, pp 3-6.

The Global Economy, (2020). "GDP share of agriculture - Country rankings". Available online:

https://www.theglobaleconomy.com/rankings/share_of_agriculture/ (Visited: 02 July 2020).

UN-ECA, (2020). "COVID-19 in Africa: Protecting lives and economies". United Nations Economic Commission for Africa, Addis Ababa, Ethiopia.

Weersink A., (2020). «Economic thoughts of the potential implications of COVID-19 on the Canadian dairy and poultry sectors». In *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 68. <https://doi.org/10.1111/cjag.12240>

WHO, (2018). "World hunger again on the rise, driven by conflict and climate change", new UN report says. Available online: <https://www.who.int/news-room/15-09-2017-world-hunger-again-on-the-rise-driven-by-conflict-and-climate-change-new-un-report-says> (Visited: 05 May 2020).

WHO, (2019). "World hunger is still not going down after three years and obesity is still growing", UN report. Available online: <https://www.who.int/news-room/detail/15-07-2019-world-hunger-is-still-not-going-down-after-three-years-and-obesity-is-still-growing-un-report> (Visited: 07 May 2020).

WHO, (4 July 2020). "Coronavirus disease (COVID-19) pandemic". Available online: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus2019?gclid=EAIaIQobChMI8cjC8ra06gIViKSyCh2FxQYqEAAYASAAEgKmePD BwE> (Visited: 04 July 2020).

Willy D.K., Diallo Y., Affognon H., Nang'ayo F., Waithaka M., & Wossen T., (May 2020). "COVID-19 Pandemic in Africa: Impacts on agriculture and emerging policy responses for adaptation and resilience building". The Technologies for African Agricultural Transformation (TAAT) Policy Compact. Working Paper No. WP01/2020. Available online: https://www.aatf-africa.org/wp-content/uploads/2020/06/TAAT-Policy-Working-Paper-on-COVID19_FINAL-for-Dissemination_May-2020.pdf (Visited: 01 June 2020).

World Bank, (April 23, 2020). "Most Commodity Prices to Drop in 2020 As Coronavirus Depresses Demand and Disrupts Supply". Available online: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2020/04/23/most-commodity-prices-to-drop-in-2020-as-coronavirus-depresses-demand-and-disrupts-supply> (Visited: 11 May 2020).

World Bank, (May 28, 2020). "Food Security and COVID-19". Available online:

<https://www.worldbank.org/en/topic/agriculture/brief/food-security-and-covid-19> (Visited: 03 June 2020).

Zurayk R., (2020). «Pandemic and food security: A view from the Global South». In *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, vol. 9, n°3, pp 17–21.

LA SÉCURITE ALIMENTAIRE DE L'ALGÉRIE A L'ÉPREUVE DE LA PANDÉMIE DE LA COVID-19

Ali **DAOUDI***
Amel **BOUZID****

Received: 20/06/2020/ **Accepted:** 03/07/2020 / **Published:** 18/07/2020

Corresponding authors : ali.daoudi@edu.ensa.dz

RESUMÉ :

La sécurité alimentaire de l'Algérie est en grande partie dépendante de deux facteurs fortement impactés par la pandémie de la covid-19 : les finances publiques et le marché mondial des produits alimentaires. Le poids des importations dans la satisfaction des besoins alimentaires du pays témoigne de cette sensibilité aux perturbations du fonctionnement de ce marché mondial. A partir de ce constat, quatre points de fragilité sont susceptibles d'être directement impactés par la crise économique engendrée par la pandémie : la demande locale pour les produits alimentaires et la sécurité alimentaire des ménages économiquement vulnérables ; la production agricole et alimentaire nationale ; les chaînes logistiques locales d'approvisionnement des marchés en denrées alimentaires ; ainsi que les importations alimentaires. Chaque aspect est analysé de près pour identifier les facteurs de risques qui pourraient perturber l'accès physique et/ou économique des consommateurs à une alimentation saine et équilibrée durant les prochains mois.

MOTS CLÉS : Sécurité alimentaire, système alimentaire, Algérie, Covid-19, Impact.

JEL CLASSIFICATION : Q11, Q18

* Enseignant chercheur à l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique, Alger,

** Chercheure au Centre de Recherche en Economie Appliquée pour le Développement
CREAD, Alger – ambzdz@yahoo.fr

FOOD SECURITY IN ALGERIA IN THE EVENT OF THE COVID-19 PANDEMIC

ABSTRACT

Algeria's food security depends mainly on two factors which are strongly impacted by the Covid-19 pandemic: public finances and the global food market. The weight of imports in meeting the country's food needs attests to this sensitivity towards disruptions in the functioning of this global market. Based on this observation, four areas of weakness are likely to be directly impacted by the economic crisis caused by the pandemic: local food demand along with food security for economically vulnerable households, national and agricultural food production, local supply chains and market food supply, and lastly food's imports. Each aspect is closely analyzed to identify the risk factors that could disrupt the consumers' physical and/or economic access to a healthy and balanced diet in the coming months.

KEYWORDS: Food security, Food system, Algeria, Covid-19, Impact

JEL CLASSIFICATION : Q11, Q18

الأمن الغذائي في الجزائر و وباء " كوفيد19"

ملخص

يعتمد الأمن الغذائي في الجزائر بشكل رئيسي على عاملين يتأثران بشدة بوباء كوفيد 19: المالية العامة وسوق الغذاء العالمي. يشهد ثقل الواردات في تلبية الاحتياجات الغذائية للبلاد على هذه الحساسية تجاه الاضطرابات في عمل هذه السوق العالمية. وبناءً على هذه الملاحظة، من المحتمل أن تتأثر أربعة مجالات ضعف مباشرة من الأزمة الاقتصادية التي سببها الوباء: الطلب المحلي على الغذاء و الأمن الغذائي للأسر الضعيفة اقتصاديًا، والإنتاج الغذائي الوطني والزراعي ، وسلاسل التوريد المحلية وإمدادات السوق

الغذائية ، وأخيراً الواردات الغذائية .يتم تحليل كل جانب عن كثب لتحديد عوامل الخطر التي يمكن أن تعطل وصول المستهلكين المادي و / أو الاقتصادي إلى نظام غذائي صحي ومتوازن في الأشهر القادمة.

19 الأمن الغذائي ، الجزائر، تأثير، كوفيد :مفتاحية كلمات

تصنيف جال Q11 Q 18 :

INTRODUCTION

Les conséquences économiques de la pandémie de la covid-19 sur l'économie algérienne sont encore mal connues et très peu mesurées, mais elles annoncent une crise complexe et multiforme. Cette crise est le résultat de la combinaison de deux perturbations économiques distinctes qui, de par leur synchronisation, s'amplifient mutuellement. Il s'agit d'abord des conséquences économiques mondiales de la pandémie, transmises à l'économie algérienne par le reste du monde, principalement via la crise du marché pétrolier et secondairement par les autres marchés, notamment celui des produits agroalimentaires. La deuxième perturbation est interne à l'économie nationale, elle est engendrée par le net ralentissement de l'activité économique, y compris celle du secteur informel, provoqué par les mesures de confinement sanitaire. L'Algérie connaîtra en 2020, selon la Banque Mondiale (2020), une récession économiques estimée à -6,4% de son PIB.

La crise sanitaire étant globalement maîtrisée, le temps est à la réflexion sur les conséquences des mesures de confinement sur l'économie nationale et les voies et moyens pour leur gestion. Une réflexion qui doit permettre aussi de mettre en évidence les fragilités structurelles de l'économie nationale. Ce papier met la focale sur les incidences économiques de la pandémie sur la sécurité alimentaire du pays. L'analyse de ces incidences permet d'identifier les points de fragilités de notre modèle de sécurité alimentaire. Elle s'intéresse aux incidences immédiates et de court terme (décembre 2020), même si

des enseignements sur la résilience dudit modèle face à ce nouveau genre de crises multidimensionnelles sont dégagés.

La sécurité alimentaire de l'Algérie est en grande partie dépendante de deux paramètres aujourd'hui fortement impactés par la pandémie : les finances publiques et le marché mondial des produits alimentaires. L'importance du rôle de l'État dans la formation des prix des denrées alimentaires, et donc leur accessibilité, et dans l'approvisionnement des marchés en produits alimentaires importés, met en effet les finances publiques au centre des enjeux sur la sécurité alimentaire. Des finances publiques actuellement fortement impactées par la baisse de la fiscalité pétrolière (32% du budget de l'État) et de la fiscalité ordinaire suite au ralentissement de l'activité économique. Elles sont également impactées par la baisse des rentrées en devises étrangères et le risque de creusement du déficit de la balance commerciale. Le pétrole, pilier de l'économie algérienne, se trouve à l'épicentre d'une onde de choc qui va se répandre dans toute l'économie nationale. L'effondrement spectaculaire des prix du pétrole, suite à la baisse de la demande mondiale, a des conséquences lourdes sur les finances publiques, et donc sur les capacités de l'État à supporter l'énorme coût du ralentissement de l'économie nationale entraîné par les mesures de lutte contre la covid-19.

A partir de ces constats, nous identifions quatre composantes du système alimentaire de l'Algérie susceptibles d'être directement impactées par la crise économique engendrée par la covid-19 :

- la demande locale pour les produits alimentaires et la sécurité alimentaire des ménages économiquement vulnérables ;
- la production agricole et alimentaire nationale ;
- les chaînes logistiques locales et d'approvisionnement des marchés en denrées alimentaires ;
- les importations et les chaînes logistiques mondiales.

Chacune de ces quatre composantes de la sécurité alimentaires est analysée de près pour identifier les facteurs de risques qui pourraient perturber l'accès physique et/ou économique des consommateurs à une alimentation saine et équilibrée durant les prochains mois. L'article est structuré en deux parties. La première décrit les

fondamentaux du modèle de sécurité alimentaire de l'Algérie. La deuxième analyse les incidences potentielles de la pandémie de la covid-19 sur les composantes de ce modèle.

1- SECURITE ALIMENTAIRE DE L'ALGERIE : FONDAMENTAUX D'UN MODELE PRECAIRE

Garantir une alimentation suffisante et accessible à toute la population est l'un des objectifs constants des pouvoirs publics depuis l'indépendance. Un choix initialement imposé par l'ampleur de la pauvreté qui touchait la quasi-totalité du peuple à l'indépendance et par le sens politique que la lutte contre cette pauvreté revêtait à cette époque¹. Par la suite, l'amélioration du bien-être des citoyens a été très vite perçue comme un moyen de légitimation du pouvoir politique. L'accès de tous à une alimentation bon marché est ainsi devenu, avec le temps, un élément constitutif du contrat social proposé par le pouvoir politique au peuple. Ce choix politique va déterminer tous les arbitrages économiques relatifs à la politique alimentaire². Assurer les disponibilités et maintenir les prix alimentaires à des niveaux bas est l'objectif de tous les gouvernements – les ruptures d'approvisionnement et les pénuries alimentaires étant leur pire cauchemar.

L'Algérie s'est donc dotée, très tôt, d'une politique alimentaire consacrant le droit à l'alimentation, avant même que ce droit ne soit clairement préconisé par les organisations internationales, notamment par les Nations Unies qui ont intégré ce droit dans l'article 11 du pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels adopté en 1966 et entré en vigueur en 1976³. Ce droit à l'alimentation a

¹ Discours d'investiture du chef du premier gouvernant algérien. JORAD n°1 du 26 octobre 1962, page 7.

² Politique alimentaire entendue au sens d'ensemble d'actions coordonnées sur le modèle de consommation et de production alimentaire visant à garantir des quantités suffisantes et un accès à la nourriture pour tous et la qualité sanitaire, nutritionnelle, organoleptique et culturelle des aliments (Rastoin et Gheri, 2010).

³ Adopté et ouvert à la signature, à la ratification et à l'adhésion par l'Assemblée générale dans sa résolution 2200 A (XXI) du 16 décembre 1966 et entré en vigueur le 3 janvier 1976, conformément aux dispositions de l'article 27.

été explicité par le comité des droits économiques et sociaux de l'ONU dans un rapport publié le 12 mai 1999⁴, largement inspiré du rapport du sommet mondial de l'alimentation organisé par la FAO en 1996. La sécurité alimentaire est ainsi définie comme « l'accès de tous, à tout moment, à la nourriture nécessaire pour mener une vie saine et active. Cette définition repose donc sur trois notions principales : des disponibilités vivrières suffisantes (offre effective) ; un accès adéquat à la nourriture (demande effective), c'est-à-dire la possibilité, pour un individu de se procurer suffisamment de nourriture ; et le tout sur une base fiable » (FAO, 1996).

1.1- Une demande alimentaire dopée par la subvention des prix du pain et du lait

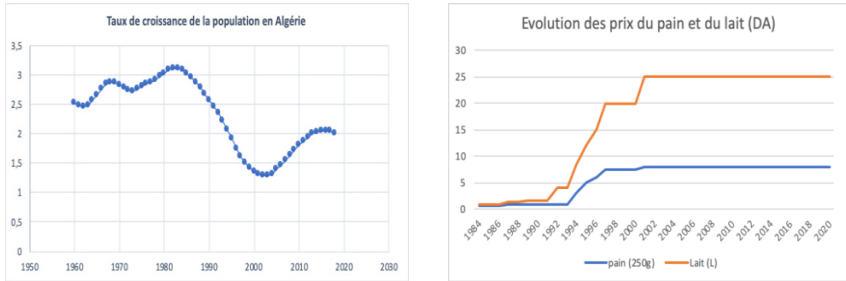
Le choix des pouvoirs publics de maintenir dans la durée les prix alimentaires à des niveaux bas a engendré et approfondi un déséquilibre devenu structurel entre l'offre locale et la demande alimentaire. La demande n'a cessé de croître, tirée par une croissance démographique toujours importante et un pouvoir d'achat alimentaire dopé par ces prix bas, notamment pour les produits de base (blés, lait, sucre et huile végétale) largement subventionnés (figure 1). La ration alimentaire journalière moyenne par habitant est passée de 1577 kilocalories, au début des années 1960, à 3349 actuellement (Faostat, 2017).

Deux produits sont spécifiquement subventionnés par l'État, la baguette de pain blanc (250g), faite à base de farine de blé tendre, et le lait pasteurisé conditionné en sachet d'un litre fabriqué à partir de poudre de lait anhydre importée. Considérés comme des produits stratégiques, l'administration de leur prix et de leur disponibilité a toujours occupé une place centrale dans les politiques alimentaires (Amellal, 1995 ; Bourbia, 1998 ; Bencharif, 2001 cité in Belhadia *et al.*, 2014 ; Lazreg et Brabez, 2019 ; Bessaoud *et al.*, 2019). A l'exception des augmentations des années 1994-2001, période d'application du

⁴ <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G99/420/12/PDF/G9942012.pdf?OpenElement>

plan d'ajustement structurel, les prix de ces deux produits sont très stables et faibles.

Figure : Évolution du taux de croissance démographique et des prix du pain et du lait

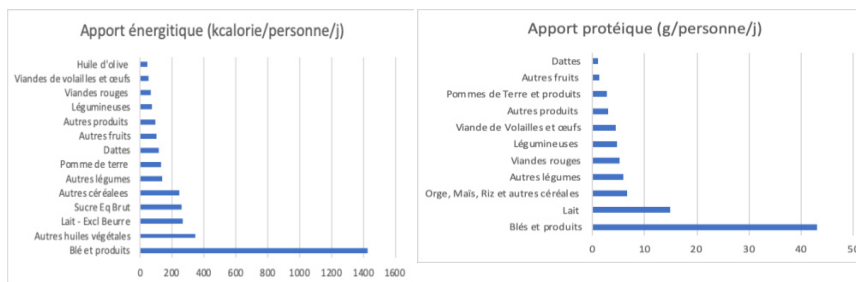


Source : (Banque Mondiale pour les données de la population et ONS pour les données sur les prix, cité par Bessaoud et al., 2019)

Les blés sont la principale source de calories et de protéines dans le régime alimentaire des algériens, ils contribuent à hauteur de 43% du total des calories consommées et 46% des protéines (Faostat, 2017). Le lait constitue la principale source de protéine animale avec 16 % de l'apport protéique journalier moyen ; bien plus que les autres produits d'origine animale (viandes rouge et blanche et œufs) qui ne contribuent qu'à hauteur de 10,24% (figure 2).

Ces deux produits pèsent lourd dans la facture d'importation alimentaire, 38,7% en 2018 (3,32 milliards USD) et 34,9% en 2019 (2,82 milliards) (Direction Générale des Douanes, 2019). Le sucre et les huiles végétales alimentaires, produits totalement importés (sauf pour l'huile d'olive), ont vu également leur consommation progresser avec les années et leur poids dans la facture des importations aussi. Ces quatre produits (blés, lait, sucre et huiles végétales) pesaient près de 50% de la facture des importations alimentaires en 2019.

Figure 2: Apport des différents produits à la ration alimentaire exprimé en kcalorie et en gramme /personne/j (FAOSTAT, 2017)



La consommation des blés et du lait a atteint des niveaux largement supérieurs à ceux des pays de la région. Les disponibilités en lait par an et par personne ont atteint 121kg en 2017, alors qu'elles n'étaient que de 52kg au Maroc, 42kg en Égypte et en Jordanie et 111kg en Tunisie. Pour les blés, les disponibilités intérieures totales ont atteint 10,5 millions de tonnes en 2017, soit l'équivalent de 254,7 kg/personne/an. Cependant, seuls 73% de ces disponibilités (7,685 millions de tonnes) ont été destinés à la consommation humaine, le reste (2,84 millions de tonnes) est partiellement perdu (736 milliers T), destiné à l'alimentation de bétail (957 milliers T) ou à d'autres usages non alimentaire (1,03 millions de tonne). Selon les chiffres de Faostat (2017), les importations de blés en 2017, 8,1 millions de tonnes, couvraient 105% de la consommation humaine, estimée pour la même année à 185kg/personne/an. Si on se fie aux données de la FAO sur la consommation humaine des blés, les volumes des importations de blés alimentaires semblent injustifiés. La politique de subvention des prix (à la consommation et à la production) perturbe le fonctionnement de la filière blés, crée des niches de rente et incite à des comportements déviants chez certains acteurs (producteurs, transformateurs et consommateurs). Le bas prix du pain incite au gaspillage et la subvention des blés destinés aux minoteries, pour la production de farine alimentaire, incite au détournement de ce blé pour d'autres usages, notamment l'alimentation du bétail. Par ailleurs, la subvention des blés destinés à la transformation déconnecte économiquement les

segments production et transformation, induisant la désarticulation de la filière et son inefficience.

1.2- Une offre alimentaire limitée pour les produits de base

L'ajustement des niveaux de disponibilités alimentaires par rapport à la demande ne s'est pas fait que par les importations, la production agricole domestique a connu également une progression importante, notamment les vingt dernières années. Le secteur agricole a bénéficié de plusieurs politiques (PNDAR, Renouveau agricole et rural, Plan Filaha, etc.) et programmes visant l'accroissement de la production et de la productivité dans les filières stratégiques (blés, lait cru, légumes secs, la pomme de terre, l'oléiculture, etc.). Parmi les actions phares de ces programmes figurent les aides aux investissements à la ferme (PNDA, 2000-2006) et l'augmentation en 2009 des prix à la production garantis pour les blés (blé dur : 4500 DA/q ; blé tendre : 3500 DA/q).

Le bilan de ces politiques est globalement positif ; la production agricole a fortement augmenté les vingt dernières années (tableau 1) et la valeur de la production agricole a atteint un niveau jamais égalé (3482 milliards de dinars, près de 29,1 milliards de dollars).

Tableau 1 : Évolution des productions agricoles (en tonnes)

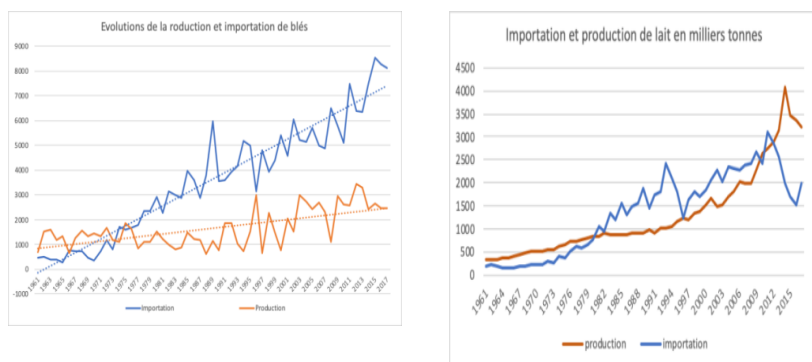
Produits	1995-1999	2011-2015	Croît en %
Céréales	2 590 044	4 196 602	62
Légumes secs	44 338	88 008	98
Légumes frais	2 113 454	11 321 378	436
Pomme de terre	1 078 757	4 436 260	311
Raisins	203 600	509 827	150
Olives	217 100	547 984	152
Agrumes	432 650	1 202 486	178
Dattes	365 600	857 441	135
Lait (1000 l)	1 583 500	3 700 000	134

Source : Bessaoud et al. (2019), à partir des données du MADR⁵

⁵ La fiabilité des données statistiques du MADR est discutable ; beaucoup d'experts la conteste.

Les bonnes performances du secteur agricole ces deux dernières décennies sont relatives. Les niveaux de production des denrées de large consommation (blés, lait) restent insuffisants par rapport à la demande et le recours à l'importation pour combler le déficit est devenu structurel (figure3). L'impact de l'augmentation du prix à la production des blés est palpable sur les niveaux de production qui sont passés de 2,06 millions de tonnes en moyenne durant les années 2000 à 2,88 millions pour les années 2010 ; l'augmentation a principalement concernée la production de blé dur passée de 1,35 à 2,15 millions de tonnes pour la même période.

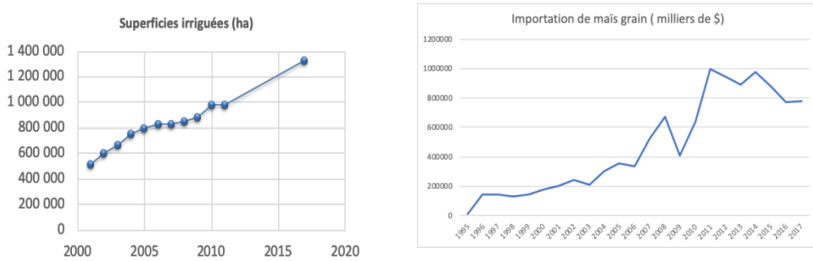
Figure 3 : Évolution des disponibilités totales en blés dure et tendre importés et produits localement (milliers de tonnes)



Source : Faostat, 2017

L'augmentation globale de la production agricole les deux dernières décennies est à mettre en rapport avec l'extension des superficies irriguées, permettant ainsi l'extension et l'intensification des productions maraîchères et fruitières, et l'augmentation des importations d'intrants agricoles, notamment le maïs grain- principal intrant de l'aviculture et de l'élevage en général (figure 4). Rien que pour les semences maraîchères, la facture d'importation est passée de 5 millions à 38,7 millions de USD entre 1997 et 2017 (UNdata, 2017).

Figure 4: Évolution des superficies irriguées et des importations de maïs grain



Source : MADR pour les superficies irriguées et UNdata pour les importations de maïs grain

Ce modèle de croissance agricole est difficilement soutenable à long terme, même s'il ne s'agit pas d'une caractéristique spécifique à l'Algérie (Béné et al., 2019). La transition vers un modèle de croissance basé sur l'amélioration de la productivité des facteurs est plus que nécessaire pour maintenir et améliorer le taux de croissance agricole actuel. Un défi stratégique au regard de l'évolution attendue de la population (51 millions et plus de 70 millions d'habitants respectivement en 2030 et 2050, selon l'ONS), et des perspectives d'accroissement du stress hydrique, sous l'effet du changement climatique (Sowers et al., 2011).

2- INCIDENCES DE LA COVID-19 SUR LES FONDAMENTAUX DU MODELE DE SECURITE ALIMENTAIRE

2.1- Demande alimentaire des ménages à faible revenu

L'une des conséquences potentielles de la crise sanitaire et économique actuelle est la baisse du pouvoir d'achat alimentaire des ménages à faible revenu, dont la précarité serait aggravée par le ralentissement de l'activité économique et les pertes d'emploi et donc de revenu qui en découlent. Le nombre de ménages en situation de précarité alimentaire pourrait augmenter considérablement les prochains mois si des mesures spécifiques de soutien au pouvoir d'achat alimentaire ne sont pas prises ou élargies rapidement, notamment en faveur des catégories les plus vulnérables. Ces mesures

auront un coût, qui augmentera la pression sur le budget de l'État déjà mis à mal par les autres implications de la crise de la covid-19, mais ce sera le prix de la solidarité, socle de l'unité nationale. L'État algérien a toujours déployé de grands efforts pour rendre l'alimentation accessible à tous, l'indice de la faim est passé de 15,6 en 2000 à 10,3 en 2019. Ce score place l'Algérie au 47^{ème} rang mondial sur un total de 117 pays, devant l'Égypte (61^{ème}) et derrière la Tunisie (24^{ème}) et le Maroc (42^{ème}). La prévalence de la sous-alimentation était estimée à 3,9% en 2017 contre 8% en 2007 (FAO, 2017). Elle reste inférieure aux taux enregistrés dans les autres pays de l'Afrique du nord (4,3%), et nettement inférieure à la moyenne mondiale (10,7%). Même si la sous-alimentation reste un phénomène modéré en Algérie, il n'en demeure pas moins que 1,8 millions de personnes, sans accès à une nutrition suffisante, demeure un nombre considérable. La crise de la covid-19 risque d'augmenter le nombre de ménages en difficulté alimentaire.

Deux caractéristiques de l'économie algérienne rendent la demande sur les produits alimentaires potentiellement fragile aux conséquences économiques de la covid-19 : i) le poids important des dépenses alimentaires dans les dépenses totales des ménages et ii) l'importance de l'emploi informel, notamment dans le secteur commercial, aujourd'hui fortement impacté par le ralentissement de l'activité économique.

Il est aujourd'hui difficile d'avoir une mesure précise du nombre des ménages qui pourraient être en difficulté d'accès à l'alimentation. Les résultats de l'enquête de 2011 de l'ONS sur les dépenses des ménages, la seule disponible, montrent que 40% des ménages algériens consacrent plus de 51% de leurs dépenses à l'alimentation ; la moyenne nationale étant de 41,8%⁶. Ces données montrent la vulnérabilité de cette catégorie de ménages à toute baisse de leur pouvoir d'achat alimentaire, qu'elle soit induite par l'augmentation des prix alimentaires et/ou par la baisse ou la perte du revenu.

⁶ Ce taux était de 37% au Maroc entre 2007-2014., selon les résultats de l'Enquête Nationale sur la Consommation et les Dépenses des Ménages 2013/2014. Rapport de synthèse. Haut-commissariat du plan. Royaume du Maroc.

Par ailleurs, l'économie informelle employait 3,9 millions de personnes en 2012, soit 45,6% de la main-d'œuvre totale hors agriculture, selon une enquête de l'ONS⁷. Ces emplois sont répartis par secteur d'activité comme suit : commerce et services (45,3%), BTP (37%) et activités manufacturières (17,7%). Ces activités économiques étant lourdement ralenties par la crise actuelle, des centaines de milliers de salariés ou de travailleurs indépendants et petits commerçants se retrouvent sans revenu pendant la période du confinement. Ils viennent grossir les rangs des ménages susceptibles d'être en insécurité alimentaire.

Les prix alimentaires risquent d'augmenter les prochains mois, davantage sous l'effet de l'inflation que de la rareté de l'offre. La dévaluation du dinar en cours actuellement (passé de 120 à 129 DZA pour 1 USD entre janvier et mai 2020) risque de s'accélérer et de s'installer dans la durée, en raison de la crise budgétaire actuelle. Si un tel scénario se confirme, les mesures de préservation du pouvoir d'achat des ménages vulnérables doivent être inscrites dans la durée. Il est à constater cependant que les prix alimentaires durant ces trois mois de confinement (mars-avril-mai) sont restés stables. Ils reflètent une abondance de l'offre, notamment pour les produits frais dont la production a été préparée dans des conditions normales avant la crise sanitaire actuelle. Ils reflètent peut-être aussi un tassement relatif de la demande, sous l'effet de la perte de revenu des catégories vulnérables citées plus haut.

Il est aujourd'hui nécessaire et urgent de procéder à l'identification, la plus fine possible, des ménages concernés par la perte de pouvoir d'achat ; notamment les travailleurs journaliers en chômage forcé et sans couverture sociale. Une mise à jour régulière et fréquente de ces données est également une nécessité pour s'assurer que les mesures gouvernementales de solidarité (allocation forfaitaire de solidarité, couffin de ramadhan, etc.) bénéficient à tous ceux qui en éprouvent le besoin. D'autres mesures d'urgence peuvent être mises

⁷ <https://www.algerie-eco.com/2017/03/04/secteur-informel-represente-45-pnb/>

en place pour préserver la sécurité alimentaire de ces nouveaux ménages précaires, notamment les catégories les plus vulnérables au sein de ces ménages (les enfants, d'autant plus que les écoles sont fermées et les cantines scolaires aussi).

2.2- Production agricole et alimentaire

La production alimentaire en Algérie est le fait de deux secteurs très peu interconnectés, l'agriculture et l'industrie agroalimentaire, mais qui partagent une caractéristique commune, leur dépendance du marché mondial pour leur approvisionnement en intrants.

Pendant les quarante dernières années les deux segments productifs de notre système alimentaire se sont développés en totale désarticulation, tout en s'intégrant, chacun de son côté, dans les chaînes de valeur mondiales. Ce schéma de développement montre ses limites une nouvelle fois dans le sillage de cette crise. De son côté l'agriculture a connu un développement hétérogène de ses filières ; les plus dynamiques sont celles produisant des biens frais pour la consommation directe (fruits et légumes, viandes), les autres ont connu un développement moins important.

Dans leur dynamique de développement les filières des produits frais se sont progressivement tournées vers le marché mondial pour se fournir en intrants jusqu'à en devenir totalement dépendantes. Ces intrants importés intègrent souvent des innovations techniques avancées (*embedded innovation*) qui ont contribué à l'amélioration des performances productives (précocité, diversité/qualité et rendement) de ces filières. Les exploitations agricoles intégrées dans ces filières sont donc progressivement devenues des ateliers de montage totalement dépendants d'intrants importés. Les filières maraîchère et avicole sont l'archétype de ce modèle productif mondialisé. Les semences améliorées (hybrides le plus souvent), les produits phytosanitaires et certains engrais, le plastique et certains autres composants entrant dans la fabrication des serres, les équipements d'irrigation, sont autant de composants importés entrant dans la production des légumes qui remplissent les étals de nos marchés à longueur d'année.

Deuxième pourvoyeuse de protéines animales bon marché (après le lait), la filière avicole est également foncièrement dépendante de l'importation d'intrants, notamment l'alimentation (maïs & soja), les produits vétérinaires et le matériel biologique (souches avicoles hybrides).

La moindre perturbation de l'importation des intrants clés pour ces filières aura des conséquences immédiates sur la production nationale et donc l'approvisionnement du marché. L'importation de ces intrants est un paramètre à suivre de près pour éviter toute perturbation de la prochaine campagne agricole (2020-2021). Perturbation qui pourrait avoir quatre principales origines : i) manque de disponibilité sur le marché mondial, ii) problème logistique d'acheminement, iii) problèmes logistiques et/ou de lourdeurs administratives en Algérie, et iv) rétention spéculative de ces intrants par les importateurs disposant de stocks. Les deux premières sources de perturbation sont hors du contrôle des autorités algériennes, il s'agit de suivre les indicateurs les concernant et d'accompagner les opérateurs privés dans la recherche d'options d'approvisionnement alternatives. Les deux dernières sources par contre relèvent du champ d'action direct des autorités publiques qui peuvent mettre en œuvre les mécanismes nécessaires pour éviter toute rupture/retard d'approvisionnement (facilitation des procédures douanières et de contrôle) ou renchérissement de ces intrants (adaptation conjoncturelle des taxes à l'importation et à la commercialisation, contrôle des stocks des importateurs).

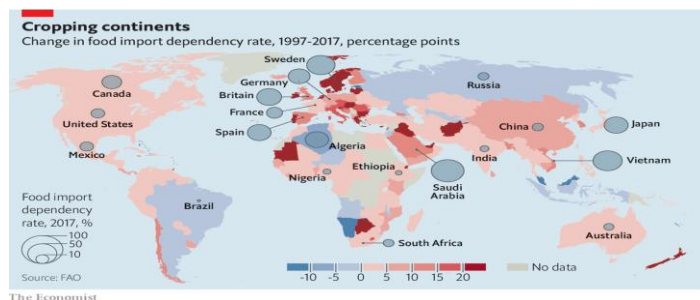
2.3- Importation et chaînes logistiques mondiales

L'importation est un pilier de l'offre alimentaire en Algérie comme cela a été largement présenté dans les sections précédentes. Les produits importés contribuent à hauteur de 55% des calories consommées par les algériens, ce qui classe l'Algérie dans le top dix des plus grands importateurs de produits alimentaires au monde (figure 5).

Les importations alimentaires pèsent très lourd sur la balance commerciale du pays (19% en moyenne des importations totales 2014-2018). Leur facture s'est stabilisée autour de 8 milliards de dollars ces dernières années, après avoir dépassé les 11 milliards en 2014. En

2019, la facture des importations alimentaires a englouti 22% des recettes pétrolières (données du ministère des Finances arrêtées fin novembre 2019). La baisse attendue de ces recettes pour l'année 2020 fera augmenter cette part d'au moins quelques points ; une situation difficilement tenable. De ces chiffres se dégage un double constat : i) la facture alimentaire a atteint un niveau trop élevé par rapport aux capacités d'importation de l'Algérie, et ii) son financement par les seules recettes pétrolières est devenu intenable, au sens de risqué et d'inefficient (coût d'opportunité élevé de ces recettes). Il est donc nécessaire d'explorer des solutions durables pour sortir de cette trappe. Trois axes d'exploration pour des solutions complémentaires peuvent être identifiés : i) augmenter la production agricole nationale, ii) réduire les gaspillages, et iii) diversifier les exportations hors hydrocarbures (y compris agricoles) pour sécuriser les importations alimentaires. Le déficit de la balance commerciale agricole (95,8% en 2017) a atteint un niveau démesuré comparativement aux pays voisins (excédentaire au Maroc en 2017 et déficitaire de 34% en Tunisie pour la même année).

Figure 5 : Taux de dépendance des importations alimentaires par pays.



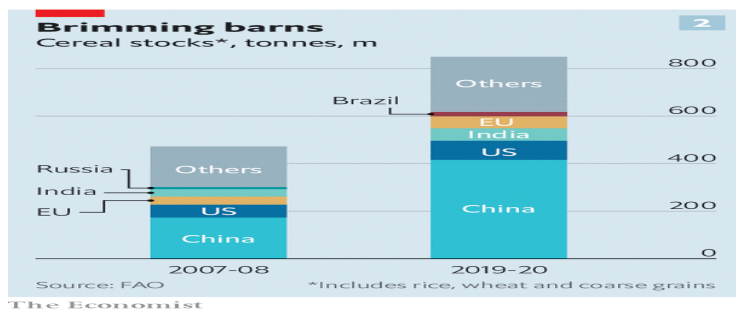
Source : *The Economist*⁸

⁸ The world's food system has so far weathered the challenge of covid-19. But things could still go awry. May 9th 2020 edition.
<https://www.economist.com/briefing/2020/05/09/the-worlds-food-system-has-so-far-weathered-the-challenge-of-covid-19>

La forte dépendance des marchés mondiaux met l'Algérie en situation de précarité en ces moments de grandes incertitudes sur le fonctionnement de ces marchés impactés par les conséquences de la pandémie de la covid-19. Les risques qui pourraient perturber les importations alimentaires de l'Algérie sont de deux natures : i) risques inhérents à la baisse des disponibilités alimentaires et ii) risques relatifs aux perturbations des chaînes logistiques mondiales. Le premier type de risques est lié aux niveaux de production dans le monde, notamment chez les grands pays exportateurs et importateurs. Ce paramètre va déterminer le niveau de l'offre et de la demande et leur équilibre. Un deuxième type de risque, lié au premier, provient des limitations/interdictions des exportations que certains pays exportateurs peuvent décider pour préserver l'équilibre de leur marché intérieur.

Ces deux types de risques semblent limités pour deux principales raisons, l'importance des stocks constitués par les grands pays, notamment la Chine (figure 6) et les anticipations optimistes sur les récoltes des céréales dans le monde. Les limitations, conjoncturelles, des exportations de blés par la Russie et de riz par le Viêtnam, n'ont que peu perturbé les marchés.

Figure 6 : Evolution des stocks de céréales dans le monde.



Source : The Economist⁹

⁹ The world's food system has so far weathered the challenge of covid-19. But things could still go awry. May 9th 2020 edition.

Pour les chaînes logistiques, s'impose la distinction entre le fret aérien, fortement perturbé par la pandémie, et le fret maritime qui l'a été beaucoup moins. Les filières concernées par le fret aérien sont celles des produits frais (fruits et légumes, poissons, fleurs, etc.)

2.4- Chaînes logistiques et distribution des produits alimentaires

A l'instar des autres pays, l'Algérie connaît une forte dynamique de polarisation des centres de consommation et de production alimentaires. Les actes de production et de consommation alimentaires n'ont jamais été autant séparés dans l'espace. L'urbanisation croissante et rapide a conduit à la formation de grands centres urbains qui concentrent plus de 70% de la population du pays et donc de la demande alimentaire. Une tendance à la concentration de la production agricole est également observée, notamment pour les fruits et légumes. Les clusters plasticulture à Biskra et pomme de terre à El Oued sont des exemples typiques de la dynamique de polarisation de la production agricole qui semble en marche vers la reconfiguration de la géographie agricole du pays – une dynamique imposée par les avantages de la spécialisation et de la concentration spatiales dans l'amélioration de la compétitivité des exploitations agricoles. Ces exploitations deviennent un élément dans un système productif territorial complexe mais cohérent, composé d'une nuée d'entreprises spécialisées dans la production de biens ou de services qui améliorent l'efficacité de l'acte de production agricole. Il s'agit de clusters agricoles, source de compétitivité systémique et territoriale.

L'approvisionnement alimentaire des villes est aujourd'hui assuré par un système très complexe composé d'acteurs privés et publics agissant dans plusieurs segments et à différentes échelles. Quatre caractéristiques majeures permettent, sans être exhaustif, de dresser une esquisse de ce système.

- *Système atomisé et décentralisé.* Le cheminement des biens agricoles et alimentaires depuis les producteurs (agriculteurs ou entreprises

agroalimentaires) et les importateurs (pour les produits destinés à la consommation finale) vers les consommateurs est assuré par un très grand nombre de commerçants, de gros et de détail. La majorité de ces commerçants, hormis quelques gros importateurs, sont d'une taille économique limitée qui ne leur permet pas d'influer individuellement sur la formation des prix. Il est à noter l'absence de grandes chaînes de supermarchés disposant de centrales d'achat avec un grand pouvoir de négociation. Cette caractéristique du système rend difficile la coordination entre les acteurs de l'offre et de la demande, d'où les petites perturbations récurrentes sur le marché des fruits et légumes notamment.

- *Système segmenté en circuits par grandes familles de produits.* Il s'agit principalement des circuits des fruits et légumes frais, des produits alimentaires non-transformés et non frais (légumes secs et riz), des viandes, des produits transformés, du lait et des produits laitiers. Pour chaque grande famille de produits existe une multitude de circuits de distribution avec pour chacun des acteurs nationaux, régionaux et locaux. Les produits agricoles frais ont les circuits les plus atomisés et les plus décentralisés. Les grandes entreprises agroalimentaires disposent de leurs propres circuits de distribution, avec donc un pouvoir de régulation appréciable. Hormis les circuits des boulangeries et celui du lait reconstitué, l'Etat ne maîtrise aucun des autres circuits d'approvisionnement.
- *Poids important d'acteurs et de pratiques informels dans les circuits de distribution.* L'informalité peut être liée à l'exercice de l'activité commerciale sans registre du commerce ou à l'absence de système de collecte de données (direct ou par déclaration) sur l'activité de commercialisation. Aucune structure publique n'est en mesure de produire régulièrement des statistiques fiables sur chacun des circuits de commercialisation alimentaires relativement au nombre de commerçants, aux flux de produits et monétaires, aux prix et aux marges. Cette informalité génère de l'opacité, source de pratiques commerciales déviantes. Ne disposant pas d'une information complète et précise sur le fonctionnement du système, l'Etat se trouve privé de moyens d'intervention et de planification.

- *Infrastructures et logistique rudimentaires.* Le système d'approvisionnement alimentaire manque en général de capacités logistiques modernes (conditionnement, stockage, froid, transport, espaces de vente) en mesure d'assurer un acheminement fluide et dans de bonnes conditions d'hygiène des aliments. La nature des acteurs de ce système (trop petits, peu spécialisés, peu organisés, souvent informels) empêche la réalisation d'investissements d'envergure dans les infrastructures de distribution. Les villes sont également peu équipées en marchés alimentaires ; ceux existants sont trop petits et ne correspondent plus aux normes et aux attentes des consommateurs. L'investissement dans les marchés alimentaires est un moyen pour lutter contre l'informel et renforcer la maîtrise du système d'approvisionnement et sa sécurisation.

Ce système si stratégique et dont dépend la sécurité alimentaire quotidienne de millions d'individus, constitue une véritable boîte noire dont le fonctionnement échappe en grande partie au contrôle de l'État. Son fonctionnement semble globalement efficace, l'approvisionnement des villes n'a jamais connu de ruptures causant des pénuries généralisées (hormis quelques perturbations en périodes de fêtes), et la vente de produits avariés impropres à la consommation reste marginale. Cette efficacité reste toutefois relative et beaucoup de dysfonctionnements entachent ce système (pénuries courtes, mais récurrentes ; pratiques spéculatives et prix excessifs en période de tension entre l'offre et la demande ; conditions d'hygiène par endroit non respectées, etc.).

Au-delà de ces dysfonctionnements opérationnels, la configuration actuelle du système d'approvisionnement des villes souffre de deux insuffisances structurelles qui plaident pour sa réforme. La première est relative à son incapacité d'assurer une gestion (collecte et diffusion) efficace et efficiente de l'information relative à la demande alimentaire des consommateurs et à l'offre (quantité, qualité, prix, lieu, période). Cette insuffisance explique les décalages périodiques entre l'offre et la demande, notamment pour les produits agricoles frais. La deuxième insuffisance de ce système est relative à sa capacité de résistance aux chocs extrêmes. La sécurité alimentaire passe aussi par des systèmes

d'approvisionnement des villes qui soient résistants à toute épreuve. Il faut donc les structurer et les préparer pour de tels chocs.

CONCLUSION

A l'échelle d'un pays, la sécurité alimentaire correspond à un état d'équilibre, entre l'offre et la demande de biens alimentaires, permettant à tous les habitants d'accéder à une alimentation saine et équilibrée pour une bonne qualité de vie. Un équilibre reflétant la structure, le fonctionnement et les performances du système alimentaire du pays. En Algérie, cet équilibre est un acquis stabilisé par l'intervention massive de l'État. L'offre comme la demande sont en partie financées par le trésor public. Pour soutenir l'offre, l'État importe directement, à travers ses offices spécialisés, ou facilite l'importation par les privés des denrées alimentaires que l'agriculture algérienne ne produit pas, ou pas assez. La demande est appuyée principalement par les subventions des prix à la production et à la consommation. Le recours massif et structurel aux importations, pour ajuster l'offre alimentaire à une demande sans cesse croissante, a fini par approfondir la dépendance à l'égard des marchés mondiaux mais aussi à désarticuler les différents segments du système alimentaire national.

La pandémie de la Covid-19, qui secoue le monde depuis le début de cette année, met à nue les limites de la dépendance alimentaire des marchés mondiaux. Elle nous rappelle, une fois de plus, que la sécurité alimentaire n'est réelle que si elle est basée sur un système alimentaire où les différents segments sont performants, intégrés, innovants et dotés d'une grande capacité de résiliences aux chocs extérieurs. Pour réunir ces caractéristiques, le système alimentaire doit produire d'une manière durable, et ses acteurs doivent agir collectivement pour relever les multiples défis d'aujourd'hui et de demain.

Références bibliographiques

Banque Mondiale, (2020). *Perspectives économiques globales*. Juin 2020, Washington DC.

- Belhadia, M., Yakhlef, H., Bourbouze, A., & Djermoun, A. (2014).** Production et mise sur le marché du lait en Algérie, entre formel et informel. Stratégies des éleveurs du périmètre irrigué du Haut-Cheliff. *New Medit*, 13, 41-49
- Béné, C., Oosterveer, P., Lamotte, L., Brouwer, I. D., de Haan, S., Prager, S. D., & Khoury, C. K., (2019).** When food systems meet sustainability—Current narratives and implications for actions. *World Development*, 113, 116-130.
- Bessaoud, O., Pellissier, J. P., Rolland, J. P., et Khechimi, W., (2019).** *Rapport de synthèse sur l'agriculture en Algérie.* [Rapport de recherche] CIHEAM-IAMM.
- Chebbi, H.-E., Pellissier, J. P., Rolland, J. P., & Khechimi, W., (2019).** *Rapport de synthèse sur l'agriculture en Tunisie.* [Rapport de recherche] CIHEAM-IAMM, 99p.
- Chikhi, K., & Padilla, M. (2014).** L'alimentation en Algérie: quelles formes de modernité. *New Medit*, 13(3), 50-58.
- Direction Générale des Douanes, (2019).** *Statistiques du commerce extérieur de l'Algérie période : année 2019.* Rapport de la Direction des études et de la prospective, Alger, 32p.
- FAO, (1996).** *La situation mondiale et l'alimentation et agriculture. Les dimensions macroéconomiques de la sécurité alimentaire.* Rome, 352p.
- Food and agriculture organisation of the United Nations, (2006).** *Plant nutrition for food security, A guide for integrated nutriment management.* Rome
- Harbous, R., Pellissier, J. P., Rolland, J. P., et Khechimi, W. (2019).** *Rapport de synthèse sur l'agriculture au Maroc.* [Rapport de recherche] CIHEAM-IAMM, 105p.
- La revue stratégique de la sécurité alimentaire en Algérie, 2018, Etude CREAD-PAM.*
- Lazreg, M., Brabez, F., (2019).** « Politique laitière et accès au marché formel des petits éleveurs dans la région de Sétif ». *Les Cahiers du Cread*. n°4.
- Office National des Statistiques. (2015).** Enquête sur les dépenses de consommation et le niveau de vie des ménages 2011. *Dépenses des ménages en alimentation et boissons en 2011.* Collections Statistiques N° 195, Série S : Statistiques Sociales.

- Rastoin J-L., & Gherzi G., (2010).** *Le système alimentaire mondial. Concepts et méthodes, analyses et dynamiques.* Edition Quae, Paris, 565p.
- Sowers, J., Vengosh, A., & Weinthal, E., (2011).** *Climate change, water resources, and the politics of adaptation in the Middle East and North Africa.* *Climatic Change*, 104(3-4), 599-627.

COVID-19 ET ÉVOLUTION DES IMPORTATIONS DES PRODUITS ALIMENTAIRES EN ALGÉRIE : IMPACTS ET PERSPECTIVES

Brahim GANA*

Received: 20/06/2020/ **Accepted:** 02/07/2020 / **Published:** 18/07/2020

Corresponding authors : bgana1@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Pour atténuer l'impact de cette pandémie du COVID-19, l'Algérie a adopté des mesures exceptionnelles. L'une de ces mesures concerne les restrictions aux importations et le blocage de toutes les exportations des produits alimentaires de première nécessité de large consommation. L'objectif de cet article est double ; d'une part, il permet d'évaluer l'impact de ces mesures sur les importations des produits alimentaires à travers la constitution d'un nouvel indice d'évolution. D'autre part, l'analyse post COVID-19 montre que ces mesures d'urgences ne peuvent à elles seules faire face à l'ampleur de la crise que le pays affronte. Pour dépasser cette situation, il est important d'adopter un plan de relance à travers la diversification de l'économie et une refonte structurelle de la composition des échanges commerciaux.

MOTS CLÉS : Importations, indice des produits alimentaires, Algérie

JEL CLASSIFICATION : F13, F19, Q11, Q19

* Université A. Mira de Bejaia, faculté des sciences économiques, commerciales et des sciences de gestion, laboratoire économie et développement. bgana1@yahoo.fr.

كوفيد 19 وتطور واردات المنتجات الغذائية في الجزائر: الآثار والتوقعات

ملخص

للتخفيف من تأثير وباء COVID-19، اعتمدت الجزائر تدابير استثنائية. ويتعلق أحد هذه التدابير بقيود الاستيراد وحظر جميع صادرات المنتجات الغذائية الأساسية المستهلكة على نطاق واسع. والغرض من هذه المقالة هو ذو شقين؛ فمن ناحية ، يجعل من الممكن تقييم أثر هذه التدابير على واردات الأغذية من خلال إنشاء مؤشر جديد للتنمية. في المقابل ، يظهر تحليل ما بعد COVID-19 أن تدابير الطوارئ هذه وحدها لا يمكنها التعامل مع حجم الأزمة التي تواجهها البلاد. للتغلب على هذا الوضع ، من المهم اعتماد خطة انتعاش من خلال التنويع الاقتصادي والإصلاح الهيكلي لتشكيل التجارة.

كلمات المفتاحية: الواردات ، مؤشرات المنتجات الغذائية ، الجزائر

تصنيف جال: Q11, Q19, F19, F13

COVID-19 AND DEVELOPMENT OF FOOD PRODUCTS IMPORTS IN ALGERIA: IMPACTS AND PROSPECTS

ABSTRACT

To mitigate the impact of this COVID-19 pandemic, Algeria has adopted exceptional measures. One of these measures concerns import restrictions and the blocking of all exports of basic foodstuffs of wide consumption. The purpose of this article is twofold; on the one hand, it makes it possible to assess the impact of these measures on food imports through the creation of a new development index. On the other hand, post COVID-19 analysis shows that these emergency measures alone cannot cope with the scale of the crisis facing the country. To overcome this situation, it is important to adopt a recovery plan by

diversifying the economy and redesigning a structural composition of trade.

Keywords : Imports, food products index, Algeria

Jel classification : F13, F19, Q11, Q19

INTRODUCTION

Avec les ajustements économiques que les gouvernements du monde entier ont pris pour faire face à la pandémie de COVID-19, une nouvelle organisation du commerce mondial conditionne les principaux pays importateurs et exportateurs des produits alimentaires. Il a été montré récemment par plusieurs auteurs que les pays en développement ont poursuivi leurs efforts en engageant un certain nombre de mesures de court terme de confinement, sanitaires et économiques, pour réduire l'ampleur de cette crise, mais la dynamique des politiques économiques escomptée semble insuffisante comparativement aux pertes qui se répercutent sur toutes les sociétés, affectant l'éducation, le système de santé, mais surtout la sécurité alimentaire de base (Norman et Pennings, 2020; Babu, 2020).

En centrant notre analyse, dans cet article consacré au cas de l'Algérie, sur les importations des produits alimentaires les plus significatifs nous examinerons, dans un premier temps, si les mesures prises par le gouvernement ont évolué en ligne avec les transformations opérées dans la structure du commerce extérieur.

En effet, selon (EMEA-EMNES¹, 2020), face à cette crise sanitaire et économique causée par la propagation du coronavirus dans le pays, "le gouvernement algérien a décidé d'interdire l'exportation de plusieurs produits stratégiques et a décrété la suspension temporaire et immédiate de certains produits à l'exportation", qu'ils soient médicaux ou alimentaires, jusqu'à la fin de la crise, et ce pour sauvegarder le stock stratégique national. Pour rappel, de nouveaux dispositifs d'encadrement des importations de produits alimentaires, avaient été

¹ Euro- Mediterranean Economists Association-Euro Mediterranean Network for Economic Studies

mis en place dès le début de l'année 2018 pour réduire le déficit commercial et protéger la production nationale. Par ailleurs, en absence des données statistiques sur l'évolution des activités du commerce extérieur concernant cette période de crise, nous tenterons d'évaluer l'impact des décisions du gouvernement, à travers l'élaboration d'un indice global de l'évolution des importations algériennes.

Dans l'objectif de prévoir et de mesurer l'impact des instructions exceptionnelles élaborées, l'indice mondial des prix de la FAO² sera utilisé comme la moyenne des indices de prix de cinq catégories de produits, pondérés en fonction de la part moyenne à l'importation. Compte tenu des mesures intégrées par les autorités du pays dans les échanges commerciaux avec le reste du monde, l'analyse de l'indice permettra également de prévoir l'évolution des importations de ces dits produits, durant et après cet intervalle de la pandémie.

Pour mener à bien, notre analyse, nous tiendrons compte des éléments suivants:

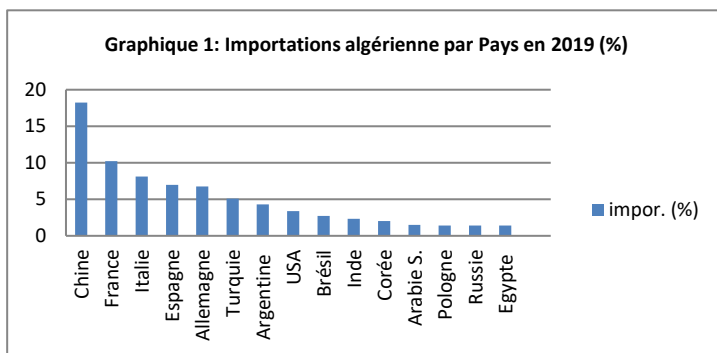
- Cerner les importations des produits alimentaires en Algérie ainsi que ses principales composantes.
- La sélection d'un échantillon des produits alimentaires à l'importation, pour montrer leurs poids dans la structure globale des échanges commerciaux;
- Analyse et définition des prix des produits alimentaires selon l'indice des prix de la FAO;
- Constitution d'un indice de mesure et de progression des importations des denrées alimentaires concernées par l'étude, à savoir : les céréales, le sucre et les sucreries, la viande, les huiles végétales et les produits laitiers.
- L'examen de l'indice de l'évolution des importations des biens alimentaires en Algérie permettra de dégager un certain nombre d'objectifs concernant la plan de relance post-Covid.

² FAO : Food and Agriculture Organisation

1- LES IMPORTATIONS ALGERIENNES PAR PAYS PARTENAIRES

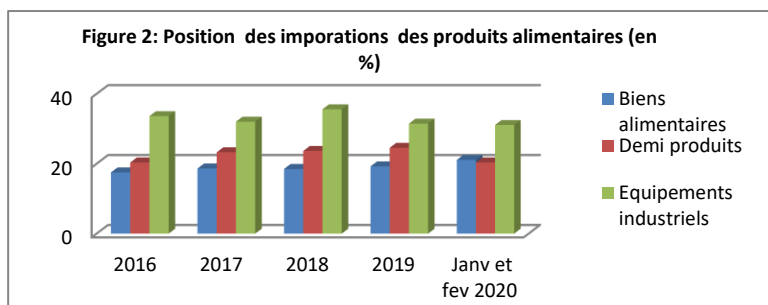
La structure des importations algériennes est diverse en termes de partenaires. Selon les statistiques de la direction des douanes, la Chine demeure le principal fournisseur de l'Algérie avec une valeur de 7654 millions de dollars soit 18.25% du total des importations. En deuxième position, nous retrouvons les quatre pays européens (la France, l'Italie, l'Espagne et l'Allemagne) avec un total de 32%, selon le graphique 1 suivant.

Figure 1 : les importations par pays partenaires



Source: bulletin statistique de direction générale des douanes

Bien que, en 2019, les biens d'équipement industriels représentent près du 1/3 de l'ensemble des importations, le groupe des biens alimentaires occupe la troisième position avec une part de 19.25% (Directions des douanes). Les deux premiers mois de l'année 2020, ont été marqués par une progression des importations des « Biens alimentaires » pour se maintenir ainsi à la deuxième position dans la structure des importations réalisées, avec une part de 21,10 % de la valeur globale (voir la figure 2 suivante).

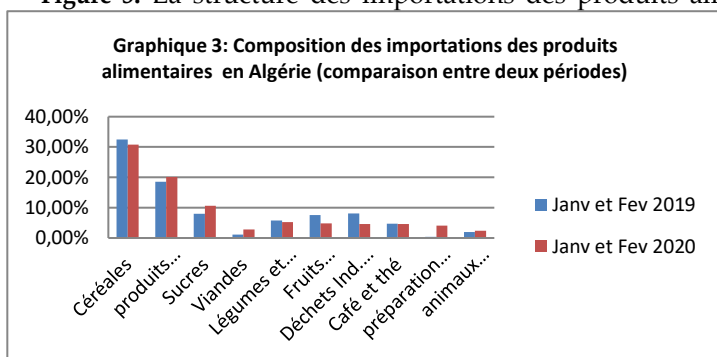


Source : construit par l'auteur, données de la direction générale des douanes

1.1- La composition des importations des produits alimentaires

La figure 3 suivante, retrace la composition, en pourcentage, de l'ensemble des denrées alimentaires importés par l'Algérie. La comparaison entre les deux premiers mois des années 2019 et 2020, montre que la composition des importations de ces produits est dominée essentiellement par certaines catégories de subsistances alimentaires. Ainsi, trois catégories de produits peuvent être distinguées : Céréales, les produits laitiers et le sucre qui représentent près 62% du total des importations.

Figure 3: La structure des importations des produits alimentaires



Source: réalisé par l'auteur, statistiques du commerce extérieur, direction générale des douanes, Algérie

Par ailleurs, l'analyse de la place des biens alimentaires dans le commerce extérieur, permet de dégager les variations tendanciellles de chaque produit par rapport au total des importations :

- ✓ Les variations à la hausse enregistrées au cours des deux premiers mois de l'année 2020 concernent les fruits comestibles, écorces d'agrumes ou de melons de l'ordre de 62,88%, les animaux vivants avec 40,95%, les sucres et sucreries avec un taux de 29,90 % et les viandes et abats comestibles de l'ordre de 14,43 %.
- ✓ En revanche, les tendances à la baisse des importations concernent les produits alimentaires suivants: les résidus et déchets des industries alimentaires (44,53 %), les légumes, plantes, racines et tubercules alimentaires (12,20%), les céréales (8,51%) et café, thé, mate et épices avec un taux de (6,69%).

2- L'INDICE DES PRIX DE LA FAO ET DETERMINATION DES PRIX DES PRODUITS ALIMENTAIRES

Dans le domaine du commerce international, plusieurs études se sont intéressées au calcul de ratios synthétiques permettant de déterminer le niveau de développement des échanges commerciaux d'un groupe de pays ou de plusieurs groupes de produits (OCDE/FAO, 2019 ; ONU/FAO, 2020). Pour estimer le mouvement des flux échangés sur les principaux marchés internationaux, les deux ratios retenus par l'ensemble des organismes nationaux et internationaux (OCDE, FMI, la Banque mondiale, ONU ou la FAO), sont le poids des importations ou/et le poids des exportations de chaque pays dans l'ensemble des valeurs commerciales échangées. Toutefois, il existe d'autres indices qui peuvent qualifier le commerce international, tels que l'indice de similarité des produits, l'indice de Finger - Kreinin, l'indice de Grubel - Lloyd...etc.

Ainsi, dans le cadre de notre analyse, nous introduisons l'indice des prix des produits alimentaires de la FAO. Cet indice, selon sa définition, mesure la variation mensuelle des cours internationaux d'un panier de denrées alimentaires. Il est établi à partir de la moyenne des indices de prix de cinq catégories de produits (céréales, sucre, les produits laitiers, les viandes et huiles végétales) pondérés en fonction de la part moyenne à l'exportation de chacune des catégories, selon la formule suivante :

$$FFPI = Moy [\alpha_i \cdot (FFPI)_i] =$$

$$Moy [(\alpha_S \cdot FFPI_{suc}); (\alpha_C \cdot FFPI_{Crles}); (\alpha_H \cdot FFPI_{Huiles}); (\alpha_L \cdot FFPI_{Lait}); (\alpha_V \cdot FFPI_{Via})]$$

Avec,

- ✓ α_i : la part moyenne à l'exportation de chaque catégorie de produit i:

Il s'agit d'un ratio qui contient au numérateur les exportations de chaque produit i et au dénominateur le total des exportations des produits alimentaire. Autrement dit : $\alpha_i = \frac{X_{i,t}}{\sum_{i=1}^n X_{(totale)}}$

- ✓ $(FFPI)_i$: représente l'indice des prix des cinq produits que compose le panier (Sucre, Céréales, Huiles, produits laitiers, Viandes)

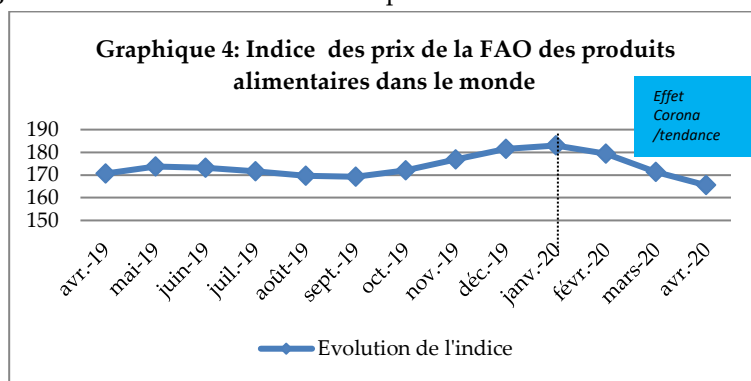
La pondération entre les prix et le poids des cinq denrées alimentaires permet de générer, en moyenne, un indice global des prix des exportations, comme c'est indiqué dans l'équation précédente et la figure 4 suivante.

2.1- COVID-19 et évolution de l'indice des prix de la FAO dans le monde

Le graphique 4 ci-dessous, représente une constitution d'un indice relatif au panier de produits alimentaires selon la formule indiquée précédemment. Ainsi, l'indice FAO des prix des produits, qui permet de suivre l'évolution mensuelle des principaux groupes de biens alimentaires, affichait une moyenne de 165,5 points pendant le mois d'avril 2020 (graphique 4). Ces baisses de prix s'expliquent en grande partie par les facteurs relatifs à la demande et non pas à l'offre mais aussi par les effets négatifs de la pandémie du COVID-19 sur les principaux marchés alimentaires internationaux.

Selon FAO³, "l'indice était en régression continue depuis le début de l'année 2020, il perd 3,4 % par rapport au mois de mars et atteint son niveau le plus bas en avril 2020".

³<http://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/fr/>

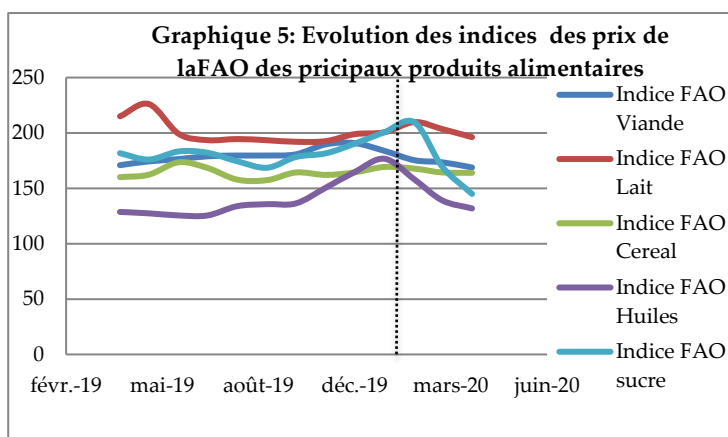
Figure 4 : l'évolution de l'indice des prix de la FAO

Source : Construit par l'auteur à partir des données FAO.

www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/fr/

À l'exception du sous-indice des céréales, qui n'a que légèrement diminué, les autres sous-indices, à commencer par celui du sucre, ont connu en avril d'importantes baisses par rapport au mois précédent. Ainsi, l'indice FAO du prix du sucre a enregistré la chute la plus importante en avril 2020 avec une baisse de près de 23 % par rapport au mois de mars précédent (voir le graphique 5 suivant). Selon la même source (FAO), "cette chute est causée par une baisse de la consommation hors domicile liée aux mesures de quarantaine imposées par plusieurs pays et une baisse de la demande en provenance des producteurs d'éthanol en raison de la forte chute des prix du pétrole brut".

Graphique 5: Evolution des indices des prix de laFAO des pricipaux produits alimentaires



3- CONSTITUTION DE L'INDICE D'EVOLUTION DES PRODUITS ALIMENTAIRES EN ALGERIE

En s'inspirant des travaux relatifs aux échanges commerciaux des produits alimentaires et aux indices synthétiques des travaux de (FAO, 2020; Gana, 2013 ; Svirydzenka, 2016) nous tenterons de déduire un indice global relatif aux importations, au même titre que celui retrouvé pour les autres secteurs de l'économie. Notre objectif , dans ce qui suit, est d'élaborer un indice global de l'évolution des importations algériennes qui englobe 5 produits alimentaires relatifs au panier de denrées que compose l'indice des prix FAO. L'indice sera calculé pour chacun des produits suivants : Céréales, les produits laitiers, le sucre, les huiles végétales et la viande pour la période 2014/ Mars 2020. La démarche de constitution de cet indice est indiquée dans l'encadré 1 suivant :

Encadré 1

L'Indice Global d'Evolution des Importations des Produits Alimentaires $IGEI_{PA}$ mesure la progression moyenne des prix d'un panier de denrées alimentaires. Il est établi à partir de la moyenne des indices de prix de cinq catégories de produits (céréales, sucres, laits, Huiles végétales et viandes) pondérés en fonction de leur part moyenne à l'importation. Sa formulation globale peut être présentée comme suit :

$$IGEI_{PA} = \text{Moy} [(\alpha_S \cdot IP_{\text{sucres}}); (\alpha_C \cdot IP_{\text{cereal}}); (\alpha_L \cdot IP_{\text{lait}}); (\alpha_C \cdot IP_{\text{Huiles}})(\alpha_V \cdot IP_{\text{viandes}})]$$

Avec ;

$IGEI_{PA}$: Indice Global d'évolution des importations des Produits Alimentaires

IP_i : Représente l'indice des prix de chaque catégorie de produit ;

α_i : Exprime le poids des importations des denrées alimentaires dans le total des importations alimentaires

L'indice global est constitué à partir des variables centrées et réduites par rapport à la moyenne et à l'écart type. Ainsi, les indices supérieurs (inférieurs) à la moyenne indiquent l'influence positive (négative) de la variable concernée sur l'évolution des importations, comme suit :

$$IGEI_{PA} = \alpha_t^i * \left[\frac{(IP_t^i - \bar{X})}{\delta_t^i} \right]$$

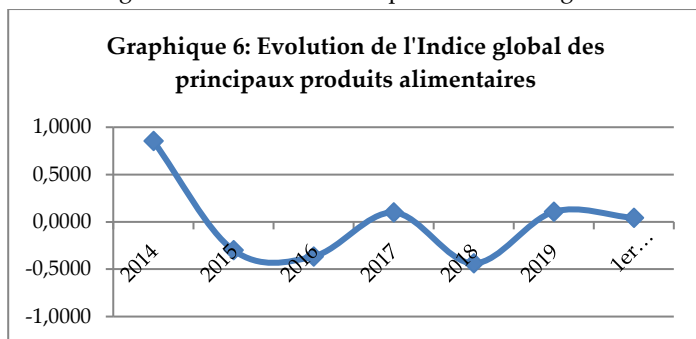
Avec ;

t, varie de 2014 à février 2020 ;

i est la variable relative à chaque catégorie de produit.

Le graphique 6 ci-dessous retrace les principales variations induites par l'évolution des importations de cinq produits alimentaires. L'indice global est synthétique et nous informe sur l'impact de chaque élément importé par rapport aux importations globales.

Figure 6 : Indice global d'évolution des importations en Algérie



Source : construit par l'auteur à partir des formules de l'encadré 1

L'évolution de l'indice global des importations des produits alimentaires en Algérie permet de montrer que lorsque la valeur de l'indice est supérieure (inférieure) à la moyenne cela indique l'influence à la hausse (à la baisse) des cinq produits alimentaires du panier, sur la progression des importations alimentaires totales. Par conséquent, lorsque la valeur globale de l'indice est égale à zéro (les sous indices sont pairs à la moyenne), l'évolution des importations des cinq produits du panier n'ont pas d'impact sur l'évolution globale du rythme des importations. Autrement dit, la valeur nulle de l'indice indique que les cinq produits concernés suivent le rythme moyen des autres importations.

3.1- Analyse de l'indice selon les mesures d'urgences impliquées par la pandémie

L'évolution graphique de l'indice, avant et durant la crise sanitaire, montre que les importations des produits alimentaires (céréales, sucre, lait, huiles végétales et les viandes) a connu une tendance baissière et ce, au titre de la période 2014 au premier trimestre 2020. Cette évolution indique une réticence relative vis à vis des produits importés. En effet, selon les statistiques des douanes, la valeur des importations des produits alimentaires en Algérie a atteint 1,293 milliard de dollars durant les deux premiers mois de l'année 2020 contre 1,340 milliard de dollars à la même période de l'année écoulée, enregistrant une baisse de 3,50%.

Cette baisse s'explique, essentiellement, par une diminution des importations des céréales et d'autres denrées alimentaires. Ces évolutions amorties de l'indice, s'expliquent aussi par les mesures introduites par le gouvernement, depuis l'année 2017, qui consistaient à l'interdiction d'importer les produits fabriqués localement, tout en continuant à garantir le fonctionnement des entreprises et les besoins essentiels des consommateurs.

3.2- Comportement spéculatif et évolution de l'indice des produits alimentaires

La riposte à la pandémie du coronavirus de certains pays exportateurs des biens alimentaires avait exercé une tension sans précédente sur les chaînes d'approvisionnement et a provoqué une panique généralisée sur les marchés mondiaux. Il y a eu, d'un côté, des décisions prises par les pays importateurs, comme le cas de l'Algérie, dont la satisfaction de la consommation découle des produits importés. Ces décisions se déclinent en mesures de court terme par la suspension temporaire des "produits importés"⁴ et l'interdiction des exportations afin de couvrir les besoins alimentaires de la population par la promotion de la production nationale. Il y a eu, d'un autre côté, des décisions prises par certains pays exportateurs relatives à l'interruption des exportations de matières agricoles notamment celles à caractère stratégique⁵. En effet, par mesure de précaution, les grands pays importateurs de la rive sud de la Méditerranée ont multiplié ces derniers mois les opérations d'importation de blé. Selon France Agrimer (2020), "l'Algérie devrait ainsi commander 1 million de tonnes supplémentaires".

Par ailleurs, selon la FAO appuyée par l'Organisation mondiale du commerce (OMC) et l'Organisation mondiale de la santé (OMS), les incertitudes liées à la disponibilité de nourriture peuvent déclencher

⁴ La suspension temporaire des produits alimentaires importés vise principalement à rétablir le solde de la balance commerciale qui demeure déficitaire et à promouvoir la production nationale.

⁵ L'annonce du 27 avril 2020 par la Russie de mettre sous embargo ses exportations de céréales (blé, orge, maïs, seigle, méteil) jusqu'au 1er juillet 2020.

une vague de restrictions à l'exportation, provoquant ainsi " une pénurie sur le marché mondial". Pour ces trois organisations, il est donc essentiel d'assurer en continuité les échanges commerciaux, pour éviter des pénuries de nourriture.

De ce fait, la progression des indices des prix, relative au commerce des biens, est alimentée par un comportement spéculatif engendré par les effets de la crise actuelle. Dans ce contexte, il est souvent difficile d'identifier un modèle qui permet de prévoir la valeur future des cours des produits alimentaires. Cependant, dans de nombreux cas similaires, cette crise sanitaire de COVID-19 est une crise transitoire et conjoncturelle. Les comportements irrationnels des producteurs et des consommateurs, provoqués par la pandémie, sont des événements alternatifs, car les éléments fondamentaux de l'économie finissent toujours par s'imposer. Nous savons tous, depuis les travaux de (Blanchard, 2009), "qu'il en existe plusieurs épisodes comparables dans le passé et il n'y a aucune raison pour que ce COVID-19 ne soit pas un signe d'une "bulle spéculative".

CONCLUSION

Pour réduire les effets négatifs sur l'économie dus au choc de la covid-19, les gouvernements du monde entier ont adopté un ensemble de mesures économiques comprenant ; les mesures de politique fiscale, monétaire, financière mais aussi un ensemble de restrictions liées aux échanges commerciaux. Ces mesures varient selon les pays en matière d'ampleur et de portée (Weder di Mauro, 2020).

L'Algérie qui est déjà dans une situation financière fragile avant cette crise du covid-19, suite au choc pétrolier, subit un deuxième choc et adopte, entre autres, des mesures commerciales pour assouplir l'impact de cette pandémie et atténuer ainsi le poids des importations des produits alimentaires. Les résultats de notre article suggèrent que ces mesures d'urgences et exceptionnelles, ne peuvent à elles seules faire face à l'ampleur de ce choc exogène qu'affronte le pays. En effet, il ressort de l'analyse de l'indice d'évolution des importations que ces ajustements temporaires ont, certes, exercé une pression à la baisse sur les importations. Cependant, les instructions prises jusqu'à présent ne

permettent pas d'identifier une stratégie alternative de long terme concernant la sécurité alimentaire du pays. Mais une fois la pandémie passée, il faut restructurer l'économie en adoptant une stratégie post-covid. Par conséquent, un plan de relance doit être clairement défini et doit intégrer les objectifs suivants :

(1)- Réduire la dépendance alimentaire à travers le développement du secteur agricole. Dans ce contexte, une politique agricole solide et réfléchie est nécessaire afin de garantir "une production nationale durable, génératrice d'emploi, de revenus et en capacité de rétablir le solde déficitaire de la balance commerciale"⁶des biens alimentaires.

(2)- Substitution progressive à l'importation des produits alimentaires de large consommation (céréales, produits laitiers, viandes, sucres et les huiles) par la promotion de la production nationale. En effet, dans l'objectif de réduire la vulnérabilité du pays à l'importation des denrées alimentaires de base, il est primordial d'appuyer et de protéger la production nationale afin d'approvisionner le marché local mais aussi de diversifier les échanges avec le reste du monde.

(3)- Il est essentiel, aussi, de rappeler que l'Algérie se situe au cœur d'un axe Afrique-Med- Europe, il faut donc, faire jouer cette proximité géographique entre les marchés européens et le Maghreb. En effet, la distance géographique joue un rôle important dans le commerce entre les pays, comme elle peut, aussi, constituer un obstacle majeur au commerce. Comme l'indique le «modèle de gravité de Krugman "la distance est un frein majeur au commerce entre les pays".

(4)- Enfin, la crise de Covid-19 a montré à travers les pays touchés, que l'Etat doit considérer la croissance sous une nouvelle vision. En effet, la satisfaction de la demande interne, et la réduction de la dépendance alimentaire sont parmi les stimulants fondamentaux de cette croissance. Pour cela, il faut rétablir le modèle actuel et mener des politiques actives en matière d'accumulation durable des principaux facteurs de production à savoir : le travail et la terre.

⁶ Rapport de synthèse sur l'agriculture en Algérie. CIHEAM-IAMM. 2019

Références bibliographiques

- Ayad R., Ali A.S., Belarbi Y. & Al., (2020).** Covid-19 in the Mediterranean and Africa: Diagnosis, Policy Responses, Preliminary Assessment and Way Forward. *EMEA-EMNES Studies*, April 2020.
- Babu S. C., (2020).** "Revitalizing Policy Think Tanks in Developing Countries: COVID-19 Challenges and Opportunities". *International Food Policy Research Institute (IFPRI)*, mai 2020.
- Bessaoud O., J.-P. Pellissier et al. (2019).** Rapport de synthèse sur l'agriculture en Algérie. [Rapport de recherche] CIHEAM-IAMM.
- Blanchard O. et Cohen D. (2009).** " *Macroéconomie* ". Ed. Pearson, 2009, Paris.
- Direction des Études et de la Prospective des Douanes (DEPD).** Bulletin statistiques du commerce extérieur de l'Algérie. Rapports périodiques. Site : <https://www.douane.gov.dz/spip.php?article237>
- FAO. 2020.** Perspectives de récolte et situation alimentaire. Rapport mondial trimestriel no.1, mars 2020. Rome.
<https://doi.org/10.4060/ca8032fr>
- France Agrimer.** Etablissement National des Produits de l'Agriculture et de la Mer. Lettres d'informations 2020.
Site: <https://www.franceagrimer.fr/>
- Gana B, (2018).** "L'impact du marché boursier sur le développement financier en Algérie: Analyses et perspectives". *Revue finance et marchés*, Volume 5, Num.01, Université de Mostaganem, Algérie, pages 353-379.
- Hedir M, (2020),** Commerce extérieur : l'Algérie gagnerait à engager de "profondes transformations". *Journal en ligne Algérie presse service*. Consulté le 13/06/2020.
- Helpman E et Krugman P, (1985).** " *Market Structure and Foreign Trade* ". The MIT Press, Cambridge, London
- Norman V. Loayza and Steven Pennings (2020),** " *Macroeconomic Policy in the Time of COVID-19: A Primer for Developing Countries* ".
- Svirydzienka K, (2016).** "Introducing a New Broad-Based Index of Financial Development." *IMF Working Paper*, (January), p.1-43.

Office National des Statistiques (ONS). Statistiques du commerce extérieur. Les indices de valeurs unitaires du commerce extérieur de marchandises -2019. Site : <http://www.ons.dz/>

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. Indice FAO des produits alimentaires. Date de parution le 04/06/2020. Site : <http://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/fr/>

OCDE/FAO, (2019). " *Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO 2019-2028*", Éditions OCDE, Paris/FAO, Rome.
https://doi.org/10.1787/agr_outlook-2019-fr

Weder di Mauro, B. (2020). "Macroeconomics of the flu", in R Baldwin and B Weder di Mauro (eds), *Economics in the time of COVID-19*. <https://voxeu.org/article/economic-policy-responses-pandemic-covid-19-economic-stimulus-index> visité le 25/05/2020

LA FILIÈRE LAIT ALGÉRIENNE FACE AUX CONSÉQUENCES DE LA PANDÉMIE DE LA COVID-19

Messaoud LAZREG*

Kousseila BELLIL**

Manel DJEDIANE***

Zakia ZAIDI****

Received: 18/06/2020/ **Accepted:** 02/07/2020 / **Punlished:** 17/07/2020

Corresponding authors: lazreg.messaoud@yahoo.fr

RÉSUMÉ

La crise sanitaire de la COVID-19 a poussé certains gouvernements à modifier leurs politiques commerciales en matière alimentaire, tendant à restreindre les exportations et à faciliter les importations. Ces mesures restrictives peuvent, quoique les stocks mondiaux soient élevés, faire grimper les prix des denrées alimentaires, nuire aux revenus et exacerber la faim dans le monde. L'Algérie a pris des mesures de constitution des stocks stratégiques qui semblent actuellement satisfaisantes, mais qui risquent d'affronter des défis futurs à cause des volatilités de prix sur le marché mondial.

Pour la filière lait, nous proposons une réflexion pour réorienter la politique de subventions des prix vers une politique basée sur le ciblage. Cela passera par la création des pôles de production intégrés, la segmentation de soutien selon les tailles d'exploitations, et une préférence pour les espèces rustiques selon les étages bioclimatiques. Nous proposons également l'organisation des circuits de commercialisation et la vulgarisation de l'organisation professionnelle afin que les éleveurs soient une force de proposition en cas de crises.

MOTS CLÉS: filière lait, subventions, politique publique, COVID-19, marché mondial.

JELCLASSIFICATION: Q18.

* Centre de Recherche en Economie Appliquée pour le Développement (CREAD).

** Centre de Recherche en Economie Appliquée pour le Développement (CREAD).

*** Centre de Recherche en Economie Appliquée pour le Développement (CREAD).

**** Laboratoire Économie et Développement (LED), Université de Bejaia.

شعبة الحليب الجزائرية في مواجهة تداعيات أزمة كورونا.

ملخص

دفعت الأزمة الصحية COVID-19 بعض الحكومات إلى تعديل سياساتها المتعلقة بتجارة الأغذية، و تميل إلى تقييد الصادرات وتسهيل الاستيراد. يمكن لهذه التدابير التقييدية، على الرغم من ارتفاع المخزونات العالمية، أن ترفع أسعار المواد الغذائية، و تضرب الدخل وتؤدي إلى تفاقم الجوع في العالم. اتخذت الجزائر خطوات لبناء مخزون استراتيجي يبدو أنه مرضٍ في الوقت الحالي، ولكنه قد يواجه تحديات مستقبلية بسبب تقلب الأسعار في السوق العالمية.

بالنسبة لقطاع الألبان، نقترح إعادة التفكير في إعادة توجيه سياسة دعم الأسعار نحو سياسة تستند إلى الاستهداف. سيشمل ذلك إنشاء أقطاب إنتاج متكاملة، وتقسيم الدعم وفقاً لطبيعة المزارع، وتفضيل السلالات الحيوانية المحلية وفقاً لخصائص المناخ الحيوي. نقترح أيضاً تنظيم دوائر التسويق وتعميم التنظيم المهني بحيث يكون لدى المربين قوة من المقترحات في حالة الأزمات.

كلمات مفتاحية: شعبة الحليب، الدعم، السياسات العمومية، كوفيد 19، الأسواق العالمية.

تصنيف جال: Q18

THE ALGERIAN MILK SECTOR FACING THE CONSEQUENCES OF COVID-19 PANDEMIC

ABSTRACT

The COVID-19 health crisis prompted some governments to modify their food trade policies, tending to restrict exports and facilitate imports. These restrictive measures can, although global stocks are high, drive up food prices, hurt incomes and exacerbate world hunger. Algeria has taken steps to build strategic stocks which currently appear to be satisfactory, but which may face future challenges due to price volatility in the world market.

For the milk sector, we are proposing a reflection to redirect the price subsidy policy towards a policy based on targeting. This will involve the creation of integrated production hubs, support segmentation according to farm sizes, and a preference for hardy species according to bioclimatic levels. We also propose the organization of marketing circuits and the popularization of professional organization so that breeders have a force of proposals in case of crises.

KEY WORDS: dairy sector, subsidies, public policy, COVID-19, world market.

JEL CLASSIFICATION : Q18.

INTRODUCTION

L'économie mondiale entre dans une nouvelle récession en raison des pressions et des tensions mondiales créées par la pandémie de la COVID-19 (FMI, 2020). Cette pandémie est rapidement passée d'une crise sanitaire à une crise économique mondiale à grande échelle. En effet, en plus de la protection sanitaire, il est urgent d'atténuer les impacts négatifs (actuels et potentiels) de la pandémie sur les secteurs clés qui contribuent à la sécurité alimentaire, à la nutrition et aux moyens de subsistance des populations. Le secteur de l'élevage est un contributeur clé dans ces domaines, en particulier pour les populations les plus vulnérables du monde (FAO, 2020) .

Cette crise sanitaire a montré, plus que jamais, que les pays doivent assurer leur sécurité alimentaire afin de faire face aux crises qui peuvent perturber les cours mondiaux des produits agricoles de base. Dans la crise actuelle de la COVID-19, certains gouvernements ont modifié leurs politiques commerciales en matière alimentaire, tendant à restreindre les exportations et à faciliter les importations (IFPRI, 2020 ; Martin W et al. 2020). Ces mesures restrictives peuvent, quoique les stocks mondiaux soient élevés, faire grimper les prix des denrées alimentaires, nuire aux revenus des producteurs dans leur propre pays et exacerber la faim dans le monde. Malgré le fait que les évaluations formelles ne sont pas encore possibles, les observations actuelles, quant à elles, révèlent des perturbations dans les chaînes de valeur de l'élevage (FAO, 2020).

Cette pandémie a mis à nu l'incapacité adaptative des pays nettement importateurs des produits agricoles de base à faire face à une rupture d'approvisionnement de leur marché local. La filière lait en Algérie est très dépendante des marchés mondiaux d'intrants (poudre de lait, matières grasses, aliments de bétail et génisses). Cette dépendance s'est aggravée avec l'avènement de la pandémie de la COVID-19 et son avenir est incertain (Futiribles, 2020 ; FAO, 2020).

Selon l'Office National Interprofessionnel du Lait (ONIL), les pouvoirs publics avaient effectué des achats sur le marché international en vue de constituer un stock en préparation au mois de Ramadan. L'ONIL avait modernisé sa gestion de distribution des

quotas aux laiteries conventionnées afin de réduire le temps des procédures administratives. Ces mesures, qui semblent actuellement satisfaisantes, risquent d'affronter des défis futurs incertains (sur les producteurs locaux principalement).

Dans ce travail, nous proposons une réflexion pour réorienter la politique de subvention des prix vers une politique basée sur des subventions ciblées afin de réduire notre dépendance vis-à-vis du marché mondial. Pour y arriver, notre démarche consiste à mettre en perspective les travaux de recherche antérieurs et des statistiques afin de construire une grille d'analyse de la politique laitière algérienne. L'objectif étant de tirer des enseignements et des pistes de réflexion relatives à une réorientation du soutien à la filière lait algérienne. Les informations utilisées dans la présente étude proviennent des statistiques, des rapports concernant la COVID-19 et des travaux de recherche ayant trait à la filière lait en Algérie.

LE CONTEXTE GÉNÉRAL

Bien que l'impact des restrictions à l'exportation sur le pays exportateurs puisse créer des avantages à court terme, les coûts sont le plus souvent supportés par les pays importateurs qui sont confrontés à une offre plus restreinte et à des prix plus élevés en conséquence (Martin W et al, 2020). La crise alimentaire de 2008 avait impacté négativement les prix des matières premières agricoles, entraînant des émeutes de la faim, provoquant une crise alimentaire mondiale et laissant envisager une pénurie durable des denrées alimentaires¹. La pandémie de la COVID-19 ressemble à la crise alimentaire de 2008 en faisant re-émerger le concept de la souveraineté alimentaire qui désigne le droit des populations, de leur pays ou unions à définir leurs politiques agricoles et alimentaires sans dumping vis-à-vis des pays tiers². Boucobza (2012), avançait que « la souveraineté

¹ Agathe DÉCARISIN, « La souveraineté alimentaire ou le droit des peuples à décider de leurs politiques agricoles », IdeAs [En ligne], 3 | Hiver 2012, mis en ligne le 13 décembre 2012, consulté le 28 mai 2020. URL : <http://journals.openedition.org/ideas/538> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/ideas.538>

²https://viacampesina.org/fr/wp-content/uploads/sites/4/2008/03/Brochura_em_FRANCES.pdf

alimentaire postule la possibilité pour tout État de mettre en place une politique agricole spécifique satisfaisant les besoins nationaux et répondant à des impératifs environnementaux et sociaux. La souveraineté alimentaire peut être un moyen, la sécurité alimentaire est, quant à elle, une fin ».

1- L'impact de la pandémie sur les marchés mondiaux des produits laitiers

La propagation de la COVID-19 évolue rapidement avec des effets considérables ressentis socialement et économiquement à travers le monde. Dans les pays en développement, il y a une prise de conscience importante que la production alimentaire et le secteur laitier sont déjà confrontés à des défis considérables liés à la volatilité des marchés internationaux et les perturbations des chaînes d'approvisionnement. Par conséquent, le risque de pénurie est grandissant.

1.1- Diminution des prix sur le marché mondial des produits laitiers

Généralement, les pays excédentaires sont rarement à l'aise avec l'ouverture des marchés agricoles au commerce international et introduisent fréquemment des mesures de protection qui augmentent ou diminuent les prix agricoles par rapport aux marchés extérieurs. Les taux de protection, à long terme, des secteurs agricoles sont globalement cohérents avec le modèle des groupes d'intérêt (Anderson et al. 2013). Des secteurs comme la production laitière et sucrière, par exemple, où les producteurs sont facilement organisés en raison de leur concentration géographique, bénéficient généralement de taux de protection relativement élevés. Paradoxalement, les pays riches avec un petit nombre d'agriculteurs ont également reçu des taux de protection plus élevés que les pays pauvres (Anderson, 2009).

Le confinement des personnes et la fermeture des écoles, universités, cafés, restaurants..., notamment dans les pays caractérisés par une économie "agro-tertiaire", ont eu un effet néfaste sur la demande et, par conséquent, une chute conjoncturelle des prix. Concernant les pays importateurs, cette situation pourrait être favorable à court terme par la constitution de stocks. Toutefois, si cette crise n'est pas gérée correctement (des taxes de protection de la

production locale, quotas à l'importation, etc.), elle pourrait avoir des conséquences structurelles sur la production locale.

Selon l'indice FAO des prix des produits laitiers, les prix ont enregistré une troisième baisse mensuelle consécutive (7,3% par rapport au mois d'avril et 19% par rapport à la même période en 2019). Par ailleurs, tous les produits laitiers représentés dans l'indice FAO ont connu une baisse durant les mois de Mars, Avril et Mai. Cette baisse est plus significative pour le beurre (en raison de l'offre saisonnière importante, en particulier en Europe) et le fromage (sous la pression d'une baisse de la demande d'importation dans un contexte de forte exportation en fin de saison en provenance d'Océanie). Néanmoins, les cours des produits en poudre (entier ou écrémé) n'ont diminué que modérément, malgré que les disponibilités et les stocks d'exportation sont toujours élevés en raison de la reprise des activités économiques en Chine. Face aux perturbations sur le marché mondial, certains pays exportateurs ont établi certaines mesures afin d'atténuer les impacts sur leurs éleveurs et industriels

- **En Europe:** les pays de l'UE ont activé l'une des mesures exceptionnelles (article 222 du règlement portant Organisation Commune des Marchés) qui permet à des organisations de producteurs, des organisations interprofessionnelles et des coopératives dans le secteur du lait d'établir des accords volontaires pour limiter leur production. En France, l'institut d'élevage a publié plusieurs recommandations afin que les éleveurs puissent moduler leur production pour réduire les volumes livrés aux laiteries.
- **En Océanie:** la nouvelle Zélande a décidé d'appliquer plusieurs mesures d'allègement fiscal pour les éleveurs et les industriels, ainsi que des soutiens pour l'exportation des produits laitiers (Dairy NZ, 2020).
- **En Amérique du Nord:** les USA et le Canada, à travers les organisations professionnelles des éleveurs, ont pris plusieurs mesures d'aides et de soutiens aux producteurs en plus des recommandations sanitaires (CDC, 2020).

1.2- La concurrence par les acheteurs traditionnels

Les importations de produits laitiers concernent un nombre important de pays en développement. Ces pays se situent dans la catégorie des pays à revenu moyen et se basent sur l'exportation des ressources naturelles pour assurer leurs importations en produits alimentaires. Les pays en développement ont importé 96% (lait entier en poudre) et 88% (poudre de lait écrémé) des livraisons mondiales en 2015-2017 (avec une tendance constante). L'Algérie avec la Chine et le Mexique représentent les principaux animateurs de la croissance des échanges internationaux. La poudre de lait (écrémé et entier), qui constitue un enjeu pour l'Algérie, est très demandée par d'autres pays comme l'Egypte, la Malaisie, le Vietnam, le Mexique, etc.

La nécessité de tirer un avantage de la chute des prix sur le marché peut entraîner les importateurs habituels à constituer des stocks, ce qui aura une conséquence directe sur l'offre mondiale à court terme mais aussi, sous l'effet des stocks, à long terme. Ces conséquences peuvent être sur la volatilité des prix sous pression de la demande et/ou une diminution de l'offre physique suite aux réductions de cheptels dans les pays exportateurs (la pression socio-économique vécue par les populations confinées pourrait stimuler des commandes de la part de grands pays importateurs comme la Chine et l'Inde, ce qui causerait une perturbation de l'offre mondiale). Pour le moment, il n'y a pas de mesures spécifiques prises par les pays importateurs concernant cette filière (à part l'Inde qui a élaboré des documents de bonnes pratiques destinés aux acteurs de la filière et aux vétérinaires³). Selon les prévisions de FAO/OCDE : environ 81% des exportations mondiales de produits laitiers viennent de pays développés. Cette proportion devrait passer à 82 % en 2027 .

2- LA FILIÈRE LAITIÈRE LOCALE

La consommation du lait et des produits laitiers en kilogramme par habitant et par an a connu une croissance importante entre 1968 et 2016. L'Algérien consommait 35kg/habitant/an en 1963 (Bedrani et Bouaita, 1998) contre 157Kg/habitant/an (MADRP, 2018). Cette

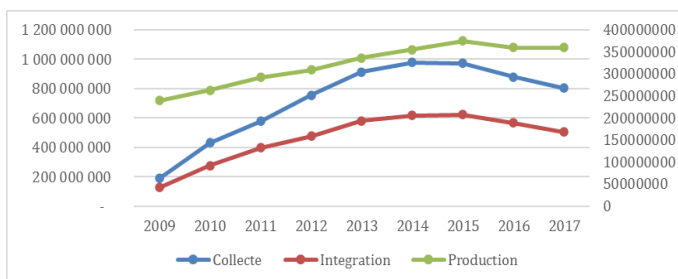
³ (<https://www.fil-idf.org/mediaroom/covid-19-resources-for-the-dairy-sector/>) consulté le 03 Juin 2020.

importante consommation est le fruit de la politique de subvention à la consommation engagée par l'Etat dans le but de combler le déficit en protéines d'origine animale constaté après l'indépendance du pays.

2.1- L'évolution de la production laitière

Le graphique n°1, met en évidence la collecte, l'intégration et la production du lait cru national de l'année 2009 jusqu'à 2017.

Graphique n°1 : Collecte, intégration et production du lait cru national (2009-2017)



Source : Élaboré par les auteurs à partir des données de l'ONIL.

La production et la collecte du lait semblent avoir vécu deux périodes. L'avant 2015 est caractérisé par une croissance continue due à une impulsion des opérateurs privés et le soutien de l'Etat. La récession constatée en 2015 peut être expliquée par deux phénomènes distincts mais complémentaires : D'un côté, les coûts de productions élevés au niveau des élevages exacerbés par la sécheresse qu'a connu le pays entraînent un délaissement de l'activité. De l'autre côté, la fin des quotas laitiers en Europe a engendré une baisse brutale des prix sur le marché mondial de la poudre. Au niveau de la transformation, cette baisse de prix avantage la poudre au détriment du lait local, ce qui incite les laiteries à s'approvisionner sur le marché mondial.

Tableau n°1: Evolution des principaux ratios au sein de la filière lait

	collecteurs/ laiterie	éleveurs /laiterie	bovins/ laiterie
	7,49	155,98	951,18
2010	7,95	190,99	1508,13
2011	7,49	187,41	1372,45

2012	7,92	210,55	1473,61
2013	8,28	195,59	1462,16
2014	9,09	197,36	1537,96
2015	9,39	179,77	1455,33
2016	8,69	160,21	1441,12
2017	9,44	143,32	1379,36
2018	10,22	121,26	1524,93

Source : Réalisé par nos soins à partir des données de l'ONIL

Le tableau n°1, montre un recentrage sur les éleveurs potentiels ayant un cheptel important dans le dispositif de collecte (12.5 vaches/éleveur en 2018 contre 6 Vaches/éleveur en 2009). Ceci représente aussi un argument fort en faveur d'un mécanisme sélectif des éleveurs à soutenir.

2.2- Une subvention a caractère antinomique

La consommation du lait en Algérie bénéficie d'une attention particulière des pouvoirs publics avec une enveloppe financière importante (plus de 50 milliards de Dinars/an selon l'ONIL⁴) dans le but de garantir l'accessibilité à ce produit des différentes couches de la société et de promouvoir la production locale. A cet effet, plusieurs formes de subventions sont appliquées qui prennent une forme dichotomique et parfois même, selon le contexte, contradictoire. D'un côté, des subventions dites de consommation en plafonnant les prix de la poudre à 159 DA/Kg pour les laiteries produisant du lait en sachet à un prix administré (25 DA). De l'autre côté, une palette de subventions dites de production allant des aides à l'investissement à la ferme, subvention à l'achat et élevage de génisses, subvention à la production (fourrages et aliments) et enfin des subventions à la production, à la collecte et à la transformation qui concernent les éleveurs, les collecteurs et les laiteries et qui représentent la partie apparente de l'iceberg (plus de 19 milliards de Dinars en prime de production en 2018⁵).

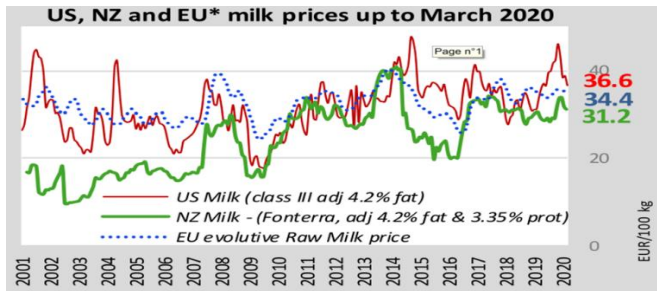
Cette politique dichotomique impose une double extraversion de la filière : celle de la poudre de lait anhydre pour la consommation et

⁴Estimation selon les données de l'ONIL (2019).

⁵ Idem

celle des intrants et équipements de production. Selon Makhoul et Montaigne (2017) : « la politique laitière représente un compromis certes contraint mais pertinent : assurer la satisfaction des besoins de base de la population, bénéficier de l'avantage comparatif du prix mondial, mais désormais volatil et à la hausse, développer la production intérieure dans un souci de sécurité alimentaire, de développement territorial et de maintien d'emplois ruraux ». La volatilité à la baisse des prix sur le marché mondial, ainsi que les dévaluations successives du Dinar depuis quelques années viennent compromettre tout un effort et le travail de trois décennies de subventions et de soutiens à la filière en raison de l'avantage comparatif de la poudre (voir la figure n°1).

Figure n°1 : Evolutions des prix des laits selon les pays producteurs



Source : DG AGRI, 2020/ USDA, LTD.

En effet, la chute des prix sur le marché mondial accroît l'avantage du prix en faveur de la poudre. Cela, conjugué au coût de production élevé (Mouhous et al. 2012 ; Belhadia et al. 2014 ; Bellil et Boukrif, 2015; Djermoune et al. 2017 ; Makhoul et Montaigne, 2017) entraîne un délaissement de la production nationale bien que subventionnée en faveur de la poudre importée. Il s'agit encore une fois, de l'importation de la crise mondiale à travers une spirale importatrice chronique.

Cette pandémie vient aggraver cette situation hasardeuse avec les pénuries et les embargos à l'exportation appliqués par certains pays sur quelques produits, ce qui remet en selle la question de la sécurité alimentaire. En d'autres termes, la crise de la COVID-19 vient précipiter un bouleversement inévitable du mode de fonctionnement

de la filière. Le développement de la production locale apparaît alors comme une exigence des plus pressantes pour pallier ou, au moins, réduire cette dépendance. Une réforme, voir un remaniement, de la subvention constitue une condition sine qua non pour promouvoir la production locale. Dans ce sillage, plusieurs chercheurs (Amellal, 1995 ; Belhadia et Al., 2014) estiment que la subvention à la consommation (la poudre importée) constitue l'une des entraves à l'émancipation de la production locale sous l'effet de l'avantage comparatif (qualitatif et quantitatif) dont elle dispose par rapport à la production locale.

2.3- Déperdition de la subvention à la production locale

La production laitière en Algérie souffre d'un certain nombre de contraintes structurelles qui entravent son développement. Les conditions pédo-hydro-climatiques constituent un facteur limitant dans le développement de l'élevage laitier. Cet handicap naturel affecte le niveau de la production fourragère qui constitue le principal obstacle au développement de la production locale. A cela s'ajoutent la taille réduite et la rigidité des exploitations agricoles, souvent de type familial, vivrières et conduites en extensif.

De nos jours, la production moyenne par vache est loin des potentialités « théoriques » des vaches importées et se retrouve aux alentours de 3500 litres/vache/an (Ghozlane et al, 2010 ; Bellil et Boukrif, 2015 ; Makhoulouf et Montaigne, 2017), ce qui se répercute directement sur les coûts de production : plus de 50 DA/litre, l'un des plus élevés du monde selon les statistiques de l'International ferme comparaison network (IFCN), en 2016. Ces différentes caractéristiques empêchent toute forme d'économies d'échelle dont les coûts de production sont élevés et expliquent en partie la concurrence entre le marché de la viande et celui du lait. Le coût de production élevé ne garantissant pas des marges confortables, voire inexistantes pour l'atelier lait entraîne un délaissement de la production laitière au profit d'autres produits principalement la viande. La pluriactivité et la diversification constituent des stratégies assez répandues au niveau des exploitations afin de sécuriser le revenu global du ménage agricole (Makhoulouf et

Montaigne, 2017). Par conséquent, l'activité d'élevage laitier se trouve, de ce fait, déclassée au rang de sous-activité.

L'attribution de la subvention vient justement remédier à cette problématique de coût et d'attractivité de la filière aux égards des autres spéculations agricoles. L'objectif visé était de supprimer l'avantage comparatif existant au profit de la poudre de lait et d'inciter les laiteries à collecter et valoriser le lait local. Toutefois, l'application homogène de la subvention à l'ensemble des éleveurs (quelle que soit la taille, le profil, l'accès aux facteurs de production) et de façon unanime sur tout le territoire national constitue une déperdition et source de « gaspillage » notamment en cette période de crise et d'amenuisement des ressources. Un mécanisme de sélection des éleveurs à subventionner et un fractionnement par tranche à subvention variable serait vivement recommandé pour enclencher une dynamique incitative de développement.

Le mécanisme de subvention, dans son état actuel, ne permet pas, preuve est dans ses résultats, de tirer vers le haut la filière locale. Les exploitations agricoles disposant de facteurs de production sont appâtées par d'autres spéculations en raison de la faible marge bénéficiaire dégagée par le lait. En conséquence, plus de 80 % des éleveurs ont moins de 7 vaches par exploitation avec une superficie moyenne de moins de 5Ha (Soukehal, 2013). De plus, une régression est constatée dans le cheptel due à l'abattage précoce sous impulsion de l'attractivité des prix de la viande et par conséquent, une déperdition de la subvention des génisses importées (environ 27 400 génisses par an sur la période 2012-2015, (Kheffache et Bedrani, 2012 ; Nekkab, 2016).

Le résultat est tel que la subvention n'est perçue que par une fraction infime des producteurs recensés (environ 19%) et un taux d'intégration qui ne dépasse pas 26% de la production estimée à 3.7 milliards de litres (ONIL, 2018). La primauté de l'informel prime sur l'attractivité de la filière et la pertinence du système de subvention publique.

2.4. Une subvention qui profite aux éleveurs étrangers

La moitié de la subvention dédiée à la filière lait est allouée à la poudre de lait anhydre importée qui affecte doublement la production locale. D'un côté, le prix attractif de la poudre pour les laiteries au détriment du lait cru, bien que subventionné, les incitent à s'approvisionner sur le marché mondial. De plus, pour le consommateur, la disponibilité d'un produit bon marché, même de qualité nettement moindre, empêche l'émancipation du lait de vache usiné engendrant des problèmes d'écoulement et des pertes importantes pour les laiteries. Cette crise de la COVID-19 vient confirmer la tendance à la baisse des prix sur le marché mondial entamés depuis 2015 suite à la suppression des quotas laitiers en Europe. Cette baisse des prix, certes a une allure positive sur le trésor public, mais impacte négativement la collecte locale et, par conséquent, le niveau de la production. Une importation massive de poudre pour bénéficier des niveaux des prix intéressants servent aussi les pays producteurs en leur garantissant des débouchés. Toutefois, cette baisse conjoncturelle des prix sur le marché mondial aura des conséquences d'ordre structurel plus importantes sur la filière locale .

L'urgence est de revoir le mécanisme de subvention par une augmentation du prix minimum garanti à la cession pour plus d'attractivité et de revoir à la baisse la subvention de la poudre destinée au lait pasteurisé et une taxation de la poudre pour les opérateurs privés afin de les inciter à collecter plus de lait cru.

L'instauration d'un prix planché de la poudre pour les opérateurs privés à travers un mécanisme vivant de taxation des importations paraît comme la solution ultime pour endiguer l'avantage de la poudre importée sur le lait cru. Une suppression partielle de la subvention à la poudre importée pour les laiteries produisant le lait à un prix administré et une taxation de la poudre pour les opérateurs privés fera équilibrer le marché. Une demande plus importante de lait cru de la part des laiteries permettra de booster la production locale et l'intégration de l'ensemble des agriculteurs/éleveurs actuellement hors circuit de collecte.

Une telle mesure aura aussi un impact significatif sur le secteur informel sous l'effet de la concurrence que cela engendrerait entre les laiteries et les crémiers (véritable acteur de l'ombre de la filière). De l'autre côté, l'impact de cette mesure sur le consommateur sera aussi important en raison de l'envolée certaine des prix du lait. Toutefois, les problèmes de distribution constatés depuis 2016 ont contraint certains consommateurs à s'approvisionner en lait de vache usiné (à 50 DA le litre) d'autant plus que le prix du lait administré à 25 DA s'est envolé dans certaines régions à 30 DA et parfois aggravé par la vente concomitante. En définitive, on peut sous-entendre que certaines catégories de consommateurs se sont, quelque peu, apprêtées à cette augmentation de prix.

2.5- Une subvention de la production nationale qui profite aux industriels

La politique de soutien comprend des mesures incitatives au profit des éleveurs (14 Da Le litre), des collecteurs (5 DA), des transformateurs (4 à 6 DA) et récemment même des producteurs de certains aliments. Elle concerne : la promotion d'investissements à la ferme, l'insémination artificielle, et le soutien à la création de mini-laiteries.

Les chaînes de valeur alimentaires regroupent un ensemble d'acteurs et d'agents économiques "indépendants", mais qui doivent collaborer et donc « interdépendants » pour répondre à un objectif commun, celui de fournir un bien de consommation. L'étude de la chaîne de valeur de la filière et la répartition de la valeur ajoutée créée montre qu'elle profite principalement aux laiteries qui dégagent des marges bénéficiaires extrêmement importantes contrairement aux éleveurs qui arrivent à peine à couvrir leurs charges (Lazereg et Brabez, 2020). En plus, les laiteries bénéficient de trois formes de soutien : la poudre de lait destinée à la production de lait pasteurisé conditionné en sachet, le soutien à la collecte du lait (réduction des coûts de logistique), et enfin le soutien à l'intégration du lait cru local.

3- VERS UNE NOUVELLE FORME DE SOUTIEN A LA FILIERE

Une stratégie globale claire est nécessaire pour la promotion de la production nationale qui va être suivie d'une reconfiguration du mécanisme de soutien. Ces actions doivent être entreprises concernant

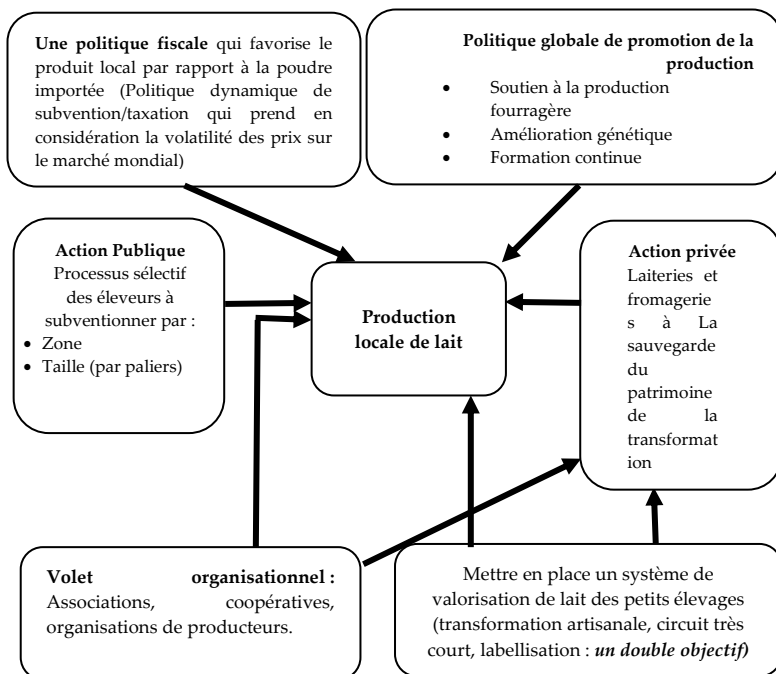
au moins trois volets distincts : matériel génétique, alimentation, et formation :

- ✓ *L'amélioration génétique* est un des points clés de la stratégie de développement qui permettra d'améliorer la productivité des vaches et réduire ainsi les coûts de production. Attia et al., (2019) avancent que « les particularités de rusticité que revêtent cette catégorie de bovins locaux et les performances de productions encore mal connues justifient tous les efforts pour de futures études et investigations pour mieux la connaître et l'améliorer pour répondre à la demande croissante des besoins de la population en protéines animales (viande et lait) et réduire le déficit local ». De plus, le développement du cheptel national à travers le soutien à l'émergence des pépinières de génisses, la recherche et le développement (transfert embryonnaire) permettra d'alléger la facture d'importation des génisses.
- ✓ *L'alimentation* fait apparaître la relation entre le niveau de production laitière et la disponibilité des ressources fourragères en vert. Bien que les caractéristiques pédo-climatiques de l'Algérie (aridité du climat), ainsi que celles de son relief (faiblesse de la superficie agricole utile) et le morcellement des terres détenues par les exploitations (difficultés d'accès au foncier et aux équipements) ont entraîné des insuffisances en termes de ressources fourragères qui se répercutent directement sur les niveaux de la production laitière et le rendement des vaches. Ainsi, le volet alimentation représente pour la majorité des chercheurs et experts l'une des entraves majeures au développement de la production nationale. Selon Belkheir et al. (2011), les rendements dans la production fourragère sont loin des objectifs fixés par les pouvoirs publics.
- ✓ *Le suivi d'une formation en élevage* permet une maîtrise des facteurs zootechniques et sanitaires afin de rentabiliser un élevage laitier. En Algérie, plusieurs études (Houmani M, 1999 ; Guerra L, 2009 ; Mouhous A, 2012 ; Attia K et al. 2019) font apparaître clairement que l'élevage est pratiqué par des agriculteurs qui se basent principalement sur un savoir-faire traditionnel et ancestral que sur des techniques modernes. Les rendements faibles des

vaches laitières constatés par les chercheurs s'expliquent en majeure partie par ce faible niveau de formation et de technicité des éleveurs, évidemment, associés à d'autres paramètres (ressources fourragères, matériel génétique mal adapté, etc.). La mise en place d'une stratégie de formation et de vulgarisation intégrant les nouvelles technologies dans la gestion des exploitations (*le smart farming*) est plus que nécessaire pour relever le défi technologique de demain dans un contexte incertain avec des enjeux importants (alimentaires, sociaux, économiques et environnementaux). Sur le plan international, la réglementation sans cesse croissante notamment en matière économique et environnementale incitent l'agriculteur à s'adapter en se réinventant en chef d'entreprise polyvalent pour résoudre cette équation de plus en plus épineuse entre la production, les performances économiques, mutations de la demande du consommateur et les contraintes environnementales.

Selon Attia et Al, (2019), le niveau de connaissance des systèmes d'élevage en Algérie en termes de performances des animaux et des stratégies adoptées par les éleveurs reste faible. De ce fait, la mise en place d'un système d'information qui retrace la chaîne de valeur de la filière permettra de lever l'ombre sur les pratiques, stratégies et la typologie des acteurs. L'instauration d'un tel système permettra un ciblage de la subvention. De ce fait, un remaniement du mécanisme de subvention est une condition *sine qua non* pour le développement de la filière. (Figure 2)

Figure n°2 : Mécanismes d'interaction entre les acteurs de la filière lait pour promouvoir la production locale



Source : synthèses des auteurs.

3.1- Les pôles de production intégrés

Une subvention segmentée selon la région est importante pour construire des bassins de pôles de production. Les régions les plus favorables doivent bénéficier d'un régime préférentiel pour concentrer et rentabiliser les efforts de l'Etat. Ceci devrait inciter l'installation d'éleveurs à proximité des circuits de collecte. La constitution de zones laitières industrielles aura, à terme, une réorganisation des systèmes de production et de valorisation du lait, l'installation de gros élevages en zones de collecte et de grandes cultures, le repli dans les zones de montagne et saharienne en faveur de produits (frais ou transformés d'une façon artisanale) de terroir à forte valeur ajoutée. Le positionnement des laiteries par rapport aux éleveurs est

relativement anarchique si l'on se repère aux chiffres de la production et de la collecte par wilaya, d'où des coûts élevés de transport et de logistique. Le niveau de la subvention serait variable d'une région à une autre en partant de grands bassins de production avec une orientation industrielle à des régions plus spécialisées. Cette vision pourrait inciter le développement des autres espèces laitières (brebis, chèvres, et chamelles) qui ont un potentiel laitier pour approvisionner les marchés locaux en produits frais (lait cru, lben, raib) et les centres urbains en produits transformés afin de préserver le patrimoine de transformation artisanale (smen, jben, etc.).

3.2- Subventions segmentées selon la taille de l'exploitation

Pour ce qui est de la taille, certaines actions (organisation, recherche, amélioration génétique, etc.) représentent des actions génériques pour toute la filière. La différenciation pourrait être envisagée en matière purement économique à travers la subvention par palier. Tandis que l'organisation est d'autant plus valable pour les petits élevages que les grands et pareil pour l'alimentation.

L'orientation de l'activité pourrait être un facteur de différenciation. Une concentration de la part de l'industriel sur les élevages potentiels permettrait de réduire les coûts de la logistique. Mettre en place un système de valorisation de lait des petits élevages (transformation artisanale, circuit très court, labellisation) permettrait d'intégrer et de sauvegarder les petits élevages sachant qu'ils constituent les deux tiers de la production nationale et presque la totalité de la collecte. Ce schéma pourrait être envisagé pour les autres espèces laitières.

3.3- Privilégier la rusticité dans les régions difficiles

La promotion de l'agriculture saharienne et de montagne doit être accompagnée d'un travail sur les espèces et les races à exploiter. Les espèces bovines locales, certes à faible rendements, présentent des atouts non négligeables en matière de rusticité et d'acclimatation. Dans le même sillage, le développement des filières caprines et camelines doit se faire avec une orientation artisanale, locale, territoriale, patrimoniale, qui s'organise avec des acteurs en marge des

dynamiques actuelles dans les filières « conventionnelles » (Napoléone et Boutonnet, 2011). L'Algérie dispose d'un cheptel de plus de 3 millions de chèvres, 18 millions de brebis et 94 milles de chamelles qui sont susceptibles de faire émerger une dynamique territoriale durable (Mouhous A, 2012 ; Bedda et al., 2019 ; FAO, 2020).

CONCLUSION & PERSPECTIVES

La pandémie de la COVID-19 a révélé les lacunes de la stratégie globale de développement de la filière lait en Algérie. La stratégie dichotomique oscillant entre l'impératif de sécurité alimentaire (disponibilité et accessibilité du lait pour tous) et l'inéluctable objectif de promotion de la production locale peine à exaucer les résultats escomptés. En dépit des efforts fournis et les dépenses engagées, la filière demeure fortement dépendante en matière de poudre de lait et d'intrants de production (alimentation et génisses).

Le développement de la production nationale passe nécessairement par des actions génériques qui doivent être entreprises en faveur des acteurs de la filière (formation, cadre organisationnel et une régulation économique du marché du lait et des intrants). Une révision du mécanisme de subvention est une condition sine qua non afin de pallier aux insuffisances constatées. La mise en place d'un système de subvention dynamique en lien avec les évolutions des prix sur le marché mondial permettra d'équilibrer et d'avantager le lait local vis-à-vis de la poudre importée. Concernant la production locale, un tri d'éleveurs à subventionner selon le profil (taille, accès aux facteurs de production, formation, etc.) et la région représenterait la meilleure solution afin de pallier aux déperditions de la subvention qu'elle soit directe ou indirecte.

Parallèlement, il y a un potentiel de développement des autres sources de lait (chèvre, brebis et chamelle). Ce développement passera par la valorisation du potentiel génétique des chèvres (spécialement dans les zones montagneuses), des brebis laitières (les steppes) et des chamelles (les zones sahariennes). Certes, plusieurs initiatives pour produire et valoriser le lait des autres espèces laitières sont recensées, toutefois, il reste marginalisé et difficilement commercialisable dans le

circuit formel en l'absence des structures organisationnelles (transformation et commercialisation).

Finalement et pour une grande synergie, les pouvoirs publics sont appelés à vulgariser l'organisation des éleveurs en associations professionnelles et en coopératives afin de pouvoir proposer des solutions aux problèmes liés à la profession.

Références bibliographiques

Anderson K., (ed.) (2009). *Distortions to agricultural incentives: A global perspective, 1955 to 2007*, London and Washington, DC: Palgrave Macmillan/World Bank.

Anderson, K., Rausser G., & Swinnen J., (2013). "Political economy of public policies: Insights from distortions to agricultural and food markets", *Journal of Economic Literature* 51(2): 423–77.

Attia Kh., Bouzid R., Rezig F., Hocine A., & Agad H., (2019). "Etude critique de la pratique d'élevage des bovins de race locale dans la région d'El Tarf (Nord-est algérien) ». *Revue Algérienne des sciences de la nature et de la vie et des sciences techniques*, vol. 2, 2019.

Bedda H., Adamou A., Bouammar B., & Babelhadj B., (2019). « Le déclin des systèmes de production camelins dans le Sahara septentrional algérien - cas de la cuvette de Ouargla, le M'zab et le Ziban ». *Livestock Research for Rural Development*. Volume 31.

Bedrani S., & Bouaita A., (1998). « Consommation et production du lait en Algérie : éléments de bilan et perspectives ». *Cahiers du CREAD*, n°44, 2ème trimestre 1998, pages 45-70.

Belhadia M., Yakhlef H., Bourbouze A., & Djermoune A., (2014). « Production et mise sur le marché du lait en Algérie, entre formel et informel. Stratégies des éleveurs du périmètre irrigué du Haut-Chelif ». *Revue NewMedit*, n°1/2014, 41-49.

Belkheir B., Benidir M., Bousbia A., & Ghozlane F., (2011). "Typology of dairy cattle farms in mountain areas of the region of Tizi-Ouzou (Algeria)". *Livestock Research for Rural Development* n°23, 2011.

Bellil K., & Boukrif M., (2015). « Analyse comparative de la rentabilité économique des différents systèmes d'élevages laitiers à Bejaia », *Revue Agriculture*. 10 (2015), 59 – 66.

Boucobza X., (2012). « La méthode de promotion de la sécurité alimentaire : Une application de la lex publica ? » *Revue internationale de droit économique*, t. xxvi(4), 71-85. doi:10.3917/ride.258.0071

Djermoune A., Chehat F., Bencharif A., (2017). « Stratégies des éleveurs laitiers du Cheliff (Algérie) », *Revue NewMedit*, n°3/2017, 19- 27

Ghozlane F., Belkheir B., Yakhlef H., (2010). « Impact du fond national de régulation et de développement agricole sur la durabilité du bovin laitier dans la wilaya de Tizi Ouzou (Algérie) », *New Médit* n° 3, 2010.

Guerra, L., (2009). « Contribution à la connaissance des systèmes d'élevage bovin ». Ingéniorat d'Etat en agronomie. Université Sétif, Algérie.

Houmani M., (1999). « Situation alimentaire du bétail en Algérie ». *Recherche agronomique - INRA (Algérie)*, 01/05/1999, n. 4, p. 35-45

Kheffache H., & Bedrani S., (2012). « Les importations subventionnées de génisses à haut potentiel laitier : un échec dû à l'absence de politique laitière globale ». *Les cahiers du CREAD*, vol. 28, n° 101, (123-146).

Lazereg M., Brabez F., (2020). « Politique laitière et accès au marché formel des petits éleveurs dans la région de Sétif ». *Les Cahiers du CREAD*, vol. 35 - n° 04 – 2019 (131-159).

Makhlouf M., Montaigne E., (2017). « Impact de la nouvelle politique laitière algérienne sur la viabilité des exploitations laitières », *Revue NewMedit* n°1/2017, 2-10.

Martin., W., Glauber., Joseph W.,(2020). « Trade policy and food security. In COVID-19 and trade policy: Why turning inward won't work », eds. Richard E. Baldwin and Simon J. Evenett. Chapter 6, Pp. 89-101. <https://voxeu.org/content/covid-19-and-trade-policy-why-turning-inward-won-t-work>

Mouhous A., Ayadi F., Ouchene A., (2012). « Caractérisation de l'élevage bovin laitier en zone de montagne. Cas de la région de Tizi-Ouzou (Algérie) », affiche rencontre recherches ruminants (3R) ,2012.

Nekkab D., (2016). « Filière lait et impact des aides publiques », communication au salon international de la SIPSA, Alger 2016.

The International Monetary Fund forecasts the worst recession since the Great Depression. See, eg, G Gopinath, "The Great Lockdown: Worst Economic Downturn since the Great Depression", *IMFBlog*, 14 April 2020

Walter, A., Finger R., Huber R., & Buchmann N., (2017). "Smart farming is key to developing sustainable agriculture". *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 114 (24) 6148-6150

Covid-19 – Notice de fonctionnement du dispositif d'aide à la réduction de la production rapport publié par le CNIEL le 05/05/2020 ([https://www.cniel-](https://www.cniel-infos.com/Record.htm?idlist=1&record=10262933124920801159)

[infos.com/Record.htm?idlist=1&record=10262933124920801159](https://www.cniel-infos.com/Record.htm?idlist=1&record=10262933124920801159))

Futuribles, (2020). Crise du Covid-19 : scénarios à l'horizon fin 2021. Document de travail (<https://www.futuribles.com/fr/document/crise-du-covid-19-esquisse-de-scenarios-a-lhorizon/>)

FAO. (2020). *COVID-19 and the risk to food supply chains: How to respond?* Rome.

FAO. (2020). *Agri-food markets and trade in the time of COVID-19.* Rome.

FAO. (2020). *Urban food systems and COVID-19: The role of cities and local governments in responding to the emergency.* Rome.

FAO. (2020). *COVID-19 and smallholder producers' access to markets.* Rome.

FAO. (2020). *Mitigating the impacts of COVID-19 on the livestock sector.* Rome.

Soukehal A., (2013). Communication sur la filière laitière forum des chefs d'entreprises relatif à : La sécurité alimentaire, quels programmes pour réduire la dépendance en céréales et lait, Avril 2013. http://www.fce.dz/phocadownload/fichiers_liens/FILIERE%20LAIT.%20ETAT%20DES%20LIEUX%20ET%20PROPOSITIONS%20Mr%20SOUKEHAL%20ABDELHAMID.pdf

OCDE/FAO (2019). *Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO 2019-2028*, Éd. OCDE, Paris/FAO, Rome.

https://doi.org/10.1787/agr_outlook-2019-fr

Dairy NZ., (2020). <https://www.dairynz.co.nz/business/adverse-events/coronavirus-covid-19-information/tips-for-milking-during-covid-19/>

Canadian Dairy Commission, (2020). <https://cdc-ccl.ca/index.php/en/canadian-dairy-commission-2>

MADRP, 2018

CNIS, 2017

إحصائيات "الكورونا" وغدجة الذروة في الجزائر والصين: دراسة منهجية نقدية

عصام مالكي*

تاريخ الوصول: 20/06/2020 / تاريخ القبول: 03/07/2020 / تاريخ النشر: 18/07/2020

المؤلف المراسل: I.Malki@westminster.ac.uk

ملخص

في هذه الدراسة نركز على المشاكل المنهجية التي تفتقر إليها الكثير من التقارير الإحصائية وبالخصوص تلك التي تحاول تقدير أو التنبؤ بعدد الاصابات أو الوفيات. نستعرض في هذه الدراسة الأسس المنهجية والبنى النظرية التي يجب أن تتحلى بها أية دراسة أين تكون المعطيات الرقمية والإحصائية هي الأساس. بناءا عليه نقدم مثالين تطبيقيين. الأول يتعلق بتقدير الذروة. أما المثال الثاني فيركز على تحديد أهم العوامل الكلية لأكثر من 200 دولة التي تفسر عدد الاصابات أو الوفيات. من أهم نتائج هذا المقال أن تفسير الظاهرة الزمنية والمقطعي قد يتغير بتغير النماذج و مبانيها الرياضية والإحصائية. وعليه، فإن أي تفسير للظاهرة يجب أن يكون احتماليا، لا قطعيا

كلمات مفتاحية: إحصائيات الكورونا، الذروة، نموذج الانحدار الخطي، نموذج بواسون.

تصنيف جال: C18, C21, C22

* Westminster Business School, University of Westminster, 35 Marylebone road, London, NW1 5LS. Email: i.malki@westminster.ac.uk

LES STATISTIQUES ET LA MODÉLISATION DU PIC DU CORONA EN ALGÉRIE ET EN CHINE: UNE ÉVALUATION CRITIQUE SCIENTIFIQUE ET MÉTHODOLOGIQUE

RÉSUMÉ

Le principal objectif de cet article est d'évaluer d'un œil critique les approches statistiques pour modéliser la propagation du Coronavirus. Nous fournissons deux exemples pratiques. Le premier concerne l'estimation des pics. Le deuxième se concentre sur l'identification des facteurs les plus importants pour plus de 200 pays expliquant le nombre de cas ou de décès. L'étude conclut que n'importe quelle deduction à propos du Coronavirus doit ~~être~~ s'effectuer avec prudence puisqu'ils peuvent dépendre de la forme et ~~les~~ des spécifications du modèle statistique.

MOTS CLÉS : Statistiques de Corona, le pic, modèle de régression linéaire, Modèle de Poisson.

JEL CLASSIFICATION : C18, C21, C22

CORONA STATISTICS AND THE MODELLING OF THE PEAK IN ALGERIA AND CHINA: A CRITICAL ASSESSMENT

ABSTRACT

The main purpose of this paper is to critically assess the statistical approach to modelling the spread of Corona virus. In this context, the study outlines the main principles and theoretical foundations required for any statistical and econometric modelling of the spread of Corona virus. We also offer two applications including (i) modelling the peak of Corona cases and deaths and (ii) modelling the determinants of the Corona cases and deaths in over 200 countries. The study concludes that any inferences about Corona virus should be

made with caution as they may well depend on the forms and specifications of the statistical models

KEY WORDS : Statistics of Corona, peak, linear regression model, Poisson model..

JEL CLASSIFICATION : C18, C21, C22

مقدمة

أظهر فيروس الكورونا الكثير من الظواهر ما كانت لتظهر لولا تفشيهِ وإعلانه كوباء عالمي. والهدف من هذه الرسالة هو التركيز على ظاهرة واحدة، والتي صارت تؤدي دورا محوريا في طمأننة أو ترويع الناس وهي استخدام الأرقام، وبشكل دقيق استخدام الإحصائيات. المنحى الذي أخذته هذه الظاهرة هو الترويع أكثر من التحقيق في الظاهرة. و بالرغم من أن الإحصاء كعلم نظري هو علم دقيق وله مباني رياضية صلبة، إلا أن دخول المعطيات والملاحظات (الملاحظات الرقمية للظواهر التي يتبعها الأخصائي أو الإحصائي) تؤثر على دقة هذه النماذج الرياضية وبالتالي الصورة التي تعكسها الأرقام قد تكون مغلوطة (أو متحيزة كما هو مصطلح عليه إحصائيا).

و هدف هذا المقال هو تقديم دراسة نقدية للمنهجية الإحصائية موضحا علاقة جودة النماذج الإحصائية بجودة ودقة المعطيات ومدى توفرها. وعليه فإننا لما نقرأ الأرقام الإحصائية ونتائجها علينا أن نأخذها بمأخذ احتمالية الوقوع أكثر من كونها مؤكدة الوقوع. وعليه فإن هدف المقال هو منهجي ونقدي أكثر منه محاولة لفهم الظاهرة. ومن هنا نحاول في هذا المقال الإجابة على الإشكال التالي: إلى أي مدى يمكن الاعتماد على النماذج الإحصائية لتقدير والتنبؤ الكورونا كظاهرة مستجدة في مجتمع ما؟ وللإجابة على هذا الإشكال نقوم بطرح نقدي للمنهجية الإحصائية لحالات الإصابات والوفيات من وجهتين: الوجهة الأولى تعتمد على نمذجة الذروة باستخدام ثلاث أشكال رياضية ومنه نحاول الإجابة على السؤال الثاني: هل هناك ذروة؟ وإن كانت ذروة، ما هو المجال الزمني

لها؟ أما الوجهة الثانية فهي محاولة فهم أهم المؤثرات المفسرة لظاهرة الكورونة بشكل مقطعي في نموذج يشمل أكثر من 205 دولة. أي نحاول أن نجيب على السؤال الثالث: ما هي العوامل المؤثرة على عدد الإصابات والوفيات؟. وفي هذا الإطار، نقوم بإعطاء أمثلة عن مدى حساسية النماذج الإحصائية وتغير تفسير النتائج بتغير النماذج، ما يدل على أهمية توخي الحذر في تفسير النتائج الإحصائية.

بقية المقال مقسمة إلى أقسام خمسة؛ القسم الثاني يعني ببعض إشكالات النمذجة الإحصائية لأهم مؤشرات انتشار فيروس كورونة مع تقديم بعض المقترحات البسيطة. كما يعني القسم الثالث بنمذجة الذروة في الصين وفي الجزائر وعرض لنتائج بناء على خيارات نمذجة مختلفة تساعد على توضيح الصورة أكثر عن منهجية استخدام الأرقام. والقسم الرابع يستعرض مدى تأثير البنى التحتية الاقتصادية وغيرها لمواجهة خطورة انتشار الأوبئة. يليه القسم الخامس و الذي ناقش فيه النتائج. أما القسم الأخير فيختتم البحث مع تبيان نقاط ضعفه.

1- النمذجة الإحصائية للذروة والنمو الأسي

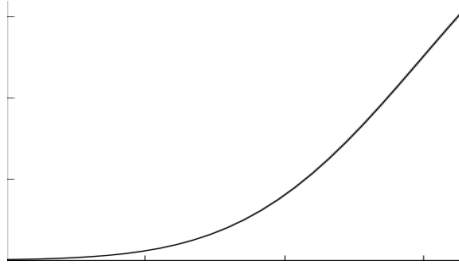
انتشرت في الآونة الأخيرة دراسات كثيرة تهتم بالتنبؤ بالإصابات والوفيات جراء انتشار فيروس الكورونة. وأهم ما يميز هذه الدراسات هو استخدام نموذج النمو الأسي. وهذا ما يعني أنه إذا كان الانتشار أسيا بشكل مطلق، فإن عدد الإصابات والوفيات ستزايد أسيا كذلك ما يعني ضمينا أن مخلفات انتشار الوباء سيكون كارثيا.

للإشكال في الطرح شقين؛ الأول أن مثل هذه النتائج هي احتمالية، حتى وإن توفرت كل المعطيات الدقيقة اللازمة ومناسبة البنية الرياضية للمعطيات، لأنه لسبب بسيط يوجد دائما الخطأ العشوائي والذي لا يمكن أخذه بعين الاعتبار ومشاهدته بدقة وهو ما يجعل المعطيات منقوصة، ما يتطلب استخدام توزيع احتمالي لقياسه. أما الثاني

فهو يتعلق بالبنية الرياضية التي لا تستند لمرجعية نظرية تعطيها تفسيراً مقبولاً لمثل هذه التوقعات.

و لتوضيح الإشكال لا بد من طرح التصور بالشكل التالي. أولاً الشكل الرياضي لحالات الوفيات أعطي بالشكل البياني التالي:

شكل بياني رقم 1: الشكل النظري للدالة الأسية



الشكل البياني تقريبي و لا يجب أخذه على أنه دقيق، و لكنه يحافظ على التطور الأسّي الذي تمّ استخدامه في عدد من الدراسات التي تعنى بنمذجة انتشار الأوبئة¹ استخدام هذا النموذج الرياضي² لا يعد خطأ في حد ذاته، ولكن الكثير من محلي المعطيات يغفلون حقيقة أن هذا التوجه الأسّي لا يعبر عن حقيقة النمو للظواهر الطبيعية والتي لا تخلو من الخطية من جهة. كما أن نمو الكثير من الظواهر يغلب عليه التباطؤ في فترة من الفترات و بالتالي التغير الأسّي لا يعبر بشكل حقيقي عن حقيقة الظاهرة. وهذا ما ينتج عنه ما يسمى بتحيز النمو الأسّي والذي يركز أساساً على الفهم الخاطئ للظاهرة كون الإدراك العقلي يستوعبه بشكل خاطئ³

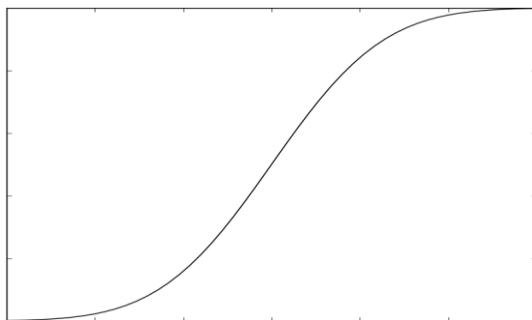
¹ Ranjan (2020), Elmousalimi and Hassanein (2020), Petropoulos and Makridakis (2020), Christian and Christian (2020).

² النموذج الرياضي يمكن التعبير عنه بالدالة الرياضية التالية: $f(x) = \alpha_0 e^{\alpha_1 x}$.

³ Levy and Tasoff (2017), Dezechache et al (2020)

و قبل الخوض في المعطيات لا بد من توضيح الأمور التالية. النمو بشكل عام يبدأ بمستويات منخفضة، ثم يتسارع إلى مرحلة الذروة، لكنه يتعرض للتباطؤ والثبات بعد تخطي هذه الذروة. وهذا لسبب بسيط جدا، هو أن أي عملية نمو تحتاج إلى إمداد الظاهرة بكل ما تحتاجه من العوامل المغذية للنمو، وعندما تزول هذه العوامل يتوقف النمو. وهنا لسنا بمعرض بحث هذه العوامل ولكن النقطة الأساس هي أن عوامل النمو غير متوفرة بشكل لا نهائي ولا بد لها من النفاذ⁴. والمنحنى الأسّي في هذا الافتراض يتطور ليتخذ الشكل التالي:

شكل بياني رقم 2: الشكل النظري لتوزيع المجموع التراكمي



يمثل المنحنى السابق النتيجة المتوقعة للمجموع التراكمي للإصابات والوفيات أي بمعنى أنه سيتغير من شكله الأسّي البحث إلى شكل يعرف بأنه لوجستي يسمح بوجود سلوك أسّي في طبيعته. وهذا يعني بانعدام مقومات النمو، يتوقف النمو. فمثلا إجراءات الحجر الصحي، تطبيق الاحتياطات الصحية الموصى بها، إجراء الاختبارات لتحديد مناطق الانتشار وعزلها، و ما إلى ذلك من الإجراءات التي تؤثر على العوامل اللوجستية لنمو مثل هذه الظواهر.

⁴ تشير فقط للظواهر المادية والطبيعية التي تتطلب أسباب فيزيائية للنمو. وأشار إلى مثل هذا النمط من النمو الغالب في مجال إنتشار الأوبئة العديد من الباحثين من أمثال:

Brauer and Castillo-Chavez (2010).

وبالعودة إلى الشكلين البيانيين السابقين فإن المجموع التراكمي للإصابات أو الوفيات هو ما يتخذ الشكل اللوجستي و هو يختلف عن عدد الإصابات اليومي. الأول يستخدم لمعرفة مجموع الإصابات عند أي نقطة في الزمن، أما الثاني فيستخدم لمعرفة ديناميكية الإصابات يوميا. يوضح لنا هذا الأخير توزيع الإصابات على حسب اليوم وهو الأصح لمعرفة نسبة التغير، وللتوضيح أكثر بشكل رياضي فإن المجموع التراكمي لليوم الثاني من تسجيل المعطيات يحوي على مجموع الإصابات في اليوم الأول. ومجموع اليوم الثالث يحوي أيضا مجموع الإصابات في اليومين الأول والثاني وهكذا دواليك. إذن تعقب التغير من هذا الأساس هو مغلوط كون المعلومات في الأيام السابقة معادة في آخر يوم لتقييد الإصابة. وإلى جانب ما سبق، فإن المجموع التراكمي للإصابات لا يأخذ بعين الاعتبار الحالات التي شفيت وبالتالي خروجها من حالات الإصابة. والأمر الثاني أن الإحصاءات المستخدمة لمثل هذه الظواهر هي عبارة عن مجموع تراكمي ولذلك النمو الأسّي يظهر بشكل قوي في بداية الظاهرة. و الأصح هو دراسة توزيع الحالات بشكل يومي ودراسة التغير لمعرفة تطور الظاهرة.

وعليه يتوقع الشكل النظري لتوزيع الإصابات والوفيات بأن يأخذ الشكل كما هو موضح في الشكل البياني رقم 3. يعبر هذا الشكل البياني على التوزيع النظري للإصابات عبر الزمن، ومن المتوقع أن تأخذ ظاهرة الكورونا هذا الشكل؛ أي أن الإصابات - أو الوفيات - ستنتقل من مستويات ضعيفة، ومن ثم تصل إلى أعلى المستويات وهي ما تعرف بالذروة - كما هو مشار إليها بالسهم الأحمر - ومن ثم تبدأ بالتناقص لتصل إلى العدم أو أدنى المستويات.

شكل بياني رقم 3: الشكل النظري لتوزيع الإصابات - أو الوفيات - و الذروة



2- نمذجة الذروة في الصين والجزائر

1.2. النموذج وبعض الإشكالات

نستخدم هنا طرح تقريبي لضرب مثل على نمذجة الذروة بالنظر إلى كون الظاهرة دالة تتغير بتغير الزمن. وعليه نتبنى أطروحة العامل الواحد لتبسيط الإشكال. النموذج المتخذ يساعد على تقدير نقطة الذروة ولكنه لا يشرح عوامل التفشي وعليه لا يجب أخذ النموذج على أنه يشرح التفشي وإنما نموذج يهدف إلى شرح زمنية الانتشار. النموذج الرياضي يأخذ الشكل التالي:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 t^2 + u_t \quad (1)$$

أين يعبر y_t على عدد الإصابات (أو الوفيات)، t هو الزمن و t^2 هو الزمن مربع. المتغير العشوائي u_t هو عبارة عن الخطأ العشوائي ونفترض لتبسيط الإشكال أنه يتبع توزيعاً طبيعياً وله الخصائص الإحصائية المرغوب بها. الزمن معبر عنه بالأيام ابتداء من اليوم الأول من بداية تفشي الوباء إلى آخر يوم من تقييد المعطيات المستخدمة في الدراسة. يمكن تقدير هذه المعادلة باستخدام طريقة المربعات الصغرى. للحصول على الذروة يتعين على أن تكون المعلمة β_1 موجبة والمعلمة β_2 سالبة. وعليه فإن الذروة

يمكن حسابها كما يلي: $t^* = \frac{\beta_1}{2\beta_2}$. وهذه الأخيرة تعبر عن اليوم الذي تبلغ فيه عدد الإصابات (الوفيات) حدها الأعلى قبل البدء بالتناقص سواء تدريجيا أم تسارعا.

ملاحظة 1: المعطيات من النوع المتقطع، وبالتالي هناك الكثير من إستراتيجيات النمذجة. الأول هو استخدام عدد الإصابات - أو عدد الوفيات - وافترض خطية المعطيات. وهذا مقبول من الناحية العملية ولكن قد ينطوي على مشاكل إذا كان التوجه العام للمعطيات غير خطي لسبب أو لآخر أو أن حجم العينة غير كافي. هذا الأخير مشكل لكثير من الدول خاصة الجزائر كون إجراءات الوقاية والحجر بدأت بعد مدة طويلة من بداية انتشار الوباء في الصين. وهذا الإشكال سنوضحه في الملاحظة الثالثة.

ملاحظة 2: من الملاحظة أعلاه، إذن علينا استخدام نماذج بديلة للتأكد من صلابة النتائج وعدم ضعفها. وفي هذا الشأن يمكن استخدام نفس البنية الرياضية في النموذج أعلاه ولكن بافتراض الأشكال التالية: (أ). الشكل الخطي وافترض التوزيع الطبيعي، (ب). الشكل الشبه اللوغاريتمي بتحويل الإصابات والوفيات إلى اللوغاريثم لإزالة كل الشوائب غير الخطية مع الإبقاء على التوزيع الطبيعي على أنه التوزيع المرجعي، (ج). استخدام أعداد الإصابات أو الوفيات ولكن باستخدام توزيع بواسون⁵ لأنه يفترض أولا أسية تطور الظاهرة المراد دراستها ولكن بشكلها النظري كما هو موضح في الشكل 3 أعلاه. إلى جانب ذلك، فالتوزيع جد مناسب لما تكون الظاهرة مكوّنة من القيم المتقطعة، وأخيرا (د). بالنسبة للدول التي عرفت انتشار الوباء بأسابيع بعد الصين لا تتوفر على معطيات وبالتالي يمكن اعتبارها من الناحية الإحصائية أنها محجوبة⁶. هذا الأخير لا نتعرض له في هذه الدراسة.

⁵ الشكل الرياضي لنموذج بواسون يتبع البنية الرياضية المعبر عنها بالمعادلة رقم 3 من هذا المقال.

⁶ Censored data

ملاحظة 3: المعطيات متوفرة من 31 ديسمبر 2019 و هو تاريخ تسجيل أولى الإصابات في الصين و التاريخ المرجعي للمعطيات التي تقوم منظمة الصحة العالمية بتجميعها. المصادر كلها تستخدم هذا التاريخ لباقي الدول و لكن الوباء لم ينتشر بداية من نفس التاريخ في جميع الدول. وبالتالي نقع هنا في إشكال منهجي وخاصة من ناحية أحجام العينات المستخدمة في النمذجة ومن ناحية المقارنة بين الدول. فمثلا من ناحية الحجم؛ فإن المعطيات المتوفرة عن الصين تفوق المائة مشاهدة. أما بالنسبة للجزائر فهي تقل عن ذلك. أول حالة إصابة سجلت رسميا في الجزائر كانت بعد 57 يوم من الإعلان الرسمي عن انتشار الوباء في الصين. وهذا يشكل تحديا حقيقيا للحصول على تقديرات دقيقة. لو أخذنا العينة بالنسبة للجزائر بداية من اليوم 58 لانتشار الوباء فإننا نواجه إشكاليين. الأول، سنحصل على حجم صغير للعينة وغير كافٍ للحصول على تقديرات دقيقة. أما الثاني فهو منهجي، إذ أن تسجيل أول إصابة لا يعني بالضرورة بداية الوباء في ذلك اليوم. فقد يكون الوباء انتشر أياما أو أسابيع قبل تسجيل أول حالة بشكل رسمي. ولذلك سنفترض أن بداية انتشار الوباء متساوية مع كل الدول، ولكن يجب إعادة النظر في هذه الفرضية بنمذجة الوباء باستخدام تواريخ أخرى كتاريخ بداية الحجر الصحي وتاريخ تسجيل أول حالة.

2.2. المعطيات:

تشمل المعطيات المستخدمة في هذا المثال الفترة من 31 ديسمبر 2019 إلى 09 جوان 2020 وهي مأخوذة من المركز الأوروبي للوقاية من الأمراض ومكافحتها⁷ وهي تشمل جميع دول العالم وتسجل عدد الوفيات والإصابات.

⁷ <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/download-todays-data-geographic-distribution-covid-19-cases-worldwide>

1. 3.2. حالة الصين

يمثل المنحنى البياني رقم 4 توزيع الإصابات - الجانب الأيسر - والمجموع التراكمي - الجانب الأيمن - للإصابات وهي تشبه كثيرا الشكل النظري الذي طرحناه سابقا. وعليه فإن حالات الإصابات في الصين كما تظهر المعطيات الآن هي في حالة الثبات بعد تخطبها الذروة⁸. وبنفس الشكل، نلاحظ أن حالات الوفيات تنحى نفس الشكل الرياضي لعدد الوفيات. العلامة الدائرية في توزيع الإصابات والوفيات تؤشران إلى زمن بلوغ الذروة وهو كما يظهر ينعكس على توزيعي المجموع التراكمي - على اليمين - بالثبات ما يعني التناقص الحاد إلى ما يشبه الانعدام لتفشي الوباء⁹.

على حسب المعطيات فإن الصين قد تخطت ذروة الإصابات والوفيات التي يمكن تحديدها من المعطيات و هي عند اليوم 45 (أي بتاريخ 13 فبراير 2020) بالنسبة للإصابات والوفيات. ولكن الذي يهمنا هو كيف يمكن التنبؤ بالذروة في حالة المناطق الأخرى التي لم تصل بعد لنقطة الذروة. وبالتالي يمكن استخدام الصين كمثال لتقدير الذروة بشكل إحصائي.

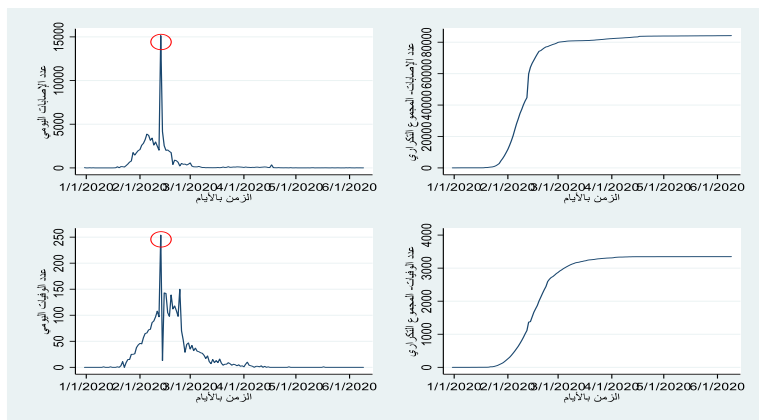
وعليه قمنا باستخدام ثلاث نماذج كما سبق وأن فصلنا، وتتبع النماذج الشكل الرياضي أعلاه. الفرق بينها أن الأول خطي، والثاني شبه لوغاريتمي والأخير يتبع توزيع بواسون. الشكل شبه لوغاريتمي يقوم بتصحيح لا خطية البيانات بسبب وجود بعض الفوارق بين الإصابات - الوفيات - باختلاف الأيام. الشكل الأخير وهو الأكثر ملائمة

⁸ يمكن للباحث استخدام اللوغاريتم لتنعيم النمو و لكن يجب الحذر من استخدام اللوغاريتم لكون وجود حالات صفر إصابة - أو صفر وفاة - كثيرة إلى جانب وجود إصابات وحدوية - أو وفيات وحدوية - وبالتالي استخدام اللوغاريتم سيعطي تمثيلا مغلوطا لعدد الحالات. و بالتالي وجب الحذر عند تأويل اللوغاريتم.

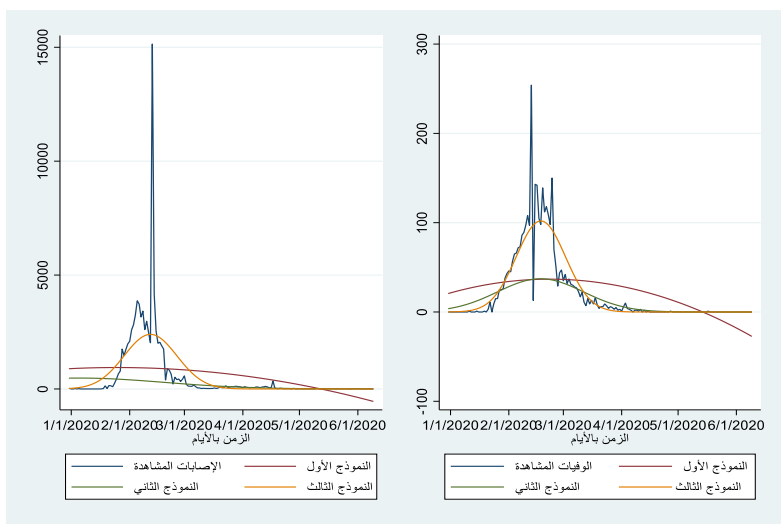
⁹ لقد قامت الصين بمراجعة العدد الإجمالي للوفيات ليرتفع بحوالي 1290 حالة إضافية. وهذا الرقم أضيف لعدد الوفيات بتاريخ 17 أبريل 2020 ما أدى إلى ظهور قيمة متطرفة والتي لا تعبر على العدد الحقيقي للوفيات في ذلك اليوم. وهي تتوزع على الأيام السابقة لتاريخ 17 أبريل. وعليه فقد تم حذفها إذا أن توزع الوفيات على التواريخ السابقة للتاريخ أعلاه لا يحتمل أن يؤثر على شكل التوزيع.

للمعطيات و هو يتركز على توزيع بواسون. والسبب لملاءمته طبيعة المعطيات. المعلومات المقدرة كلها معنوية كما وجب التنويه أن خصائص الارتباط الذاتي وتباين البواقي المقدرة قد تم أخذها بعين الاعتبار.

شكل بياني رقم 4: توزيع الإصابات والوفيات (يسار) والمجموع التراكمي للإصابات والوفيات (يمين) في الصين



شكل بياني رقم 5: التقديرات والمشاهدات بحسب النماذج الثلاث - حالة الصين



يلخص الشكل 5 نتائج التقدير باستخدام النماذج الثلاث لعدد الإصابات (جهة اليسار) وعدد الوفيات (جهة اليمين). كلا المنحنيين البيانيين يصوران العينات المشاهدة (المعطيات الفعلية) لعدد الإصابات وعدد الوفيات، والعينات المقدرة بحسب النماذج الثلاث. كل النماذج تدل على وجود ذروة وانخفاض ملحوظ لعدد الإصابات. أما الفوارق بين القيم المقدرة ونظيراتها المشاهدة تعود لبساطة النموذجين واعتمادهما على الزمن كعامل وحيد. وبما أن الهدف ليس تفسير العوامل المسببة للإصابات وإنما الهدف هو تحديد ما إن كانت هناك ذروة، فيكفي التأكد من معنوية العوامل المقدرة وصلابة النماذج من الجهة الإحصائية لاستخدامهما في اختبار وجود الذروة. وكلا الشرطين متوفرين في النماذج¹⁰. ولكن الملاحظ من المنحنيات البيانية أن نموذج بواسون يتعقب المشاهدات الحقيقية بشكل أدق من نظيره الخطي والشبة اللوغاريتمي. ولكن عموماً النماذج الثلاث تتفق على وجود ذروة و الاختلاف في التواريخ. و يعتبر التاريخ المقدّر باستخدام النموذج الثالث الأقرب لتاريخ الإعلان الرسمي للذروة¹¹.

النتيجة هي أن الصين تخطت الذروة في كلا الحالتين؛ حالات الإصابة وحالات الوفيات. النماذج المستخدمة تعطي تقديراً احتمالياً عن توقيت الذروة باستخدام ثلاث أنواع من النماذج. كل النماذج تتفق على وجود ذروة ولكن التوقيت يختلف من نموذج إلى آخر. باستثناء حالات الوفيات، فإن الفارق بين تاريخ الذروة المقدرة و الذروة المشاهدة كبير ويصل إلى 39 يوم باستخدام النموذج الثاني و 19 يوم باستخدام النموذج الأول. أما الذروة المقدرة باستخدام النموذج الثالث، حالات الإصابات فهي الأقرب إلى الذروة المشاهدة بفارق يوم واحد. وعليه فإن النماذج التي استخدمت قد تخطئ التاريخ الفعلي للذروة كونها نماذج احتمالية. جدول 1 يلخص هذه النتائج.

¹⁰ النتائج الإحصائية الكاملة متوفرة عند الطلب.

¹¹ كان الإعلان الرسمي للذروة في الصين بتاريخ 12 فبراير 2020 أي بعد 45 يوم من تاريخ تسجيل أول حالة إصابة بالصين

(Xinhua, 2020)

جدول رقم 1: ملخص تقدير الذروة في الصين باستخدام ثلاث نماذج (النتائج كاملة متوفرة عند الطلب)

حالات الإصابات				حالات الوفيات			
اختبار	الذروة	الذروة المقدرة	مجال	اختبار	الذروة	الذروة المقدرة	مجال
الذروة	المشاهدة		الذروة	الذروة	المشاهدة		الذروة
نعم	45	26	19 يوم	نعم	45	55	10 أيام
نعم	45	6	39 يوم	نعم	45	50	5 أيام
نعم	45	44	1 يوم	نعم	45	50	5 أيام

ملاحظات: اختبار الذروة: اختبار إحصائي يختبر ما إذا يوجد ذروة وصلت أو قد تصل إليها حالات الإصابات والوفيات. نسبة الخطأ في هذا الاختبار هي 1%. الملاحظة بنعم تدل على وجود ذروة، أما الملاحظة بلا فهي تدل على عدم وجودها. الذروة المشاهدة: هي المستوحاة من المعطيات.. النموذج الأول: يشير إلى النموذج الخطي. النموذج الثاني: يشير إلى النموذج شبه اللوغاريتمي. النموذج الثالث: يشير إلى نموذج بواسون.

4.2. حالة الجزائر

جاء انتشار فيروس كورونا بتاريخ متأخر مقارنة بكثير من الدول وبالأخص الصين. وبحسب المركز الأوروبي للوقاية من الأمراض و مكافحتها، فإن حالة كورونا المسجلة في الجزائر كانت بتاريخ 26 فبراير 2020 وقد سجلت الجزائر رسميا حالتها الأولى، في حين أول حالة وفاة سجلت بتاريخ 13 مارس 2020. والملاحظ أن حالة الوفاة أتت بعد 12 إصابة، وهذا ما يعادل حوالي 8% من حالات الإصابات. وبقيت النسبة تتراوح بين 8% و 15% من مجموع الإصابات إلى غاية تاريخ 15 أبريل 2020. بالرغم من أن النسبة مقلقة إلا أنّها لا تعبر بالضرورة عن حقيقة الوضع، إذ يجب الأخذ بعين الاعتبار الكثير من العوامل منها مدى انتشار الاختبارات الطبية، القدرة على إحصاء جميع حالات الإصابات، التبليغ الطوعي للإصابات من قبل المواطنين والأوضاع الصحية للمصابين والمتوفين بالأخص، فهي معطيات غير متوفرة ويجب أخذها بعين الاعتبار. أما من ناحية المقارنة بدول أخرى، فالجزائر بالنظر إلى نسبة الوفيات فهي من الدول ذات النسب العالية. فإلى غاية كتابة هذه الأسطر — باستخدام معطيات تعود إلى 15 أبريل 2020— فنسبة الوفيات في الجزائر تخطت نسبة 15% وهي في نفس المستوى مع فرنسا،

في حين أن نسبة الوفيات في إيطاليا والمملكة المتحدة لنفس الفترة تخطت نسبة 12% أما نسبة الوفيات في إسبانيا تخطت نسبة 10%. ولكن بالنظر إلى عدد الحالات فإن نسبة الإصابات في الجزائر لا يكاد يذكر أمام هذه الدول ما يطرح بشكل جدي وجود عوامل أخرى يجب أخذها بعين الاعتبار في حساب نسب الوفيات أو تفسيرها على الأقل. الجدول 2 أدناه يلخص بعض الاختلافات بين حالة الجزائر وحالات الدول الأخرى.

من الجدول والإحصائيات المسجلة بتاريخ 15 أبريل 2020 نرى أن عدد الإصابات في الجزائر لا يقارن بالدول التي عرفت انتشارا كبيرا لفيروس الكورونا. الفرق أن نسبة الوفيات يفوق كل الدول. في حين أن نسبة الوفيات في الصين والولايات المتحدة توقفت عند حوالي 4% من نسبة الإصابات. وكما سبق وذكرنا، فإن المقارنة بهذا الشكل مغلوطة. المقارنة يجب أن تأخذ بعين الاعتبار البنى التحتية المتوفرة لمواجهة الفيروس، الدخل القومي، مساحة الانتشار تاريخ بداية الانتشار والمدة التي استمر فيها الانتشار وعوامل أخرى.

وللتدليل على هذه النقطة، قمنا بحساب نسب الإصابة والوفيات آخذين بعين الاعتبار عاملين. الأول يتركز على الأخذ بعين الاعتبار التعداد السكاني. وهذه منهجية معتمدة كإحصائية بديلة لمعرفة مدى انتشار الفيروس. وهنا نجد الفارق بين الجزائر وباقي الدول الأخرى يختلف عما سبق وأن أشرنا، أين تحتل الجزائر المرتبة الأخيرة في نسبة الإصابات للتعداد السكاني - وما قبل الأخيرة في الوفيات بالنسبة للتعداد السكاني. وبالتالي يمكن أن نستنتج باستخدام هذه الإحصائية بأن انتشار الفيروس في الجزائر ليس بالشكل الذي توحى إليه بعض الإحصائيات. ويبقى في الأخير التنويه أن كل هذه عبارة عن أرقام احتمالية ولا يمكن الاستدلال بها بشكل قطعي، وعلينا أن نتوخى الحذر عند استخدام مثل هذه الأرقام. والأهم من كله، فإن أخذنا بعين الاعتبار العامل الزمني

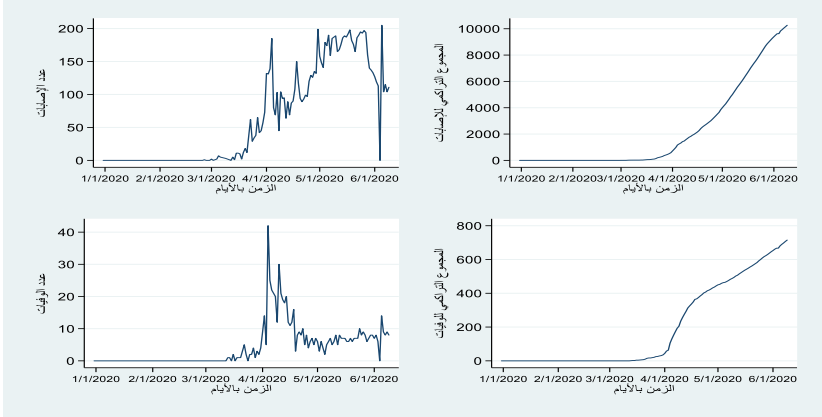
لانتشار الفيروس، فالنسب تتغير بشكل ملفت للانتباه. وعليه، فإن تحليل الظواهر مثل انتشار الكورونا تتغير بمرور الزمن و تختلف باختلاف الخصائص الذاتية لكل دولة.

يوضح الشكل 7 يسارا، تطور عدد الإصابات والوفيات في الجزائر من تاريخ بداية الانتشار إلى تاريخ الدراسة وهو 9 جوان 2020. أي حوالي 100 يوم من بداية انتشار الوباء وهي مدة مقبولة لإجراء تحليل إحصائي يباين. ونجد أن العدد اليومي للإصابات بدأ في النمو بمعدل متباطئ ما يؤثر على توجه العدد الإجمالي إلى الذروة. أما العدد اليومي للوفيات في استقرار، والظاهر أن الوفيات تخطت الذروة. أما المنحنيين على يمين الشكل فيوضحان لنا أن المجموع التراكمي لعدد الإصابات والوفيات في الجزائر يتجهان نحو الذروة.

جدول رقم 2: الجزائر مقارنة ببعض الدول

الدولة	عدد الإصابات	عدد الوفيات	نسبة الوفيات (%)	الإصابات بالنسبة للتعداد السكاني (%)	الوفيات بالنسبة للتعداد السكاني (%)
المقارنة بتاريخ 15 أبريل 2020					
الجزائر	2070	326	15.75	0.0049	0.0008
الصين	83352	3346	4.01	0.0060	0.0002
فرنسا	103573	15729	15.19	0.1546	0.0235
ألمانيا	127584	3254	2.55	0.1538	0.0039
إيران	74877	4683	6.25	0.0915	0.0057
إيطاليا	162488	21069	12.97	0.2689	0.0349
إسبانيا	172541	18056	10.46	0.3693	0.0386
المملكة المتحدة	93873	12107	12.90	0.1412	0.0182
الولايات المتحدة	609516	26057	4.28	0.1863	0.0080
المقارنة بتاريخ 8 جوان 2020					
الجزائر	10154	707	6.96	0.024	0.002
الصين	84191	4638	5.51	0.006	0.0003
فرنسا	153977	29155	18.94	0.230	0.044
ألمانيا	184193	8674	4.71	0.222	0.010
إيران	171789	8281	4.82	0.210	0.010
إيطاليا	234998	33899	14.43	0.389	0.056
إسبانيا	241717	27136	11.23	0.517	0.058
المملكة المتحدة	286194	40542	14.17	0.430	0.061
الولايات المتحدة	1942363	110514	5.69	0.594	0.034

شكل بياني رقم 7: توزيع الإصابات والوفيات في الجزائر (يسار)، وتوزيع المجموع التراكمي لهما (يمين).



وبافتراض تاريخ 31 ديسمبر 2019 كتاريخ بداية انتشار الوباء عالميا، فإن عملية النمذجة تستند على نفس المنهجية السابقة. أما فيما يتعلق بنتائج نمذجة الذروة لانتشار الوباء في الجزائر فتتبع نفس خطوات نمذجة الذروة في الصين. الجدول التالي يلخص نتائج النمذجة الإحصائية:

جدول رقم 4: ملخص تقدير الذروة في الجزائر باستخدام ثلاث نماذج (النتائج متوفرة عند الطلب)

حالات الوفيات				حالات الإصابات			
اختبار	الذروة	الذروة المقدرة	مجال الذروة	اختبار	الذروة	الذروة المقدرة	مجال الذروة
النموذج 1	نعم	153	غير متوفرة	لا	91	غير متوفرة	مجال الذروة
النموذج 2	نعم	153	26 يوم	نعم	91	123	32 يوم
النموذج 3	نعم	153	25 يوم	نعم	91	115	24 يوم

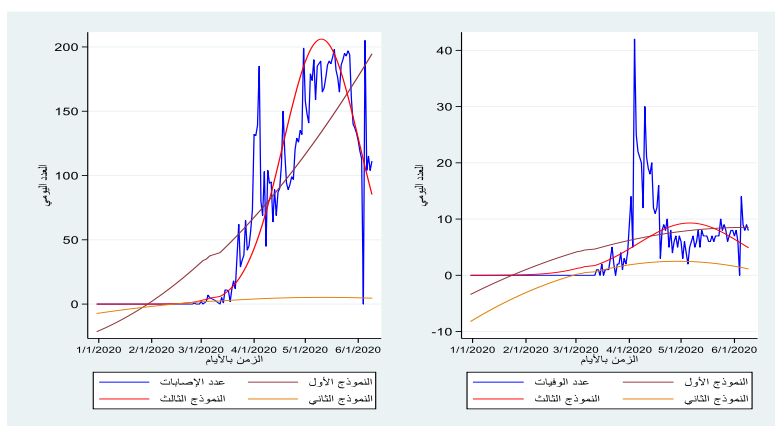
ملاحظات: اختبار الذروة: اختبار إحصائي يختبر ما إذا يوجد ذروة وصلت أو قد تصل إليها حالات الإصابات والوفيات. نسبة الخطأ في هذا الاختبار هي 1%. الملاحظة بنعم تدل على وجود ذروة، أما الملاحظة بلا فهي تدل على عدم وجودها. الذروة المشاهدة: هي المستوحاة من المعطيات.. النموذج الأول: يشير إلى النموذج الخطي. النموذج الثاني: يشير إلى النموذج شبه اللوغاريتمي. النموذج الثالث: يشير إلى نموذج بواسون.

من الناحية الإحصائية، النموذج الثالث هو الأقرب لخصائص المعطيات الجزائرية. وذلك بسبب عجز النموذجين الأول والثاني على محاكاة المعطيات الفعلية للإصابات والوفيات. كما يتفق هذا مع الدراسات المتأخرة¹². الشكل البياني رقم 8 يوضح لنا هذه النقطة. الشكل يصور لنا العدد الفعلي للإصابات (يسار) مقارنة بالعدد المقدر باستخدام النماذج الثلاث. وتظهر لنا النتائج أن التمثيل البياني للإصابات المقدرة باستخدام نموذج بواسون يحاكي الشكل البياني للمعطيات الفعلية ويظهر لنا جليا وجود ذروة. وعلى العكس، فإن عدد الإصابات المقدر باستخدام النموذجين الخطي والشبه لوغاريتمي يعطيان صورة مغايرة لما هو عليه توزيع الإصابات. ونفس النتيجة نلاحظها في حالة الوفيات (يمين).

جدول 5: ملخص تقدير الذروة في الجزائر باستخدام نموذج بواسون

حالات الإصابات			حالات الوفيات		
الجال من اليمين	الذروة المقدرة	الجال من اليسار	الجال من اليمين	الذروة المقدرة	الجال من اليسار
النموذج الثالث	17/04/2020	11/05/2020	النموذج الثالث	28/04/2020	21/05/2020

شكل بياني رقم 8: التقديرات والملاحظات بحسب النماذج الثلاث - حالة الجزائ

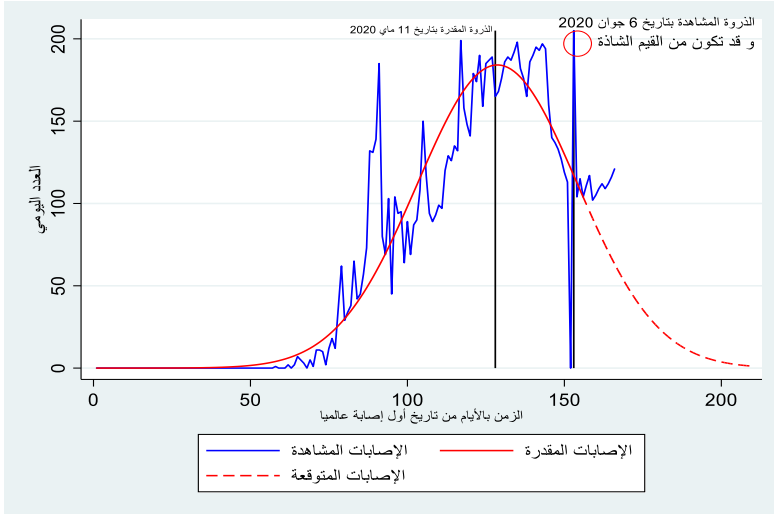


¹² Roda et al (2020), Kuniya (2020).

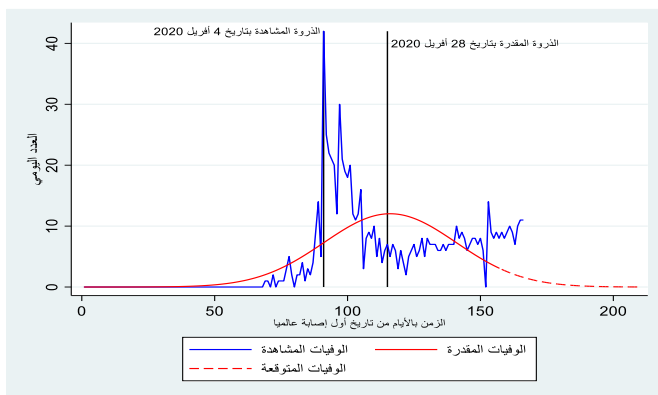
إضافة إلى ذلك، فإن عدد المشاهدات المهمة عند استخدام النموذج الثاني تراوحت بين 63 و72 بسبب وجود الكثير من المشاهدات الصفرية والحدودية، وهذا ما يضعف النموذج أكثر كونه يعتمد على عدد أصغر من المشاهدات الأمر الذي لا يساعد على تفسير الذروة. وعليه نركز على النتائج المحصلة باستخدام النموذج الثالث (بواسون). فإلى جانب كونه يحاكي المعطيات بشكل أفضل، فهو يسمح بالتطور الأسّي للإصابات والمعطيات مع أخذه بعين الاعتبار لوجود ذروة ونمو من ثلاث مراحل، مرحلة التطور والنمو المتسارع، فبلوغ الذروة، انتهاء بمرحلة الهبوط والركود الحاد. وبناء عليه، فإن أقرب النماذج تمثيلا لحالة الجزائر هو النموذج الثالث. ومنه يمكن استخلاص تواريخ الذروة كما يلي:

كما يمكن عرض النتائج بيانيا في المنحنيين شكل 9-أ وشكل 9-ب بالنسبة للذروة المقدرة لحالات الإصابة و الوفيات على التوالي:

شكل بياني رقم 9-أ: الذروة المقدرة و المشاهدة للإصابات في الجزائر



ولتذكير القارئ، إن هذه النتائج ليست حتى تقريبية، وإنما هي احتمالية ولا يجب أخذها على أنها يقينية أو حتى أنها دقيقة. فمع ظهور معطيات جديدة في الأيام القادمة، سيمكن لنا اختبار مدى حساسية القياسات لتوفر معطيات جديدة. ويجدر التنويه أن مجال ذروة الإصابات واسع التشتت ولكن من خلال مشاهدة المعطيات لحد الآن فالظاهر أن الإصابات والوفيات في مستويات أقل من تلك التي سجلت بتاريخ 6 جوان 2020 لليوم الثاني عشر على التوالي (إلى غاية كتابة هذه الأسطر). وعليه فإن الأيام القادمة ستؤكد لنا هذه النتيجة من عدمها.



شكل بياني رقم 9 - ب: الذروة المقدرة و المشاهدة للوفيات في الجزائر

3- اختبار العوامل المفسرة للإصابات والوفيات

1.3. النموذج القياسي والعوامل المؤثرة

في هذا القسم الأخير سنحاول أن نختبر أهم العوامل المفسرة لحالات الإصابة والوفيات من الناحية الإحصائية. ولهذا الغرض نستخدم نموذجين إحصائيين، الأول يفترض الخطية و يشتمل على جميع الدول التي شهدت انتشارا للوباء، التي بلغ عددها 205 دولة. يمكن كتابة النموذج الاحصائي كما يلي:

$$y_i = \alpha_0 + \sum_{j=1}^k \alpha_j x_{i,j} + v_i \quad (2)$$

أين يمثل y_i المتغير التابع المراد تفسير تغيراته، وهو يأخذ شكلين: معدل الإصابات اليومي ومعدل الوفيات اليومي. الرمز i هو عبارة عن مؤشر لتعريف الدولة، وهو يعبر هنا أن كل دولة أو بلد مشاهد مرة واحدة. ما يعني أن شكل المعطيات في هذا النموذج هو عبارة عن سلسلة مقطعية، أي أنها لا تتبع التغير الزماني بل تتبع التغير المكاني من بلد لآخر. المتغيرات $x_{i,j}$ هي العوامل المفسرة والتي تضم مجموعة من المؤشرات الاقتصادية، المؤشرات الاجتماعية والخدمات الصحية، مؤشرات ديموغرافية، ومؤشرات سياسية. واختيار هذه المؤشرات كان بدافع حصر مجموعة كاملة من العوامل التي باتحادها تكون لدينا تركيبة من العوامل التي قد تفسر آلية زيادة أو نقصان عدد الإصابات أو عدد الوفيات. والمؤشر j يؤثر إلى المتغير وهو ترميز رياضي للتدليل على وجود متغيرات مختلفة وعوامل مختلفة عن بعضها البعض. وأخيرا المتغير v_i هو الخطأ العشوائي ونفترض أنه يتبع خصائص التوزيع الطبيعي.

المتغيرات - أو العوامل - المفسرة تشمل الأبعاد التالية التي تتمثل في البعد الاقتصادي¹³، البعد البيئي والتنمية المستدامة¹⁴، وبعد الصحة العامة والخدمات الصحية¹⁵، والبعد الديموغرافي¹⁶، والبعد السياسي¹⁷. وهذه الأبعاد ذات أهمية بالغة لتفسير عدد الإصابات أو الوفيات بسبب داء كورونا والتي حظيت بكثير من اهتمام الباحثين في الأزمة الحالية. الجدول السادس يقدم تفصيلا كاملا عن المؤشرات المستخدمة في كل بعد، والخصائص العامة ومصدر المؤشرات.

وتجدر الإشارة أن عملية النمذجة هي تقريبية وليست دقيقة. وهذا يعود لغياب المعطيات الدقيقة والتي تواكب تطور انتشار الفيروس بشكل يومي. وعليه، فإن تأويل

¹³ Hilsenrath (2020), Murphy et al (2020).

¹⁴ Yao et al (2020a), Yao et al (2020b).

¹⁵ Gasmi et al (2020), Tikannen et al (2020), Xu et al (2020).

¹⁶ Saif (2020), Xu et al (2020).

¹⁷ Studdert and Hall (2020), Veuger and Shoag (2020).

النتائج يجب أن يصب في قياس أهمية العوامل الكلية والبنى التحتية لمواجهة خطر انتشار فيروس سي غير متوقع كالذي يحصل حاليا.

يستعرض الجدول رقم 6 المتغيرات المستخدمة في عملية النمذجة لتفسير التغيرات في عدد الإصابات والوفيات، ونستعرض في الجدول المتغير، مصدره، سنة توفر المشاهدات، وحدة القياس وأخيرا العلاقة النظرية المتوقعة بين المتغير وعدد الإصابات أو الوفيات.

جدول رقم 6: تفصيل المتغيرات والمؤشرات وتعريفها.

المتغير	السنة	العلاقة النظرية	المصدر
المتغيرات التابعة			
عدد الإصابات الكلي	9 جوان 2020	المتغير المراد تفسيره	المركز الأوربي للوقاية من الأمراض ومكافحتها
عدد الوفيات الكلي	9 جوان 2020	المتغير المراد تفسيره	المركز الأوربي للوقاية من الأمراض ومكافحتها
البعد الاقتصادي			
النمو الاقتصادي (%)	2018	الدول الأكثر نموا، لها مقدرات وموارد اقتصادية للإنفاق على إجراءات الوقاية والعلاج والتعويض وبالحصوص لإقناع المواطنين بالالتزام بالحجر الصحي، وبالتالي كلما زاد النمو، قلت الإصابات والوفيات.	مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية UNCTAD
البعد الديموغرافي			
تعداد السكان (مليون نسمة، معبر عنها باللوغاريتم الطبيعي)	2018	نستخدم هذا المؤشر لقياس مدى انتشار الفيروس، الدول الأكثر تعدادا، تواجه احتمال أكبر لزيادة الإصابات أو الوفيات، خاصة إذا كانت لها موارد مالية أقل من غيرها. كما يعبر عن الكثافة السكانية و سهولة تطبيق إجراءات التباعد الاجتماعي. فكلما كانت الكثافة أكبر كلما كانت الإصابات أو الوفيات أكثر.	المركز الأوربي للوقاية من الأمراض ومكافحتها. المعطيات متوفرة حتى عام 2018.
نسبة إتمام الدراسات المرحلة الابتدائية (%)	2009-2017	نستخدم هذا المؤشر كمقياس بديل عن نسبة الأمية. يقيس معدل البقاء النظام التعليمي وكفاءته الداخلية. هذا المؤشر أيضا يقيس مستوى الوعي بين السكان. درجة الوعي بين السكان تساعد على تطبيق الإجراءات الوقائية والالتزام بتوجيهات المختصين. العلاقة النظرية تفترض أن النسب العالية ينتج عنها انخفاض مخاطر الإصابة والوفيات. كما يحتمل أن النسب العالية للتعليم، ينتج عنها الانتشار الواسع للفيروس.	البنك الدولي. المعطيات متوفرة حتى 2017.
صافي الهجرة (الفرق بين عدد المغادرين و الوافدين)	2017	هذا مؤشر عن الحركة من وإلى البلد. والهدف هو اختبار ما مدى تأثير حركة المسافرين الدولية على عدد الإصابات أو الوفيات. وعليه، فهذا المؤشر أيضا يختبر نجاعة الإجراءات الوقائي المتمثل بعلق المطارات وتعليق السفر بين الدول. نتوقع أن الدول التي لديها	البنك الدولي. المعطيات متوفرة حتى 2017.

صافي الهجرة سالباً كانت مخاطر الإصابة أو الوفيات أقل.			
بعد الصحة و الخدمات الصحية			
التغطية الصحية الشاملة (%)	2017	مؤشر تنبؤي للخدمات الصحية الأساسية. وهذا يقيس مدى الاهتمام بتوفير خدمات الصحة العمومية ومن غير الوقوع في ضائقة مالية. العلاقة النظرية تفترض وجود علاقة عكسية بين توفر الخدمات الصحية وبين الإصابات والوفيات.	البنك الدولي. المعطيات متوفرة حتى 2017.
نسبة انتشار التدخين بين السكان الذين تتجاوز أعمارهم 15 سنة (%)	2016	نستخدم هذا المؤشر لقياس مدى أهمية الصحة الفردية لتجنب الإصابات والوفيات. الأبحاث الأخيرة أكدت على وجود علاقة بين مخاطر الإصابة أو الوفاة بسبب الفيروس و التدخين. إذن العلاقة النظرية هي كلما زادت نسبة التدخين، كلما زادت مخاطر الإصابة والوفيات.	البنك الدولي. المعطيات متوفرة حتى 2016.
البعد التنموي والتنمية المستدامة			
نسبة السكان الذين يستخدمون خدمات الصرف الصحي الأساسية (%)	2014-2017	النسبة المئوية للأشخاص الذين يستخدمون مرافق الصرف الصحي الأساسية. الصرف الصحي أمر أساسي للتنمية البشرية. تستخدم العديد من المنظمات الدولية مرافق الصرف الصحي كإجراء للتقدم في مكافحة الفقر والمرض والوفاة. وعليه فإن توافر مرافق الصرف الصحي هو مؤشر على الحماية من الفيروسات والأوبئة. كلما زاد توفرها للسكان، كلما قلت مخاطر الإصابة أو الوفاة من الأوبئة.	البنك الدولي. المعطيات متوفرة حتى 2017.
تلوث الهواء كمية انبعاث ثاني أكسيد الكبريت. معبر عنه بالوغارثم الطبيعي.	2017	نستخدم هذا المؤشر لقياس التلوث الذي يتسبب في مجموعة من الآثار الصحية، بما في ذلك أمراض الجهاز التنفسي وسرطان الرئة وأمراض القلب. وعليه فإن وجود مستويات عالية من التلوث في الهواء قد يساهم في مخاطر الإصابة أو زيادة الوفيات.	مركز تحليل معلومات ثاني أكسيد الكبريت (CDIAC).
البعد السياسي والحريات			
مؤشر الحريات	2018-2019	نستخدم هذا المؤشر لاختبار مدى تأثير الحريات الفردية على تطبيق الإجراءات الوقائية. يجدر بالإشارة أن المؤسسات التي تصدر مؤشر الديمقراطية تخطئ بين الحريات والديمقراطية كنظام سياسي، وعليه فإننا نستخدم هذا المؤشر كمعيار لقياس الحريات وليس مدى ديمقراطية أنظمة الحكم. العلاقة النظرية أنه كلما طغت الحريات الفردية كلما تعقد تطبيق الإجراءات الوقائية كالحجر وما شابه. ما يزيد عدد الإصابات.	فريدوم هاوس وفي-دام.

تعتمد المنهجية الإحصائية التي نتبعها في النمذجة على الخطوات التالية: الأولى، نقوم ببناء نموذج أساسي يختبر علاقة العوامل الكلية الأساسية بمتوسط انتشار الوباء. وكبداية نستخدم نموذج العامل الواحد والذي يركز على دور النمو الاقتصادي في محاربة الأوبئة.

والسبب الأساسي لاختيار هذا الشكل البسيط هو الدور الذي يؤديه الاقتصاد في توفير الموارد الأساسية لتنمية الصحة العامة والبنى التحتية اللازمة لتجنب تفشي الأوبئة.

الخطوة الثانية، نقترح فيها نموجا نموذجيا معمقا أولا، والذي يضم مؤشرات أساسية تمثل جميع الأبعاد الخمسة الأنف ذكرها. وهذا كي نختبر مجموعة كلية متكاملة للعوامل الضرورية، والتي تشكل الأبعاد المهمة في محاربة تفشي الأوبئة.

الخطوة الأخيرة تتمثل في اقتراح نموذج معمق ثان، والهدف منه اختبار ما إذا كانت العوامل المتعلقة بالبنى التحتية للإجراءات الوقائية والعوامل الصحية الديموغرافية المهمة الأخرى لها أثر على انتشار الفيروس. من هذه العوامل نخص بالذكر التدخين، مؤشر التمدرس، حركة الهجرة بين الدول، وتوافر مرافق الصرف الصحي.

أما فيما يخص النمذجة الإحصائية، متوفر لدينا الكثير من الخيارات، نستخدم منها الأقرب للدقة إذ يتناسب كثيرا مع الخصائص القياسية للإصابات والوفيات لأنهما عبارة عن متغيرين من متغيرات العد. وهذا الخيار يسمح بالنمو الأسّي ويأخذ الشكل التالي:

$$E(y_i/x_{i,j}) = e^{\alpha_0 + \sum_{j=1}^k \alpha_j x_{i,j} + v_i} \quad (3)$$

أين يمثل $E(y_i/x_{i,j})$ عدد الإصابات أو الوفيات المتوقعة الشرطية. نقوم بتقدير نموذج بواسون باستخدام طريقة المعقولة العظمى¹⁸ والتي تتناسب والطبيعة الرقمية وغير الخطية للنموذج. ويجب التنويه بأن المعطيات ذات تكرار سنوي (أي أنها سنوية) في حين أن المجموع الإجمالي للإصابات والوفيات تغطي فترة أربعة أشهر والظاهرة لا تزال في تغير. وبالتالي الافتراض الضمني للعلاقة بين العوامل المؤثرة والظاهرة المراد تفسيرها أنها سنوية. وبالتالي فإن التقديرات التي نستعرض تؤول على أنها نتائج سنوية وليست يومية. وهذه إحدى نقاط ضعف هذه الدراسة.

¹⁸ Maximum Likelihood (ML)

2.3. الوصف الاحصائي لمؤشرات الجزائر

نستعرض المؤشرات الخاصة بالجزائر مقارنة بالمعدل العالمي في الجدول 7 أسفله. الجدول يستعرض المعدلات العالمية لأهم المؤشرات الكلية إلى جانب نظيراتها الخاصة بالجزائر. والهدف هو مقارنة موقع الجزائر من المعدلات العالمية لكل مؤشر وبالتالي تسليط الضوء على مدى إستعدادية الجزائر على كل مستوى.

ومن الإحصائيات، فإن الجزائر تحتل موقعا أفضل في مجموعة من المؤشرات في حين أنها تواجه أداء تحت المتوسط في بقية المؤشرات. من الجهة الإيجابية، فإن الأرقام المسجلة لعدد الإصابات والوفيات بسبب انتشار فيروس كورونا (إضافة إلى المعدلات اليومية) مطمئنة إلى حد كبير وأقل بكثير من المعدلات العالمية. إضافة إلى ذلك، مؤشرات نظافة المحيط، توفر مرافق النظافة الشخصية والتدخين مشجعة رغم أنه يجب العمل أكثر على تحسينها. وبالعكس، فإن الإنفاق الحكومي على الخدمات الصحية للفرد الواحد والنمو السنوي للدخل أقل من المعدلات العالمية. وهذه مؤشرات مهمة جدا لتحسين البنى التحتية والجهازية لمواجهة انتشار الأوبئة.

جدول رقم 7: إحصائيات المؤشرات الأساسية

المؤشر	المتوسط العالمي	الجزائر	حجم العينة
مجموع الإصابات	24457 إصابة	10265 إصابة	205
معدل الإصابات	219 إصابة يوميا	65 إصابة يوميا	205
مجموع الوفيات	1986 حالة	715 حالة وفاة	205
معدل الوفيات	12 حالة يوميا	4 حالات يوميا	205
النمو الاقتصادي	2.98 بلقائة سنويا	1.4 بلقائة سنويا	187
النمو السكاني	1.88 بلقائة سنويا	1.93 بلقائة سنويا	196
صافي الهجرة	-506 فرد سنويا	-50002 فرد سنويا	179
نسبة إقام التعليم الابتدائي	84.92 بلقائة من مجموع الفوج من كل سنة	96.27 بلقائة من مجموع الفوج من كل سنة	155
الإنفاق الحكومي على الصحة	987.02 دولار للفرد الواحد سنويا	675.62 دولار للفرد الواحد سنويا	173
التلوث	47728.92 طن متري من الكبريت سنويا	39651 طن متري من الكبريت سنويا	194
نسبة التدخين	21.47357 بلقائة من تعداد السكان البالغين أعمارهم	15.6 بلقائة من تعداد السكان البالغين أعمارهم	140
	15 سنة فما فوق	15 سنة فما فوق	
نسبة توفر مرافق غسل اليدين ولمطهرات الأساسية	88.49006 بلقائة من تعداد السكان	93.56 بلقائة من تعداد السكان	195
نسبة توفر مرافق الصرف الصحي الأساسية	77.92788 بلقائة من تعداد السكان	87.59 بلقائة من تعداد السكان	201
مؤشر الخيرات الفردية	0.59 للتنويه به مجال للمؤشر بين الصفر والواحد أين يمثل الصفر انعدام الخيرات والواحد يمثل الخيرات لمطلقه.	0.31	202

جدول رقم 8: نتائج النمذجة

المعيار التابع	نموذج العامل الواحد		النموذج المعقد الأول		النموذج المعقد الثاني	
	عدد الإصابات	عدد الوفيات	عدد الإصابات	عدد الوفيات	عدد الإصابات	عدد الوفيات
النمو الاقتصادي	-1696.03	-145.62*	-280.82	-16.1014	284.44	-100.47
النمو السكاني			1417.88	56.38122	59.63	161.34
التغطية الصحية			-64.72	1.825038	209.73	0.84
نسبة التلوث			6061.23***	205.34***	12000.62***	286.12*
مؤشر الحريات			13975.22**	911.26***	-3180.53	1368.79*
مؤشر الحركة الدولية					0.01	0.0001
نسبة التمدد الاجتماعي					642.36***	55.86***
نسبة انتشار التدخين					-288.08	-11.73
توفر مرافق الصرف الصحي					-134.06	-6.34
حجم العينة	190	190	173	173	66	66
معنوية النموذج العامة	2.29	4.76**	179.01***	779.89***	112.47***	70.49***
معامل التحديد	0.01	0.01	0.78	0.79	0.66	0.67
القيم المقدرة	39682	2341	27958	805	78033	3130

ملاحظات: (*)، (**)، (***) تشير إلى معنوية المعلمة باحتمال 10%، 5%، و 1% على التوالي. وجودها تدل على المعنوية. كل النماذج تحوي الثابت. القيم المقدرة: تشير إلى عدد الإصابات والوفيات المقدرة الخاصة بالجزائر.

4- النتائج و مناقشتها

بناء على النتائج الإحصائية، فإن الدراسة تستخلص ما يلي:

أولاً، فيما يخص تقدير الذروة، فإن عدد الاصابات والوفيات في الجزائر قد يكون بلغ الذروة بدءاً من تاريخي 11 ماي و 28 أفريل على التوالي. أي بعد حوالي 72 و 59 يوماً - على التوالي - من تسجيل أول حالة في الجزائر. وبالمقارنة مع الصين، فإن وصول الذروة في الجزائر تأخر بحوالي 30 يوماً ولكن بشدة أقل بكثير مما عرفته الصين. والملفت للانتباه أن عدد الوفيات كان مسيطر عليه والذروة المقدرة تحققت قبل وصول الإصابات إلى الذروة. وهذا قد يكون مؤشراً إيجابياً، كما يمكن أن يكون مؤشراً على المزيد من الجهد الذي يجب بذله لتفادي وقوع ضحايا أكثر.

ولكن وبالرغم من بلوغ الذروة إلا أنه يجب الالتزام بجميع الاجراءات الوقائية للقضاء على انتشار الوباء المتسارع والمستجد كليا. وإلا فإن العودة إلى الانتشار الواسع للفيروس أمر لا مفر منه. إضافة إلى ذلك، فالتائج تقديرية واحتمالية وغير قطعية. وعليه، يجب توخي الحذر عند تفسير هذه النتائج.

ثانيا، من نستخلص من النتائج المتعلقة بالعوامل المؤثرة في عدد الإصابات والوفيات الملخصة في جدول رقم 8، ما يلي:

بحسب النموذج الأول، نقدر وجود علاقة عكسية بين النمو الاقتصادي وعدد الإصابات والوفيات على التوالي. أي أنه كلما زاد النمو بواحد بالمئة، كلما انخفضت الإصابات بحوالي 1696 والوفيات بحوالي 145 حالة في السنة بحسب نموذج بواسون. التقديرات من الناحية الإحصائية معنوية باحتمال الخطأ 10 بالمئة بالنسبة للوفيات وغير معنوية بالنسبة للإصابات. ولكن هذه نتائج احتمالية ولا تعبر بالضرورة عن واقع العلاقة. والذي يهمنا هنا أكثر هو اتجاه العلاقة، وهي عكسية كما ينتظر منها من الناحية النظرية. إضافة إلى ذلك، فإن النمو لا يفسر سوى 1 بالمئة من مجموع الإصابات والوفيات على التوالي ما يستلزم الأخذ بعين الاعتبار العوامل الأخرى.

النموذج الثاني أعم من النموذج الأول من ناحية أنه يحوي أكثر من عامل. وكل عامل يمثل بعدا من الأبعاد الخمسة التي ذكرناها آنفا. بحسب التقديرات فإن النمو الاقتصادي يؤثر على عدد الإصابات والوفيات بشكل عكسي. أي أن زيادة النمو ب 1 بالمئة ينتج عنه انخفاض في مجموع الإصابات بحوالي 280 إصابة وانخفاض في عدد الوفيات بمقدار بحوالي 16 حالة في السنة لكل واحد بالمئة من الزيادة في النمو الاقتصادي. وهذا انخفاض حاد مقارنة بنموذج العامل الواحد. وهذا قد يعني أن نموذج العامل الواحد متحيز بسبب قلة العوامل كما سبق وأن ذكرنا. إلى جانب ذلك، وبحسب هذا النموذج، فإن الأثر المقدر للنمو غير معنوي. ولكن لا يعني هذا أن نهمل هذا الأثر لأن انعدام المعنوية قد يكون سببه

تقني مثل قلة المشاهدات وكثرة العوامل المجهولة وبالتالي نلجأ إلى استخدام المعنوية العامة لكل العوامل للتأكد معنوية النموذج، وهو حال هذا النموذج.

أما بقية العوامل، فإننا نقدر أن التلوث، النمو السكاني والحريات الفردية تساهم في زيادة عدد الإصابات والوفيات معا. وهي نتائج متوقعة، إذ يمثل النمو السكاني الكثافة السكانية، والتي قد تمكن الفيروس من الانتشار أكثر ما اضطر الكثير من الدول بتطبيق إجراء الحجر والتباعد الاجتماعي. وفي هذا الشأن، فإن ارتفاع النمو السكاني بواحد بالمئة ينتج عنه زيادة الإصابات بحوالي 14 إصابة والوفيات بحوالي 5 حالات في السنة. وكلا المقدرتين غير معنوية من الناحية الإحصائية. أما التلوث، فهو يؤثر على مناعة الفرد ويتسبب بالخصوص بأمراض التنفس وهو ما يساعد على انتشار الفيروس. التأثير المقدر للتلوث يقترح أن كل زيادة للتلوث بواحد بالمئة، يرتفع عدد الإصابات والوفيات بحوالي 60 و20 حالة في السنة على التوالي وهذين التقديرين معنويين من الناحية الإحصائية. وفي نفس السياق، فإن ارتفاع مؤشر الحريات يرفع من حالات الإصابات والوفيات السنوية والذي قد يفسره عدم الالتزام بقرارات الحجر والعزل وغيرها من القرارات الحكومية للسيطرة على انتشار الوباء. وبحسب التقديرات التي وصلنا إليها فإن زيادة الحريات بمعامل 0.1 فإن الإصابات والوفيات السنوية ترتفع ب 1397 و 91 حالة على التوالي. والمقدرتين معنويتين.

أما فيما يخص الضمان الصحي، فالعلاقة المقدرة في حالة الوفاة مبهمة، إذ تقترح أنه كلما كان الضمان الصحي أكثر انتشارا كلما كانت الوفيات المتوقعة أكثر بحوالي حالة سنويا، غير أنها معنوية من الناحية الإحصائية. قد تعني أن توفر الخدمات الصحية بشكل واسع يؤثر على صرامة الالتزام بالإجراءات الوقائية أو أنها تعبر عن المناطق التي يكثر فيها الاحتكاك بين الأفراد كالمستشفيات أو مراكز الرعاية الطبية. ولكن الملاحظ أن الدول التي شهدت انتشارا كبيرا للفيروس لها معدلات تغطية عالية. فالتغطية الصحية للصين، والولايات المتحدة وباقي دول الانتشار الواسع للفيروس تتراوح بين 78 بالمئة إلى 87 بالمئة.

وبالرغم من عدم معنوية التأثير إحصائيا، إلى أن زيادة التغطية الصحية بواحد من المائة، تؤدي إلى انخفاض الإصابات بحوالي 64 حالة سنويا. وبشكل عام، فإن الأبعاد الخمسة تفسر حوالي 78 بالمئة من مجموع الإصابات وحوالي 79 بالمئة من مجموع الوفيات.

إضافة إلى العوامل التي ذكرناها، يضم النموذج المعقد الثاني أربع متغيرات أخرى وهي مؤشرة حركة الهجرة الدولية، نسبة التمدرس، نسبة التدخين في المجتمع، ونسبة توفر مرافق الصرف الصحي. من النموذجين، فإن اتجاه العلاقة مبهم لكثير من المتغيرات ما يعكس المشاكل الإحصائية التي يعاني منها النموذج وبالخصوص صغر حجم العينة التي فقدت حوالي 139 مشاهدة - أي دولة - بسبب إنعدام توفر إحصائيات للمتغيرات المضافة.

وبالتالي النموذج لا يمكن الاعتماد عليه. ولكن تجدر الإشارة إلى أن نسب التمدرس ونسب استخدام المرافق الصحية لها أثر عكسي على الإصابات والوفيات بالرغم من عدم معنوية الأثر. وعليه لا بد من توخي الحذر في استخدام مثل هذه النماذج، فهي إحصائية واحتمالية أكثر من كونها تعبير عن الواقع. والهدف هو بناء نظرة ولو شبه تقريبية عن أهم العوامل المفسرة لظاهرة انتشار الفيروس من الناحية الكلية حتى تساعد أصحاب القرار على فهم كيفية التعامل مع مثل هذه الظواهر على المدى البعيد.

خاتمة

تهدف هذه الدراسة أساسا هو طرح بعض إشكالات منهجية النمذجة الإحصائية لفيروس كورونا. الهدف الأول ليس نمذجة الظاهرة وإنما اختبار مدى دقة المنهجية الإحصائية لفهم انتشار الوباء. و بالرغم من كون الإحصاء وتحليل المعطيات أساسيا لاتخاذ القرار وفهم الكثير من الظواهر، إلا أنه سلاح ذو حدين؛ فكما يمكن أن يجيب عن أسئلة، فقد ينتج عنه نتائج مغلوطة. وهذا ما حاولنا في المقال إظهاره. وعليه، فإن قراءة الأرقام الإحصائية يجب أن تكون بشكل حذر وأخذها مأخذ الاحتمال.

وبطبيعة الحال، هذا ليس حلا مرضيا. ولذلك فإن أهم أسلوب يجب إتباعه للتأكد من سلامة النماذج هو الاختبار، فالاختبار ومن ثم الاختبار. أي فحص النتائج بأشكال مختلفة ومقبولة منهجيا للتأكد من قوة النتائج ومتانتها. أي لا يجب افتراض شكل واحد من الأشكال الرياضية، أو الاكتفاء بمجموعة محدودة من الفرضيات، بل على الباحث اختبار جميع الإمكانات المتاحة. فعلى سبيل المثال، لا الحصر، استخدام مجموعة متعددة من النماذج للتحقق من متانة النتائج ومقبوليتها. وهناك خيارات أخرى قد تصلح وقصرت هذه الدراسة عن حصرها.

من الناحية التطبيقية، فالدراسة حاولت تقدير الذروة في الجزائر باستخدام الصين كحالة مرجعية. وبناء على النماذج المستخدمة، فإن عملية السيطرة على انتشار الوباء قد تكون تخطت المرحلة الحرجة في الجزائر بافتراض غياب موجة ثانية، وبالخصوص إذا تم الالتزام بالإجراءات الوقائية وإجراءات السيطرة على تفشي هذا الفيروس.

أما الشق الثاني من الدراسة فيركز على العوامل الكلية التي تفسر مجموع الإصابات والوفيات. وبحسب توقعات النماذج المستخدمة، فإن النمو الاقتصادي عامل مهم لمحاربة الأوبئة إذ يظهر لنا من كل النماذج المقبولة إحصائيا لحد ما، أن النمو الاقتصادي كفيل بتقليل الإصابات والوفيات. ولكن هذا بشرط استخدام الموارد الاقتصادية بشكل فعال لتنمية البنى التحتية اللازمة لمحاربة تفشي الوباء وبالخصوص في المستقبل.

وبطبيعة الحال، فهذه الدراسة لا تخلو من نقائص. ومن أهم النقائص تتعلق بتوفر المعطيات، و خاصة المتعلقة بالعوامل المؤثرة لتفشي الفيروس. إضافة إلى ذلك، فإن الدراسة كلية، ولا يمكن الإعتماد عليها للتحليل الجزئي للظاهرة و بالخصوص لمحاولة فهم إنتشار الوباء على المستوى الجغرافي للجزائر. وهذا مايمكن تسليط الضوء عليه في دراسة مستقلة. و أخيرا، فالدراسة يمكن تطويرها لأخذ بعين الإعتبار أثر تطبيق إجراءات الحجر الصحي، بالخصوص الإجراءات التي تختلف من جهة إلى أخرى وأثرها في تفشي البلاء.

المراجع

- Berlin I., & al., (2020).** COVID-19 and smoking. *Nicotine & Tobacco Research*, forthcoming. Doi: <https://doi.org/10.1093/ntr/ntaa059>.
- Brauer F., and Castillo-Chavez C., (2010).** *Mathematical models in population biology and epidemiology*, 2nd edn. New York: Springer.
- Christian C., and Christian F., (2020).** COVID-19 in Canada: Predictions for the future and control lessons from Asia. *MEDRXIV*, forthcoming. Doi: <https://doi.org/10.1101/2020.03.21.20040667>
- Dezecache G., Frith C. D., and Deroy O., (2020).** Pandemics and the great evolutionary mismatch. *Current Biology*, 30 (10), pp: R417-R419.
- Elmousalami H. H., and Hassanien A. E. (2020).** Day level forecasting for coronavirus disease (COVID-19) spread: Analysis, modelling and recommendations. Arxiv [Online] [arXiv:2003.07778](https://arxiv.org/abs/2003.07778) [29/06/2020]
- Gasmi A., et al., (2020).** Individual risk management strategy and potential therapeutic options for the COVID-19 pandemic. *Clinical Immunology*, forthcoming. <https://doi.org/10.1016/j.clim.2020.108409>
- Hilsenrath, P. E. (2020). Ethics and economic growth in the age of COVID-19: What is a just society to do? *The Journal of Rural Health*, forthcoming. Doi: <https://doi.org/10.1111/jrh.12434>.
- Jian T., & al., (2020).** Flavonoids isolated from loquat (*Eriobotrya japonica*) leaves inhibit oxidative stress and inflammation induced by cigarette smoke in COPD mice: the role of TRPV1 signaling pathways. *Food Funct*, forthcoming. Doi: 10.1039/c9fo02921d
- Kuniya T., (2020).** Prediction of the epidemic peak of coronavirus disease in Japan, 2020. *Journal of Clinical Medicine*, 9 (789), pp: 1-7.
- Levy M. R., and Tassof J., (2017).** Exponential-growth bias and overconfidence. *Journal of Economic Psychology*, 58, pp: 1-14.
- Murphy A. A., (2020).** Economic sanctions and Iran's capacity to respond to COVID-19. *Lancet Public Health*. [Online] [https://www.thelancet.com/journals/lanpub/article/PIIS2468-2667\(20\)30083-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanpub/article/PIIS2468-2667(20)30083-9/fulltext) [12/04/2020]

Petropoulos F., and Makridakis S., (2020). Forecasting the novel coronavirus COVID-19. *PLOS ONE* 15(3): e0231236. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231236>.

Roda W. C., & al. (2020). Why is it difficult to accurately predict the COVID-19 epidemic? *Infectious Disease Modelling*, 5, pp: 271-281.

Saif F., (2020). Signature of state measures on the COVID-19 pandemic in China, Italy and USA. *MEDRXIV*, forthcoming. Doi: <https://doi.org/10.1101/2020.04.08.20057489>.

Studdert D. M., and Hall M. A., (2020). Disease Control, Civil Liberties, and Mass Testing - Calibrating Restrictions during the Covid-19 Pandemic. *The New England Journal of Medicine*, forthcoming. Doi: 10.1056/NEJMp2007637

Tikkanen R., Aboulafia G. N., and Williams II R., D. (2020). *How the U.S. Compares to Other Countries in Responding to COVID-19: Populations at Risk, Health System Capacity, and Affordability of Care. To The Point.* [Online]

<https://www.commonwealthfund.org/blog/2020/how-us-compares-other-countries-responding-covid-19-populations-risk-health-system> [12/04/2020]

Veuger S., and Shoag D., (2020). Time to prepare for voting by mail. *MERCATUS*

CENTER. [Online] <https://www.mercatus.org/publications/covid-19-policy-brief-series/time-prepare-voting-mail> [13/04/2020]

Xu K., and al., (2020). Factors associated with prolonged viral RNA shedding in patients with COVID-19. *Clinical Infectious Diseases*, forthcoming. Doi: <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa351>.

Wolf S. M., et al., (2020). Awareness, Attitudes, and Actions Related to COVID-19 Among Adults With Chronic Conditions at the Onset of the U.S. Outbreak: A Cross-sectional Survey. *Annals of Internal Medicine*, forthcoming. doi: <https://doi.org/10.7326/M20-1239>

Xinhua. (2020). *China focus: China says its COVID-19 peak is over.* [Online] http://www.xinhuanet.com/english/2020-03/13/c_138871417.htm [20/06/2020]

- Yao, Y., et al., (2020a).** Temporal Association Between Particulate Matter Pollution and Case Fatality Rate of COVID-19 in Wuhan, China. *MEDRXIV, forthcoming*. Doi: <https://doi.org/10.1101/2020.04.09.20049924>
- Yao, Y., et al., (2020b).** Spatial correlation of Particulate Matter pollution and death rate of COVID-19. *MEDRXIV, forthcoming*. Doi: <https://doi.org/10.1101/2020.04.07.20052142>.

ALGERIAN PERCEPTION ON COVID-19 AND ITS IMPACT ON POST LOCKDOWN MOBILITY: A SURVEY STUDY

Lahna IDRES^{1,2}

Moundir LASSASSI¹

Fella DJANI¹

Naouel YOUSFI-Halimi²

Received: 20/06/2020/ **Accepted:** 04/07/2020 / **Published:** 18/07/2020

Corresponding authors : ilahna@yahoo.fr

ABSTRACT

In this work, the Algerians perception of COVID-19 is analyzed using the results of a national online survey, carried out among 1000 people. Indeed, we are interested in their point of view on this disease and its dangerousness as well as the indicators which influence these perceptions. In addition, this study examines how the Algerian perception of COVID-19 affects their mobility during and after lockdown. Finally, a simulation is carried out to examine the impact of mobility and compliance with precautionary measures after the lockdown on the risk of a new spread. Among the most relevant results one can retain the fact that Algerians' dangerousness perception does not affect their mobility, but has a direct effect on their decision to come back work. Furthermore, the simulations' results highlighted the level of precautions needed to avoid a high risk of contamination upon lifting the lockdown.

KEY WORDS: COVID-19; Mobility; Algerian perception.

JEL CLASSIFICATION : C15; C25; D1; I18

¹ Centre de Recherche en Economie Appliquée pour le Développement, Alger, Algérie.

² Unité de Recherche LaMOS, Université de Bejaia, Bejaia, Algérie.

PERCEPTION DES ALGÉRIENS DU COVID-19 ET SON IMPACT SUR LA MOBILITÉ POST-CONFINEMENT : ETUDE DE CAS

RÉSUMÉ

Dans ce travail, la perception algérienne du COVID-19 est analysée à l'aide des résultats d'une enquête nationale en ligne, menée auprès de 1000 personnes. En effet, nous nous intéressons à leur point de vue sur cette maladie et sa dangerosité ainsi qu'aux indicateurs qui influencent ces perceptions. De plus, cette étude examine comment la perception algérienne du COVID-19 affecte leur mobilité pendant et après le confinement. Enfin, une simulation est réalisée pour examiner l'impact de la mobilité et le respect des mesures de précaution après déconfinement sur le risque d'une nouvelle propagation. Parmi les résultats les plus pertinents, on peut retenir le fait que la perception de la dangerosité des Algériens n'affecte pas leur mobilité, mais a un effet direct sur leur décision de reprendre le travail. En outre, les résultats des simulations ont mis en évidence le niveau de précautions nécessaires pour éviter un risque élevé de contamination lors de la levée du confinement.

KEY WORDS : COVID-19 ; Mobilité ; Perception Algérienne.

JEL CLASSIFICATION : C15; C25; D1; I18

تصور الجزائريين حول وباء كوفيد-19 وتأثيره على التنقل بعد رفع الحجر الصحي : تحليل نتائج المسح

ملخص

قمنا بتحليل تصورات الجزائريين حول جائحة كوفيد-19 في هذا العمل باستعمال نتائج مسح وطني عبر الخط مسّ حوالي 1000 شخص. وعلى هذا اهتممنا بوجهات نظر المسوحين حيال هذه الجائحة وخطورها، وكذا المؤشرات التي أثّرت على تصوراتهم. ودرس هذا البحث أيضا، كيف أثّرت الجائحة على حركة المواطنين خلال وبعد الحجر الصحي. وفي الأخير لجأنا لمحاكاة لفحص أثر الحركة واحترام الاجراءات الاحترازية بعد رفع الحجر على خطر عودة الوباء من جديد. ومن ضمن النتائج التي تم التوصل إليها وجدنا أن تصور الجزائريين حول خطورة الوباء لا تؤثر على درجة حركتهم ولكنها تؤثر بشكل مباشر على قرارهم بالعودة للعمل. وفضلا عن ذلك أشارت نتائج المحاكاة إلى مستوى الاجراءات الاحترازية الضرورية لتفادي أي خطر كبير للعدوى عند رفع الحجر الصحي..

كلمات مفتاحية: كوفيد 19 ; التنقل ; نظرة الجزائريين

تصنيف جال: C15; C25; D1; I18

1- INTRODUCTION

The early months of 2020 marked the world by the emergence of a new Corona virus which shook up several aspects of millions people daily lives. In front of the inability to manage the quick spread of this virus, one of the most important measures applied at the international scale was mobility restriction. As well as all the countries around the world, Algeria was affected by this disease and several measures were taken in order to limit the casualties. Among them, we investigate the one concerning the mobility restriction. In this direction, it is important to firstly understand the perception of Algerian people on this disease dangerousness. Indeed, a higher dangerousness perception is logically supposed to induce higher mobility drop. Before starting the study, let us take a look on what is COVID-19.

1.1- Overview of the general knowledge on Covid-19

Corona-Virus Disease 19 (COVID-19) is a disease caused by the new virus Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS CoV2) which appeared through the last month of 2019 in Wuhan, Hubei Province, China. The contaminated people can suffer in the worst case from severe pneumonia, acute respiratory distress syndrome, sepsis and septic shocks, which potentially lead to death [16].

The difficulties related to the pandemic management of COVID-19 are essentially due to the lack of epidemiological information. Indeed, as it is a new virus, many questions such as the human immunity [14,8], the spread speed [9] and the treatments [12] are still open ones. However, the first studies estimated that, on average, one infected person will infect between two and three other persons. All these reasons led to a quick dispersion of the virus all around the world.

1.2- COVID-19 timeline

On January, 9th 2020, the Chinese Centre for Disease Control and Prevention identified the novel Corona virus SARS CoV-2 as the cause of the outbreak COVID-19.

On January, 23rd 2020, 581 confirmed cases were reported in both Asia and America. The most cases were located in China whereas

Thailand, Vietnam, Japan, South Korea and the United State of America registered their first cases. Furthermore, 17 deaths were reported in China. At this stage, the Chinese authorities imposed some restriction on the mobility, by deleting flights, trains and suspending buses, subways and ferries.

On February, 15th 2020, more than 50,000 cases were confirmed in China while 500 confirmed cases and the first death outside China were registered.

On March, 11th 2020, the number of confirmed cases over the world exceeded 121,000 and the World Health Organization (WHO) declared the COVID-19 as a global pandemic. In fact, nowadays, more than 180 countries all over the world are affected by the COVID-19 pandemic.

In Algeria, the first case was reported on February 25, 2020. Since then, the number of cases has continued to increase. According to the statistics of Algerian Ministry of Health (June 18th), the total number of cases reached 11,267 spread across the 48 wilayas(departments), with a number of deaths equals to 800. In the MENA region, Egypt has the highest number of cases, more than 49,200 cases. Morocco recorded more than 8,900 cases. Tunisia, Jordan and Lebanon recorded a number below 1,500 cases. Despite the fact that Algeria has a low number of cases affected by SARS CoV 2 compared to certain countries in the MENA region such as Egypt, the ratio (the number of deaths over the number of infected people) is equals to 7% which is relatively high compared to 4% for Egypt and 4.4% for Tunisia (see Figure N°1 and N°2). Regarding the general management of the COVID-19 outbreak crisis, Algerian authorities introduced progressively several measures, which are summarized in Figure N°3.

Figure n°1. Evolution of the cumulated number of cases in the selected MENA countries

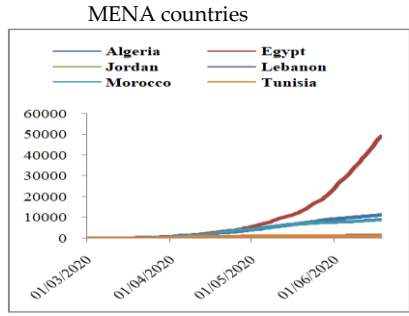
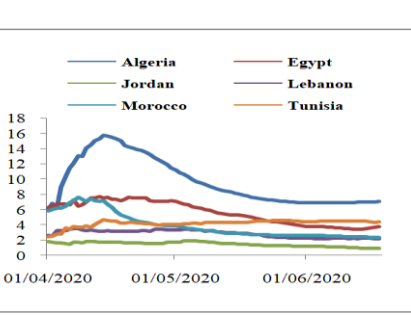


Figure n°2. Evolution of the death ratio in the selected MENA countries



Source: Computed by the authors using statistics of European Centre for Disease Prevention and Control.

I.3- COVID-19 and mobility

In order to deal with this pandemic, most of the concerned countries opted for a partial or complete lockdown. These strategies seem to be the most efficient way to stop the spread of the virus. Indeed, the lockdown aims to reduce the people mobility and then their interactions. Due to this reduction, the virus spreading will be limited.

Kraemer et al.[5] studied the contributing parameters to the SARS CoV 2 spread from Wuhan to the other cities. To this purpose, they analyzed the mobility of infected persons that have been in Wuhan and travelled elsewhere before the instauration of the mobility restrictions (also called “cordon sanitaire”). Their main finding is that, the correlation between the mobility and the contaminated number decreases with time increasing after the cordon sanitaire instauration. That is to say, travel restriction is particularly useful at an early stage. However with time going, the increase of the contaminated number is better explained by factors unrelated to the human mobility. Other studies were carried out to analyze the impact of human mobility and the exportation of SARS CoV 2 from Wuhan to other cities. For instance, Lai et al. [6] showed that 834 infected persons travelled from Wuhan to 382 cities during the two weeks prior Wuhan’s lockdown. Moreover, Chinazzi et al. [2] pointed the fact that the travel quarantine of Wuhan

delayed the overall outbreak progression by only 3 to 5 days in mainland China but had more marked effect on the international scale where case importations were reduced by nearly 80% until mid February.

Klein et al. [4] analyzed the mobility of U.S. people by quantifying the distances they cross before and during the lockdown. The main purpose of this study is to understand the impact of the taken policies, especially the smart work or the work at home on mobility. The authors found that these policies have been reduced by a half the overall mobility in major U.S. cities. Wellenius et al. [15] have also studied the U.S. policies impact on the mobility. However they focused on the following policies: state emergency declaration, shelter in place order and social distancing. Furthermore, they used the relative change in the time spent away from places of residence with the change in the number of visits to places of work, grocery and pharmacies, transit stops and parks rather than the crossed distance by people. Pepe et al. [11] gave the first quantitative assessment of the Italian measures on the mobility. As results, the total trips between Italian provinces were reduced by 50% following the lockdown. Moreover, the average user's radius of gyration was also reduced by 50%. Pullano et al. [13] studied how mobility in France changed before and during lockdown. In this direction, they investigate behavioral response to announcements of interventions and to the epidemic burden. As results, a reduction of trips with a distance less than 100 Km by 65% is reported whereas the long trips (>100 km) were reduced by 85%.

The aforementioned works used mobile phones Data of persons that allows the use of their locations. To improve this task several applications aiming to target the behavioural mobility are elaborated [3][7].

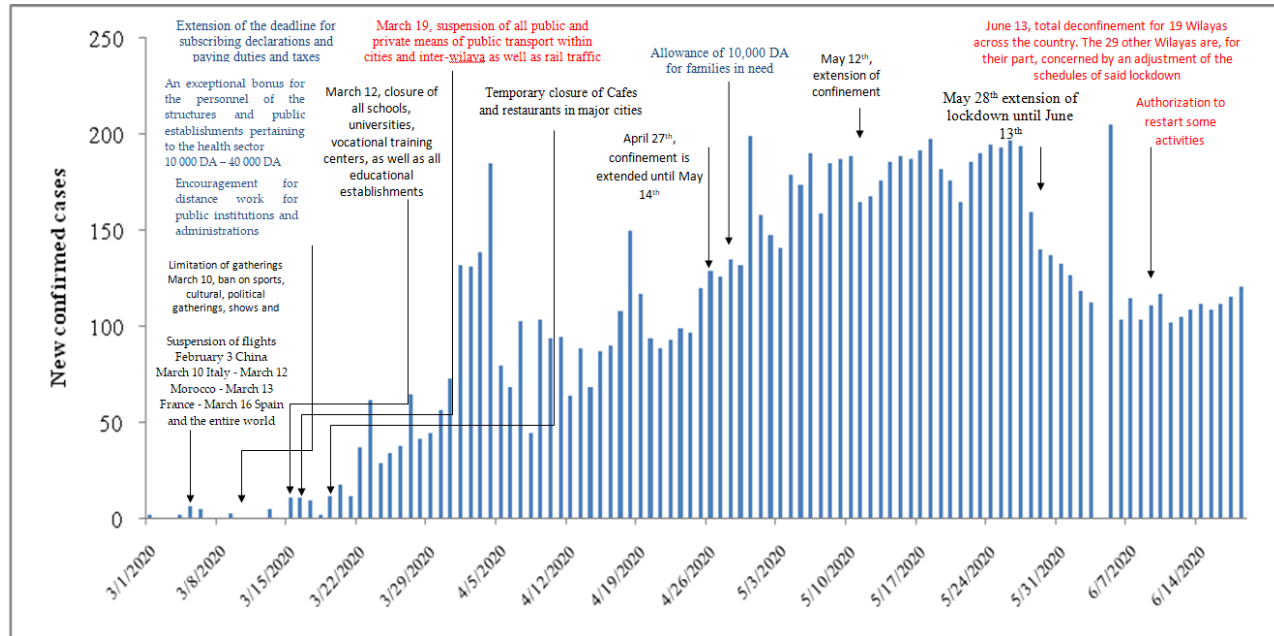
Askitas et al. [1] showed the order in which public policies help curb the pandemic and that these effects are conciliated by the way they change population mobility patterns. Furthermore, Müller et al.[10] established that removing infection in the public transport system allows a reduction of the virus spread speed and the height of the peak by about 20%.

The present work aims to study the impact of the COVID-19 pandemic on Algerians' mobility, in order to assess their post-lockdown

behaviour and its eventual effects on a new contamination risk. To this end, a prior analysis on the Algerians' perception about the COVID-19 is done. Indeed, this analysis is necessary for a better comprehension of Algerians' understanding about COVID-19 and their mobility's role in its spreading. The used data are collected through an online survey. The obtained results of the statistical analysis allow us to simulate the risk of a new contamination upon stopping the lockdown. To the best of our knowledge, no study has been performed in this direction.

The rest of this paper is outlined as follows, section II is devoted to the used methodology whereas the Algerian perception on covid-19 is presented in section III. Section IV concerns the COVID-19 impact on Algerian mobility and section V the risk simulation. Finally, a conclusion is drawn in section VI.

Figure n°3. Covid-19 Cases & Policy TimeLine



Source: Computed by the authors using statistics of European Centre for Disease Prevention and Control.

2- METHODOLOGY

Due to lockdown measures, and in order to keep social distancing, we opted for a web-based survey spread on social networks groups and emails from May 31st until June 13th (This date corresponds to the partial lifting of lockdown).

First, the questionnaire was tested on 20 people in order to be improved. Then, the survey was launched through social media, 1,038 individuals have completed the questionnaire. We collected the data and proceeded to its cleaning, and retained 1,016 responses for the analysis.

The rapid assessment and its results are not nationally representative and cannot be extrapolated to the regional or national level. While the assessment is not representative at a larger scale, studying the population's mobility behaviour provides valuable insights and knowledge relevant for interventions and policies in times of crises.

A structured questionnaire with question items was developed to capture relevant information for the purpose of the assessment. The questionnaire used for the survey was kept short, avoiding very detailed questions or questions with long lists of answer choices.

The questionnaire is structured in 5 modules: 1) Background information about respondents, 2) Level of information regarding the COVID-19 pandemic, 3) Mobility before lockdown, 4) Mobility during the lockdown and 5) Perception of post-lockdown mobility. The questionnaire was translated and administered in Arabic and French.

For the empirical analysis, we proceeded in three stages. The first consisted in a descriptive analysis of the data. In the second step, we performed an ordered logistic regression analysis to identify the determinants of the perception of the dangerousness of COVID-19 with different specifications models. We also estimated binary logit for the analysis of the determinants of mobility behaviour: mobility before and during the lockdown per week, mobility before and during the lockdown per day and an ordered logistic regression for the analysis of the determinants of mobility behaviour: degree of change in terms of weekly mobility and degree of change in terms of daily mobility.

Finally, a simulation is done in order to evaluate the risk level on contamination according to the assessment of the post lockdown mobility and the precautions that are taken.

A descriptive analysis highlighted that 46.1% of the respondents were men, while 53.9% of women answered. We also noted that the age varies between 17 and 72 years old, with a mean of 32.5 years.

3- THE ALGERIAN PERCEPTION ON COVID-19

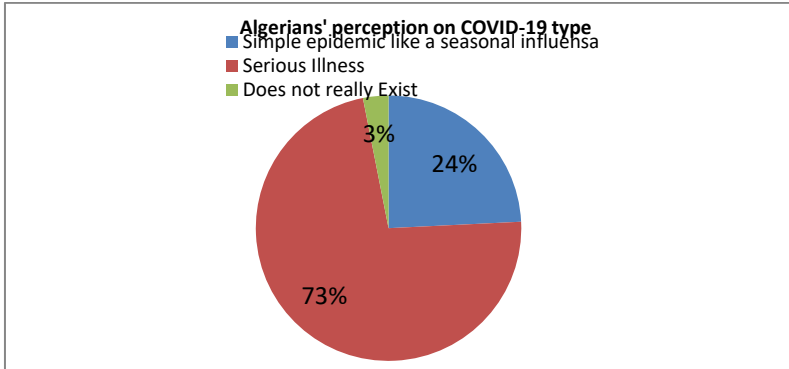
To study the Algerian perception on COVID-19, a focus is made on three principal elements: the disease type, its transmitting mode and its dangerousness. First of all, these elements are analysed separately. Then, the study of their relationship is done. Finally, the dangerousness determinants are put into evidence.

3.1- Perception elements analysis

3.1.1. COVID-19 type

Despite the fact that the viruses causing both seasonal influenza and COVID-19 induce some similar symptoms, they are very different [16]. In addition, only 1 in every 1,000 infected persons by the seasonal influenza dies, against 57 in every 1000 for the COVID-19¹. In this direction, Algerian people were asked about the COVID-19 type, 72.7% of them consider it as a serious illness, while 24.2% estimate that it is just like the seasonal influenza. Furthermore, 3.1% think that this disease does not really exist (see Figure 4). Moreover, men seem more likely to be assimilating COVID-19 to the seasonal influenza than women.

¹ This rate is calculated using eced.eu.com data until 09/06/2020.

Figure n°4. Algerians' perception on COVID-19 type.

Source: survey study on post lockdown mobility in Algeria, CREAD 2020.

3.1.2. Transmitting mode

As mentioned before, the spreading speed plays a major role in the COVID-19 management. In fact facing the lack of epidemiological information, the only way to win time and avoid an oversaturation of the hospitals is to slow down the virus spreading. To do so, it is important to know how SARS-COV2 is transmitted from a person to a person. On the WHO website, the transmitted mode is described as follows,

"The virus seems to be transmitted mainly via small respiratory droplets through sneezing, coughing, or when people interact with each other for some time in close proximity (usually less than one metre). These droplets can then be inhaled, or they can land on surfaces that others may come into contact with, who can then get infected when they touch their nose, mouth or eyes. The virus can survive on different surfaces from several hours (copper, cardboard) up to a few days (plastic and stainless steel). However, the amount of viable virus declines over time and may not always be present in sufficient numbers to cause infection."[16].

In the survey, the following alternatives concerning the transmitting mode were proposed to the asked people, who may choose more than one alternative.

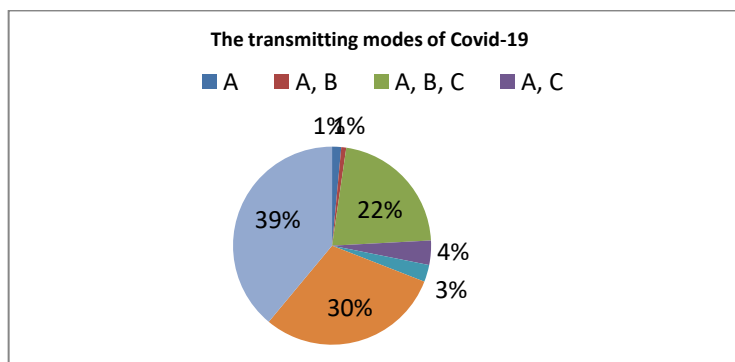
A: through the air,

B: through the contaminated surfaces,

C: through direct contact with an infected person.

Mainly 38.6% of people think that the virus spreads through a direct contact with an infected person, whereas 29.8% of them consider that in addition to a direct contact with an infected person, the virus is also transmitted through the contaminated surfaces. For 21.7% persons, the virus is spread through the three alternatives. A negligible percent of people answered using other combination of these alternatives (see Figure 5).

Figure n°5. The transmitting modes of COVID-19

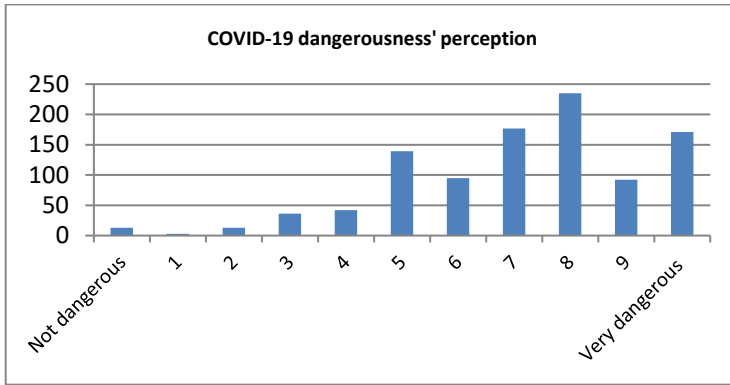


Source: survey study on post lockdown mobility in Algeria, CREAD 2020

3.1.3. Dangerousness

In order to assess the Algerian evaluation of COVID-19 dangerousness, the questioned persons were invited to choose on a scale from 0: not dangerous at all to 10: very dangerous, a mark corresponding to their beliefs. On average, the COVID-19 dangerousness is estimated to 7.11/10. The highest percentage of people (23%) evaluated this danger to 8/10 whereas 24.3% of them allocated an evaluation under the value 5 (see Figure 6).

Figure n°6. COVID-19 dangerousness' perception.



Source: Survey study on post lockdown mobility in Algeria, CREAD 2020

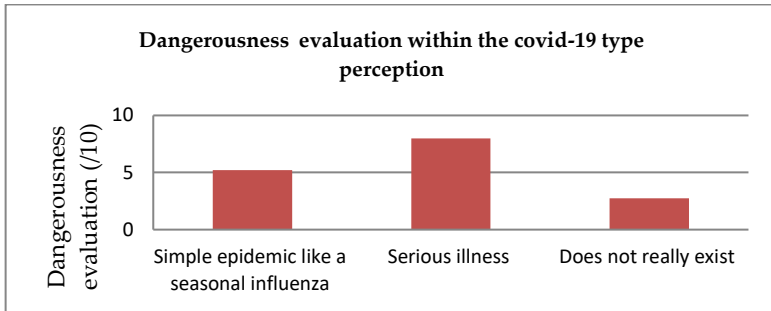
3.2- Perception elements relationships

The aforementioned elements are related. Indeed, the obtained p-values when testing the dependences between the variables of each pair (type, transmitting mode), (type, dangerousness) and (transmitting mode, dangerousness) are equal to 0.000. Furthermore, the most related ones are the type and the dangerousness with a contingency coefficient equals to 0.63, followed by the couple (transmitting mode, dangerousness) with a contingency coefficient equals to 0.52, then comes the couple (type, transmitting mode) with contingency coefficient equals to 0.49.

3.2.1. COVID-19 Type and dangerousness perception

When crossing the type and the dangerousness, it appears that the average evaluation of dangerousness by people who think that COVID-19 is a serious illness is about 7.97/10; while people thinking that COVID-19 is like the seasonal influenza estimated its dangerousness to 5.22/10. Concerning those who deny COVID-19 existence but give a dangerousness evaluation, the average is 2.70/10 (see Figure 7).

Figure n°7: Dangerousness evaluation within the COVID-19 type perception



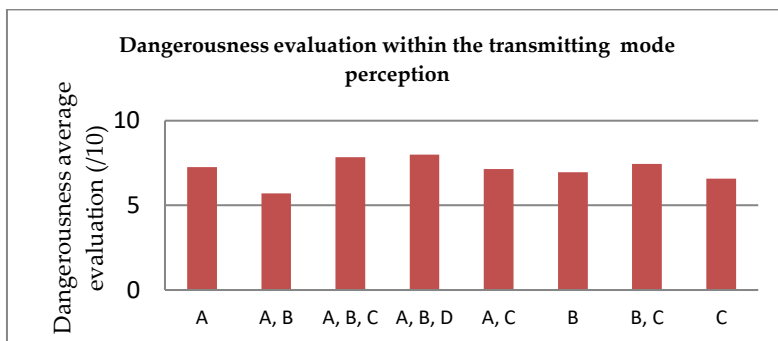
Source: Survey study on post lockdown mobility in Algeria, CREAD 2020

3.2.2. Transmitting mode and dangerousness

The obtained results when crossing transmitting mode with the dangerousness evaluation show that (see Figure 8):

- (i) The people thinking that the SARS-COV 2 is transmitted through the air, the infected surfaces and the direct contact with an infected person (A, B, C) give the highest score to the COVID-19 dangerousness. Indeed the average of dangerousness evaluation in this case is about 7.84/10.
- (ii) When the transmitting mode is believed to be through the air and the contaminated surfaces (A, B), the average dangerousness evaluation is the lowest (5.71/10).
- (iii) As shown before (see Figure 5) most of interviewed people think that the SARS-COV2 is transmitted only through a direct contact with a contaminated person (C). This belief induces the second lowest score of dangerousness evaluation. Indeed, in this case the average dangerousness evaluation is about 6.58/10. However, for the 59.9% of people who consider other alternatives than the (C) or the (A, B), the score of the dangerousness is upper than 7.

Figure n°8: Dangerousness evaluation within the transmitting mode perception

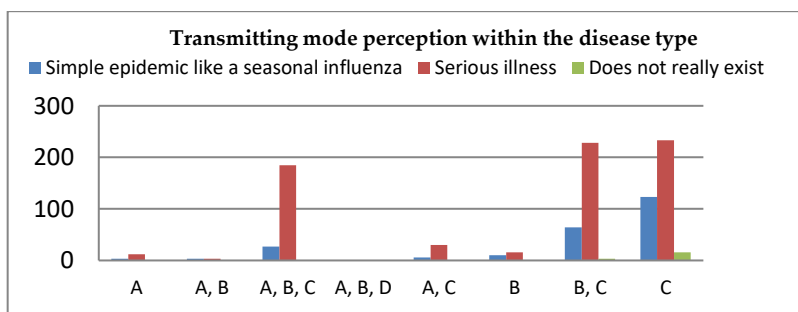


Source: Survey study on post lockdown mobility in Algeria, CREAD 2020

3.2.3. COVID-19 Type and transmitting mode

From Figure 9 one can observe that, when the COVID-19 is assimilated to a seasonal influenza, the prevailing transmitting mode is the alternative (C). However, when it is assimilated to a new serious illness; the believed transmitting mode is mainly split over the alternatives (A, B, C), (A, C) and (C), with no significantly prevailing mode.

Figure n°9. Transmitting mode perception within the disease type



Source: Survey study on post lockdown mobility in Algeria, CREAD 2020

3.3- Dangerousness determinants

To establish the principal parameters that influence the Algerian perception of COVID-19 dangerousness; several statistical tests were

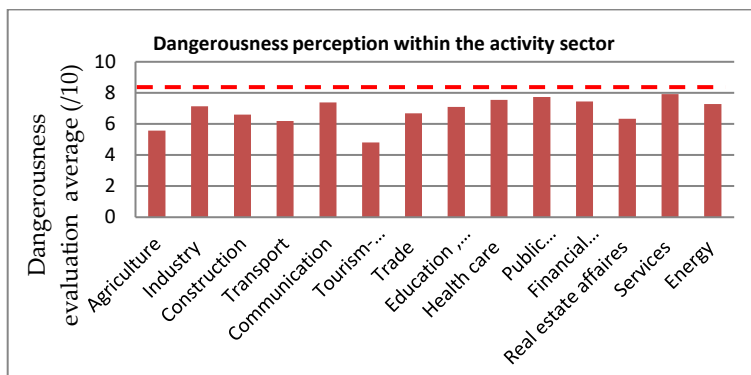
done. In this direction, the dependence between the dangerousness perception and each of the age, gender, educational level, activity sector, whether the person knows a contaminated person or not and finally the taken precautions are analysed.

3.3.1. Educational level versus dangerousness

While testing the dependence between the educational level of the questioned persons and their perception of COVID-19 dangerousness, a p-value of 0.083 is obtained. Therefore, these two variables are not dependent. One can explain this result by the fact that since it is a new virus, even the researchers do not master the topic yet. The lack of information induces some confusion and reduces the knowledge to beliefs. This could explain why the educational level seems to have no influence on the dangerousness perception.

3.3.2. Activity sector versus dangerousness

Unlike the educational level, the activity sectors of the interviewed people impact their dangerousness perception. In fact, the obtained p-value when testing the dependence between these two variables is equal to 0.023 with a contingency coefficient equals to 0.43. From Figure 10, one can observe that the people working in the activity sectors: services, public administration and healthcare are those giving the highest score to the COVID-19 dangerousness with average evaluation equals to 7.91/10 respectively, 7.73/10 and 7.54/10.

Figure n°10. Dangerousness perception within the activity sector

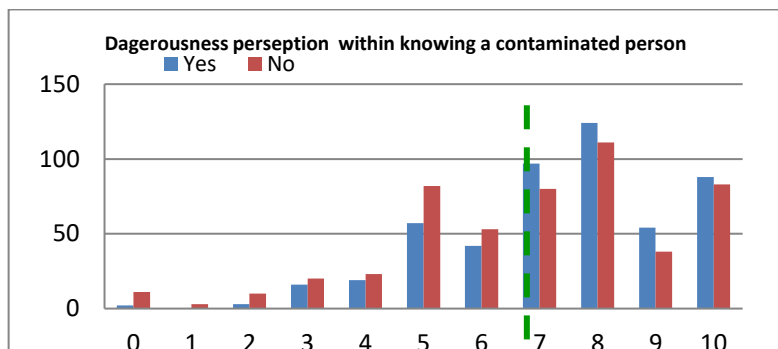
Source: Survey study on post lockdown mobility in Algeria, CREAD 2020

3.3.3. Dangerousness perception versus knowing a contaminated person

The fact to know a contaminated person affects the Algerian perception of COVID-19 dangerousness. Indeed the obtained p-value when testing the dependence between these two variables is equal to 0.004. However this dependence is somehow weak (contingency coefficient= 0.15). Nevertheless, most people evaluating COVID-19 dangerousness under a score of 6/10 do not know a contaminated person. Whereas most people evaluating COVID-19 dangerousness upper than 7/10 know contaminated persons (see Figure 11).

Furthermore, the approximation degree with the contaminated persons has no significant impact on the dangerousness perception. In fact, the obtained p-value when testing the dependence between these two variables is equal to 0.939.

Figure n°11. Dangerousness perception within knowing a contaminated person



Source: Survey study on post lockdown mobility in Algeria, CREAD 2020

3.3.4. The dangerousness perception impact on security measures

In the survey, people were asked to choose among the following precautions, the ones they respect:

- A: Social distancing.
- B: Wearing a medical mask.
- C: Use of a hydro alcoholic gel.
- D: Regular wash of the hands.
- E: None of them.
- F: Other.

As result, 43% of them take the four precautions (A, B, C, D), whereas 11% observe only the A, B and C. 2.2% do not observe any precaution while the rest take different combinations of these precautions at an insignificant percentage.

When testing the dependence between the taken precautions and the dangerousness score, the obtained p-value equals to 0.000 with a contingency coefficient equals to 0.482. Furthermore, people respecting the four precautions give an average dangerousness evaluation of 7/10.

3.4-. Determinants of the perception of the dangerousness of COVID-19

In order to confirm the above results, we analyze the determinants of the perception of the dangerousness of COVID-19, using ordered logit model. For the explanatory variables, we introduced three

categories: 1) demographic characteristics such as the gender, the age and the educational level. 2) The situation with respect to the job, and 3) COVID-19 information such as if the interviewee knows people infected with COVID-19, if the population is sufficiently informed of the precautions to take, if the person plan or not to come back to work after lockdown.

In ordered logit, an underlying score is estimated as a linear function of the independent variables and a set of cutpoints. The probability of observing outcome i corresponds to the probability that the estimated linear function, plus a random error, is within the range of the cutpoints estimated for the outcome:

$$\Pr(\text{outcome}_j = i) = \Pr(\kappa_{i-1} < \beta_1 x_{1j} + \beta_2 x_{2j} + \dots + \beta_k x_{kj} + u_j \leq \kappa_i)$$

u_j is assumed to be logistically distributed in ordered logit. In either case, we estimate the coefficients $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ together with the cutpoints $\kappa_1, \kappa_2, \dots, \kappa_{k-1}$, where k is the number of possible outcomes. κ_0 is taken as $-\infty$, and κ_k is taken as $+\infty$. All of this is a direct generalization of the ordinary two-outcome logit model.

The outcome variable take the value from 0 (COVID-19 is not dangerous at all) to 10 (COVID-19 very dangerous). All control variables are expressed in dummy variables.

The results of the estimations show that men (compared to women) are more likely to believe that COVID-19 is less dangerous. The first model shows a linear relationship between age and the perception of dangerousness of COVID-19 (age square is not significant). This means that older people are more likely to think that COVID-19 is dangerous compared to the youth. It seems that the level of education does not have a significant effect on the perception of dangerousness of COVID-19. That means that individuals have different perceptions of dangerousness of COVID-19 regardless of their level of education. In the second model, it appears that the unemployed (unlike the occupied) think that the COVID-19 is potentially dangerous.

We checked the situation of individuals on the labour market, combining the individual situation (employed, unemployed, inactive) and the sector of activity in which the person exercises. Two dummy variables are significant, the services sector and the public

administration sector with positive effects, which means that people who work in these two sectors find that COVID-19 is dangerous compared to people in a situation of inactivity.

Knowing someone infected with the disease increases the perception of COVID-19 dangerousness. This result seems consistent. A person's behaviour also depends on the behaviour of other people. Indeed, the results show that when a person thinks that other people are sufficiently informed of the precautions to take to protect themselves from COVID-19 will decrease their perceptions of the dangerousness of the pandemic and vice versa. Note that the probability of perceiving dangerousness decreases from the modality 'fully inform' to the modality 'partially inform'.

A very important finding, the perception of the dangerousness of COVID-19 has a direct effect on the decision of individuals to return to work. This means that the population needs more insurance to come back to work. The government must take this into account when preparing measures to be taken after lockdown. Finally, we asked a question about what people think about lifting the confinement after June 13th. It turns out that people who have a perception of the COVID-19 as dangerous do not agree to lift the confinement. These results are summarized in Table N°5 (see Annexe).

4- THE COVID-19 IMPACT ON ALGERIAN MOBILITY

In order to capture the COVID-19 impact on the Algerian mobility, questions about their usual mobility before and during the lockdown are asked. The main idea behind these questions is then to evaluate whether the lockdown reduces this mobility or not. Moreover, an ordered logit model is used in order to analyze the determinants of mobility behaviour.

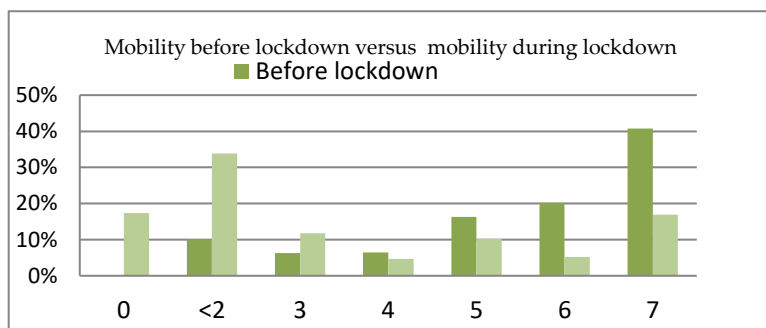
4.1- Mobility behaviour analysis

To study the mobility behaviour, two mobility kinds are defined:

- Weekly mobility that concerns the number of days per week that the people go out.
- Daily mobility that concerns the number of daily displacements usually done by people.

Asked about their weekly mobility before the lockdown, 40.7% of people go out every day (7 days per week) whereas only 10.1% go out less than two days a week. However, during the lockdown 17.3% of people did not go out at all, 33.9% went out less than two days a week and only 16.9% continued to go out every day (see Figure 12).

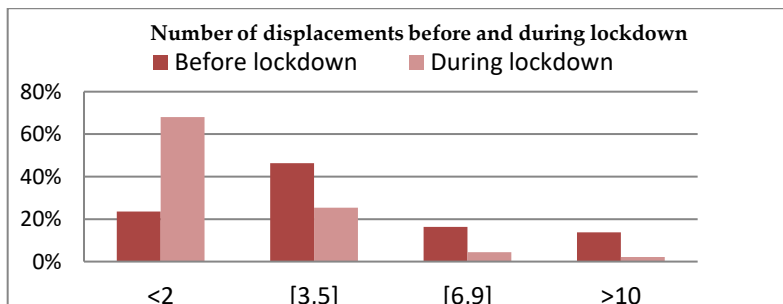
Figure n° 12. Mobility before lockdown versus mobility during lockdown



Source: Survey study on post lockdown mobility in Algeria, CREAD 2020

Concerning the daily mobility before the lockdown, 46.4% of people make between 3 and 5 displacements per day whereas 23.5% of them make less than two displacements per day. During the lockdown, the percentage of people making less than two displacements per day increases to 68% while the percentage of people making between 3 and 5 displacements per day decreases to 25.4% (see Figure 13).

Figure n°13. Number of displacements before and during lockdown



Source: Survey study on post lockdown mobility in Algeria, CREAD 2020

To better understand these behaviours, the following variables are introduced:

- Let us consider the variables N_{wb} , N_{wd} , N_{db} and N_{dd} such that,
- N_{wb} represents the number of days that people go out before the lockdown,
- N_{wd} represents the number of days that people go out during the lockdown,
- N_{db} represents the number of displacements that people do per day before the lockdown,
- N_{dd} represents the number of displacements that people do per day during the lockdown.
- For each mobility kind, two types of variables are defined using the variables N_{wb} , N_{wd} , N_{db} and N_{dd} .
- Weekly mobility variables

Let $DifMS$ be a binary variable such that,

$$\begin{cases} DifMS = 1, & \text{if } N_{wb} \neq N_{wd} \\ DifMS = 0, & \text{otherwise.} \end{cases}$$

The variable $DifMS$ allows us to know whether the people change their mobility behaviour during the lockdown or not. However, it does not quantify the mobility variation. Hence to capture this variation the variable $LdifMS$ is defined as follows,

$$LdifMS = N_{wb} - N_{wd}$$

- Daily variables

As for the weekly variables, the variables $DifMJ$ and $LdifMJ$ are defined as follows:

$$\begin{cases} DifMJ = 1, & \text{if } N_{db} \neq N_{dd} \\ DifMJ = 0, & \text{otherwise.} \end{cases}$$

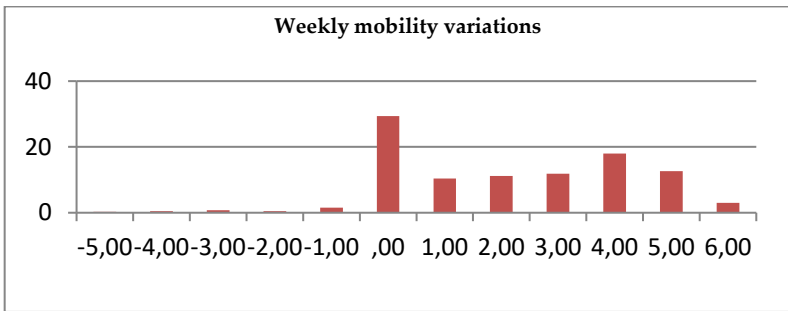
and,

$$LdifMJ = N_{db} - N_{dd}$$

When analyzing the obtained answers, one can observe that 69.3% of people have changed their weekly behaviours whereas 52.4% have changed their daily ones. Furthermore, 44.83% of the people who changed their weekly behaviours have also changed their daily ones.

More detailed analyses on these variations show that the variable *LdifMS* varies between the values -5 and 6. In other words, there are people who increased their mobility during the lockdown (negative values) and others who decreased it (positive values). Furthermore, the maximum increase is made by 5 days a week (value -5) and the maximum decrease is about 6 days a week (value 6), these results are summarized in Figure 14.

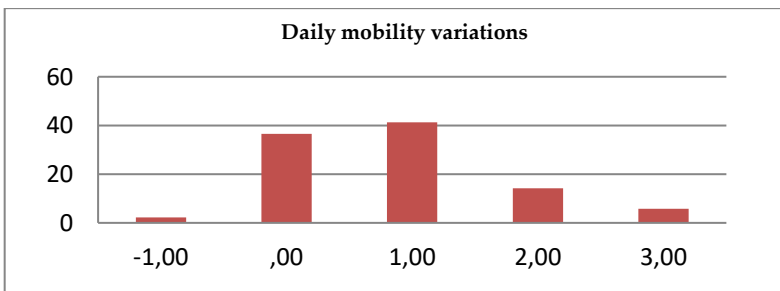
Figure n°14. Weekly mobility variations



Source: Survey study on post lockdown mobility in Algeria, CREAD 2020

Regarding the daily variations, the variable *LdifMJ* varies between the values -1 and 3. That is to say, there are people who increased their daily mobility (negative values) and others who decreased it (positive values). Moreover, the maximum increase is about one displacement per day and the maximum decrease is about three displacements per day (see Figure 15).

Figure n°15. Daily mobility variations



Source: Survey study on post lockdown mobility in Algeria, CREAD 2020

4.2- The proposed ordered logit model

4.2.1. Difference between mobility before and during containment

We analyze the determinants of mobility behaviour, using binary logistic regression. Mobility behaviour can be formalized by a discrete choice structure $DifMti = 1$ if individual "i" changed their mobility behaviour and $DifMti = 0$ if not. $t=S, J$ (S =week, J = day).

$$P(DifMti = 1) = \frac{e^{\beta'x}}{1 + e^{\beta'x}}$$

$$P(DifMti = 0) = \frac{1}{1 + e^{\beta'x}}$$

Variables $DifMS$ and $DifMJ$ are defined in the previous section. For the explanatory variables, we introduced socio-demographic characteristics (sex, age, level of education), situation in the profession, the means of transport used and information related to COVID-19. All control variables are expressed in dummy variables.

4.2.2. Assessment of the degree of change in terms of weekly and daily mobility

We analyze the determinants of mobility behaviour, using ordered logit model. The outcome variable $LdifMS$ takes a value from -5 to 6 and the outcome variable $LdifMJ$ takes a value from -1 to 3. We used the same control variables used in the previous model.

Our variable of interest is the Dangerousness of COVID-19 (variable takes a value from 0 (COVID-19 not at all dangerous) to 10 (COVID-19 very dangerous). It appears that this variable has no effect on the change in mobility behaviour except for the $LdifMJ$ model when it is combined with sex (gender). The results are summarized in Table N°1.

Table n°1. The determinants of mobility behaviour before vs after lockdown

	$LdifMS$	$LdifMJ$	$DifMS$	$DifMJ$
Dangerousness of COVID-19	NS	NS	NS	NS
Dangerousness of COVID-19 * Sex	NS	-	NS	NS
Sex included	✓	✓	✓	✓
Age & Age squared included	✓	✓	✓	✓
Educational Attainment included	✓	✓	✓	✓

Situation in the profession included	✓	✓	✓	✓
The means of transport used included	✓	✓	✓	✓
Information about COVID-19	✓	✓	✓	✓

Standard errors in parentheses *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Source: Survey study on post lockdown mobility in Algeria, CREAD 2020

5- RISK SIMULATION

As shown in the previous sections, the dangerousness perception does not really affect the mobility behaviour of the Algerians. However, the mobility plays an important role in the SARS-COV 2 spreading. Indeed, more is the mobility the more is the contamination risk. That is why a too impulsive lockdown break can worsen the situation. Even if the lockdown break is done progressively, the situation can get worse if the people do not respect sufficiently the security precautions.

In this section, a basic simulation is done in order to establish the relationship between the number of security precautions taken and the risk of new contamination, based on the obtained data from our survey.

5.1- Simulation assumptions

To simulate the risk of contamination based on the number of the taken precautions, people are classified into three categories:

- Not careful: in this category the people take at most one precaution.
- Careful: herein people take two or three precautions.
- Very careful: concerns people who take more than three precautions.

When a careful person goes out, the risk to be contaminated or to contaminate (if he is infected) is assumed to be low. The other situations of the contamination risk level when two persons interact are summarized in Table N°2.

Table n°2. Risk level according to the persons care

	Very careful	Careful	Not careful
Very careful	Low risk	Low risk	Low risk
Careful	Low risk	Medium risk	High risk
Not careful	Low risk	High risk	Very high risk

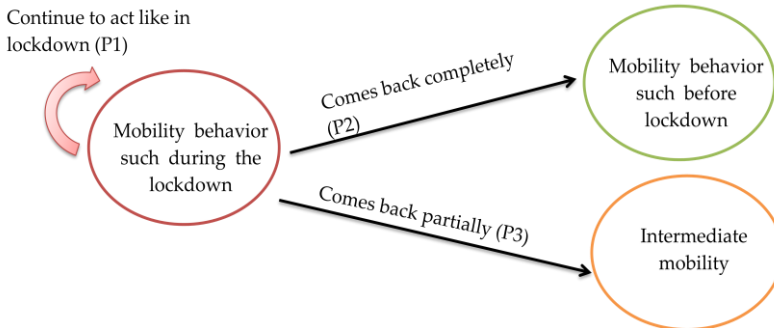
5.2- Simulation inputs

To simulate the Algerians mobility after the lockdown the obtained data of our survey are used. In this direction, three probabilities are defined:

- Probability (P1) that a person continues to act like during the lockdown,
- Probability (P2) that a person comes back completely to his usual mobility,
- Probability (P3) that a person comes back partially to his usual mobility.

One can summarize these possibilities in the following scheme:

Figure n°16. Recapitulative scheme on post-lockdown mobility assessment



5.3- Simulation results

The simulation was executed following several configurations. In the first one (initial configuration), the number of precautions taken is kept as the one obtained during the lockdown. The other configurations are given in Table 3.

Table n°3. Configuration data

		Number of precautions				
		0	1	2	3	4
Number of persons within each configuration	Initial configuration	22	43	56	256	441
	Configuration 1	22	87	56	256	397
	Configuration 2	50	43	28	476	221

Configuration 3	22	43	56	300	397
Configuration 4	22	68	56	231	441
Configuration 5	278	43	497	0	0

The obtained results for each configuration are given in the Table N°4.

Table n°4. The obtained results

	Low risk	Meduim risk	High risk	Very high risk
Initial configuration	65.73%	23.39%	9.85%	1.00%
Configuration 1	60.49%	21.69%	15.15%	2.66%
Configuration 2	34.96%	46.78%	16.70%	1.54%
Configuration 3	61.68%	28.05%	9.51%	0.74%
Configuration 4	65.86%	20.40%	11.98%	1.75%
Configuration 5	0.00%	37.52%	47.37%	15.10%

Source: Survey study on post lockdown mobility in Algeria, CREAD 2020

5.4- Discussion

From these results, one can observe that if the Algerians continue to be as careful as during the lockdown, the risk of contamination is low in 65.73% of cases. However, if 61% of people are careful and 26% are very careful, the risk of contamination is medium in 46.78% of cases (configuration 2). The worst situation would be the configuration 5, where 39.24% of people are not careful and 60.75% are careful. Indeed, in this situation, the risk is high in 47.37% of cases and very high in 15.10% of cases.

Due to the absence of correlation between COVID-19 dangerousness perception and Algerians mobility on the one hand, and the simulation results on the other hand, the Algerian authorities must focus on the sensitization about the security measures that people must respect upon stopping the lockdown. In fact, each person must respect at least two security measures to avoid a high risk of new contamination.

It is worth to highlight that this recommendation was cited by the respondents to the open question 'Do you want comment the Post Lockdown Mobility'. Furthermore, other recommendations were suggested, among them, vigilance and caution are the most important (34%) followed by reducing mobility (23%). These security measures taken for the containment of contagion during the lockdown should

continue according to them. On the other hand, (15%) recommend increasing both the number of buses and the frequencies of public transport and limiting the number of seats. 10% think that we must continue to raise awareness.

CONCLUSION

The purpose of this paper is to analyse the impact of the COVID-19 pandemic on Algerians' mobility. We study the mobility behaviour before and during the lockdown and the perception of post-lockdown mobility. The collected data modelling and analysis allow us to assert that mainly, the Algerians whatever their level of education assess the covid-19 as a serious illness with some differences in the perception between men and women. Indeed, women have a higher perception of Covid-19 dangerousness compared to men. The most important parameter that influences their perception on covid-19 dangerousness is transmitting mode and also the fact to know an individual infected by SARS CoV-2 whatever the relation with this person is.

Concerning Algerian mobility one can notice that despite the fact that their mobility behaviour has changed, the covid-19 dangerousness has not influenced these changes; it seems like the Algerians do not really understand the relationship between the virus spreading and the mobility. That's why more sensitization is needed before any lockdown break.

Also, it is important to focus on the precautions that should be taken after the lockdown especially with the results of simulation which show that even with 61% of careful people the situation could turn worst.

These results showed the principal relationship between the Algerians' perception of COVID-19 and their mobility, as well as the security measures needed upon lifting lockdown to avoid a high risk of new spreading. In further works, it would be interesting to integrate other indicators such that the economic impact in the study.

References

- Askitas N., Tatsiramos K., Verheyden B., (2020).** "Lockdown strategies, mobility patterns and covid-19". *arXiv preprint arXiv:2006.00531*.
- Chinazzi M., Davis J. T., Ajelli M., Gioannini C., Litvinova M., Merler S., & Viboud C., (2020).** " The effect of travel restrictions on the spread of the 2019 novel coronavirus (COVID-19) outbreak". *Science*, 368(6489), 395-400.
- Ferrari A., Santus E., Cirillo D., & Ponce-de-Leon M., (2020).** "Reproducing SARS-CoV-2 epidemics by region-specific variables and modeling contact tracing App containment." *medRxiv* .
- Klein B., LaRocky T., McCabey S., Torresy L., Privitera F., Lake B., & Scarpino S. V., (2020).** "Assessing changes in commuting and individual mobility in major metropolitan areas in the United States during the COVID-19 outbreak". *Northeastern University*.
- Kraemer M. U., Yang C. H., Gutierrez B., Wu C. H., Klein B., Pigott D. M., & Brownstein J. S., (2020).** "The effect of human mobility and control measures on the COVID-19 epidemic in China". *Science*, 368(6490), 493-497.
- Lai S., Bogoch I. I., Ruktanonchai N. W., Watts A., Lu X., Yang W., & Tatem A. J., (2020).** "Assessing spread risk of Wuhan novel coronavirus within and beyond China, January-April 2020: a travel network-based modelling study". *medRxiv*.
- Leith DJ., & Farrell S., (2020).** "Measurement-Based Evaluation Of Google/Apple Exposure Notification API For Proximity Detection in a Commuter Bus." *arXiv preprint arXiv:2006.08543* .
- Li X., Geng M., Peng Y., Meng L., & Lu S., (2020).** "Molecular immune pathogenesis and diagnosis of COVID-19." *Journal of Pharmaceutical Analysis*
- Lin YH., Liu CH., Chiu YC., (2020).** "Google searches for the keywords of "wash hands" predict the speed of national spread of COVID-19 outbreak among 21 countries." *Brain, Behavior, and Immunity* .
- Muller SA., Balmer M., Neumann A., Nagel K., (2020).** "Mobility traces and spreading of COVID-19." *medRxiv* .

Pepe E., Bajardi P., Gauvin L., Privitera F., Lake B., Cattuto C., Tizzoni, M., (2020). "COVID-19 outbreak response: a first assessment of mobility changes in Italy following national lockdown". *medRxiv*.

Promptchara E., Ketloy C., Palaga T., (2020). "Immune responses in COVID-19 and potential vaccines: Lessons learned from SARS and MERS epidemic." *Asian Pacific Journal Allergy Immunol* 38.1: 1-9.

Pullano G., Valdano E., Scarpa N., Rubrichi S., Colizza V., (2020). "Population mobility reductions during COVID-19 epidemic in France under lockdown". *medRxiv*.

Qin C., Zhou L., Hu Z., Zhang S., Yang S., (2020). "Dysregulation of immune response in patients with COVID-19 in Wuhan, China." *Clinical Infectious Diseases*.

Wellenius G. A., Vispute S., Espinosa V., Fabrikant A., Tsai T. C., Hennessy J., Kamath C., (2020). "Impacts of state-level policies on social distancing in the United States using aggregated mobility data during the covid-19 pandemic". *arXiv preprint arXiv:2004.10172*.

WHO | World Health Organization'. (2020). <https://www.who.int/> (accessed May 30, 2020)

Annexe

Table n°5. The determinants of the dangerousness of COVID-19

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Sex (ref: women)	-0.666***	-0.667***	-0.427***	-0.424***
Men	(0.114)	(0.115)	(0.120)	(0.127)
	0.0565*	0.0635	0.0473	0.0396
Age	(0.0322)	(0.0417)	(0.0422)	(0.0434)
	-0.000424	-0.000447	-0.000334	-0.000233
Age squared	(0.000412)	(0.000517)	(0.000524)	(0.000536)
Educational Attainment (ref: less than university)	0.266	0.242	0.262	0.185
University	(0.182)	(0.185)	(0.186)	(0.195)
Situation in the profession (ref: occupied)				
Unemployed	-	0.476* (0.285)	0.373 (0.283)	-
Student	-	0.112 (0.190)	-0.0390 (0.194)	-
Inactive	-	-0.223 (0.304)	-0.193 (0.302)	-
Individual situation (ref: Inactive)				-1.077 (0.858)
Agriculture	-	-	-	0.301 (0.372)
Industry-craft	-	-	-	0.151 (0.379)
Construction	-	-	-	-0.365 (0.449)
Transport	-	-	-	0.525 (0.398)
Communication	-	-	-	-0.805 (0.976)
Hotels-cafes-restaurants	-	-	-	0.00448 (0.376)
Trade	-	-	-	0.0799 (0.326)
Education - Professional training	-	-	-	0.203 (0.340)
Health	-	-	-	0.676* (0.407)
Public administration	-	-	-	

Financial Institutions -				0.520
Insurance	-	-	-	(0.401)
				-0.137
Real Estate Affairs	-	-	-	(1.066)
				1.313***
Services	-	-	-	(0.439)
				0.524
Energy	-	-	-	(0.526)
				0.604
Unemployed	-	-	-	(0.404)
				0.187
Student	-	-	-	(0.338)
Do you know people infected with COVID-19 (ref No)		-	0.222*	0.248**
Yes	-		(0.114)	(0.116)
Population is sufficiently informed of the precautions to take (ref : No)		-	-0.428**	-0.409**
Yes, totally	-		(0.174)	(0.178)
		-	-0.300**	-0.267*
Yes, partially	-		(0.149)	(0.151)
Do you think that the population will respect the measures imposed by the authorities (ref: No)			0.00509	0.00751
Yes	-	-	(0.174)	(0.177)
			-0.191	-0.170
I do not know	-	-	(0.148)	(0.149)
Com back to your usual activities after lockdown is lifted (ref: No)			-0.746***	-0.740***
Yes, totally	-	-	(0.197)	(0.199)
			-0.385**	-0.378**
Yes, partially	-	-	(0.153)	(0.155)
Do you think lockdown should be lifted from June 13, 2020 (ref:Yes)	-	-	1.013***	0.996***
No			(0.125)	(0.126)

Constant cut1	-3.145*** (0.677)	-2.942*** (0.883)	-2.613*** (0.926)	-2.658*** (0.913)
Constant cut2	-2.934*** (0.666)	-2.730*** (0.874)	-2.466*** (0.921)	-2.498*** (0.906)
Constant cut3	-2.322*** (0.645)	-2.118** (0.858)	-1.857** (0.905)	-1.851** (0.888)
Constant cut4	-1.468** (0.631)	-1.264 (0.847)	-0.947 (0.893)	-0.948 (0.876)
Constant cut5	-0.915 (0.627)	-0.711 (0.844)	-0.362 (0.889)	-0.351 (0.872)
Constant cut6	0.106 (0.624)	0.311 (0.842)	0.722 (0.888)	0.764 (0.871)
Constant cut7	0.577 (0.625)	0.783 (0.843)	1.238 (0.888)	1.284 (0.872)
Constant cut8	1.322** (0.626)	1.530* (0.844)	2.055** (0.890)	2.108** (0.873)
Constant cut9	2.365*** (0.628)	2.575*** (0.846)	3.194*** (0.893)	3.270*** (0.876)
Constant cut10	2.923*** (0.630)	3.134*** (0.848)	3.784*** (0.895)	3.861*** (0.878)
Observations	1,016	1,016	1,006	992

Standard errors in parentheses *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

COVID-19 LOCKDOWN: WERE ALGERIAN HOUSEHOLDS FINANCIALLY PREPARED FOR AN INCOME LOSS?

Imed CHERABI*
Seif Eddine REHAILIA**
Amar BENMALEK***

Received: 20/06/2020 / Accepted: 04/07/2020 / Published: 18/07/2020
Corresponding author: imed.cherabi@univ-constantine2.dz

SUMMARY

The paper aims to assess the financial preparedness of Algerian households who lost their income during COVID-19 lockdown. Data consisted of 3926 households surveyed across the 48 provinces of Algeria. Results have shown that 37.5% of households were caught completely off-guard, and were completely unprepared. 56.3% of households were lacking preparedness and would thus feel the financial stress with each additional day into the lockdown. Only 6.2% of households were fully prepared for an income loss and would be able to survive the lockdown without their primary income source and without having to borrow money or ask for help from others.

KEYWORDS: COVID-19, household, Algeria, financial preparedness, income shock.

JEL CLASSIFICATION: D14, D90

* GMES laboratory, University of Constantine 2, imed.cherabi@univ-constantine2.dz.

** University of Souk Ahras, s.rehailia@univ-soukahras.dz, Algeria.

*** University of Constantine 2, amar.benmalek@univ-constantine2.dz, Algeria.

الحجر الصحي الخاص بكوفيد-19: هل كانت الأسر الجزائرية مستعدة ماليا لفقدان دخلها؟

ملخص

يهدف المقال إلى تقييم الاستعداد المالي للأسر الجزائرية التي فقدت دخلها خلال فترة الحجر الصحي الخاصة بجائحة كوفيد-19. تمثلت عينة الدراسة في 3926 أسرة جزائرية موزعة عبر 48 ولاية. أشارت النتائج إلى أن 37.5% من الأسر لم تكن محضرة ماليا لفقدان دخلها على الإطلاق لتتلقى بذلك الصدمة بشكل مباشر، بينما 56.3% من الأسر لم تكن محضرة بالشكل اللازم ما يجعلها تحت ضغط متزايد مع كل يوم إضافي من الحجر الصحي. في حين تشير الدراسة إلى أن 6.2% فقط من الأسر كانت مستعدة بالشكل اللازم ما يمكنها من الصمود بدون مداخيل دون اللجوء إلى الاقتراض أو طلب المساعدة من الغير.

كلمات مفتاحية: كوفيد-19، الأسرة، الجزائر، الاستعداد المالي، صدمة الدخل.

تصنيف جال: D90، D14

CONFINEMENT LIÉ À LA COVID-19 : EST-CE QUE LES MÉNAGES ALGÉRIENS ÉTAIENT FINANCIÈREMENT PRÉPARÉS À UNE PERTE DE REVENU ?

RÉSUMÉ

L'article évalue la préparation financière des ménages algériens qui ont perdu leurs revenus pendant la période de confinement liée à la COVID-19. Les données comprenaient 3926 ménages enquêtés à travers les 48 wilayas d'Algérie. Les résultats montraient que 37,5% des ménages ont été pris au dépourvu et n'étaient pas préparés du tout. 56,3% des ménages manquaient de préparation et ressentiraient ainsi le stress financier avec chaque jour supplémentaire de confinement. Seuls 6,2% des ménages étaient pleinement préparés à une perte de revenu et pourraient survivre sans leurs revenus et sans avoir à emprunter de l'argent ou à demander de l'aide à autrui.

MOTS CLÉS : COVID-19, ménage, Algérie, préparation financière, choc de revenu.

JEL CLASSIFICATION: D14, D90

INTRODUCTION

Households' financial preparedness for income shocks and expenditure shocks has always been at the center of interest of financial literacy specialists. From a probabilistic viewpoint, these events are highly unpredictable. However, they are more likely to occur across all households -either on a personal, national, or international level, as it is the case with COVID-19 lockdown- regardless of how solid their financial situation is.

A significant amount of studies conducted by international organizations, researchers, and personal finance professionals have indicated that large proportions of households across any given country are still lacking financial preparedness and are living pay-check to pay-check. These households are generally unable to cover

their living expenses in case of an income loss for more than one month without having to borrow money or ask for support from others. In the case of Algeria, fewer studies have tackled the issue of households' financial preparedness. Those that realized to do so have ended up drawing, if not worse, similar conclusions.

Such a fragile situation leaves Algerian households completely vulnerable to short-term income shocks that might occur from time to time. In order to limit the spread of COVID-19, Algerian authorities opted for a partial lockdown, leaving a significant proportion of households, totally or partially, without their income. Apart from the state sector, all other sectors were negatively affected. Algerian households were caught completely off-guard, as they were not financially prepared for such a situation. Therefore, we seek to assess the financial preparedness of Algerian households who lost their income during the COVID-19 lockdown by answering the following central question:

Were Algerian households financially prepared for an income shock?

The study also aims to answer the following questions:

- RQ1:** How much income did the affected households lose because of the lockdown?
- RQ2:** How long can households survive on their means throughout the lockdown?
- RQ3:** How are households planning to cover their living expenses during the lockdown?

The central hypothesis of the study suggests that Algerian households were not financially prepared for an income loss. The remaining hypotheses are:

- H1:** The affected households have lost the totality of their income.
- H2:** Most households cannot survive on their means for more than one month.
- H3:** Most households will go into debt in order to cover their living expenses.

To answer these questions, we have organized the paper as follows: The first part provides the theoretical framework necessary

for a proper understanding of the paper. The second part provides a brief overview of previous studies on financial preparedness. The third part presents the methods and data used. The fourth part is dedicated to the presentation and discussion of the results. Finally, conclusions are drawn in the last part.

1- THEORETICAL FRAMEWORK

We define financially prepared households based on three criteria, namely: (i) not holding any kind of debt; (ii) having an emergency fund that covers at least three months of living expenses; and (iii) regularly contributing to social security. While not all of these criteria have the same weight in the current COVID-19 lockdown, failing to satisfy any of these is synonymous with being financially ill-prepared.

1.1- Definition of household debt

Before we define household debt, it is essential to clarify that a household is: "A small group of persons who share the same living accommodation, who pool some, or all, of their income and wealth and who consume certain types of goods and services collectively, mainly housing and food" (United Nations, 1998). From a personal finance perspective, we consider married couples living under the same roof as separate households (*e.g.* married sons living with their parents, which is a common pattern in Algeria).

OECD (2020) defines household debt as: "All liabilities of households (including non-profit institutions serving households) that require payments of interest or principal by households to the creditors at fixed dates in the future". This definition includes but is not limited to debt from financial institutions, non-financial institutions (housing programs and employers), friends, and family.

1.2- Definition of an emergency fund

Johnson and Widdows (1985) define an emergency fund as: "The ensemble of financial holdings which are available to cover spending in the event of an emergency (income disruption) without drastically adjusting the household's current level of living". They outline three measures of emergency fund holdings that vary in terms of liquidity.

In this study, we have focused on liquid emergency funds in the form of cash purposely kept separately from other funds that the household might detain.

1.3- Definition of social security

The term "social security" is generally defined as: "The protection that a society provides to individuals and households to ensure access to health care and to guarantee income security, particularly in cases of old age, unemployment, sickness, invalidity, work injury, maternity or loss of a breadwinner" (ILO, 2001).

2- EMPIRICAL EVIDENCE

Studies regarding the financial preparedness of households to face negative income shocks are either conducted internationally or nationally. While the former allow for cross-country comparison, the latter allow for in-depth analysis.

Internationally, financial preparedness has been investigated as part of broader financial literacy surveys. Klapper, Lusardi, and Van Oudheusden (2015) provided insights about The S&P Global FinLitSurvey, where more than 150,000 adults across 148 countries have been interviewed. They show that only 57% of adults on average can save money either for emergencies or for other purposes. OECD (2016) surveyed 51,650 adults across 30 countries and found that four in ten respondents had not saved in the last 12 months; around six in ten respondents (59%) were active savers.

Nationally, Loke (2017) measured the financial vulnerability of 854 Malaysian households based on the "debt-to-income ratio" and the "size of the emergency fund". He concluded that: "In addition to socio-economic factors, other factors such as risk tolerance, savings portfolio, and individuals' objectives and subjective financial knowledge can significantly explain differences in the levels of individual financial vulnerability". The lack of financial preparedness has also been documented decades ago across many developed countries in (Johnson and Widdows, 1985) and (Huston and Chang, 1997) not to cite many.

More recently, Dauda et al. (2020) tackled the issue of the financial resilience of Nigerian households during the COVID-19 lockdown. They found that more than half of households had their income significantly decline and that only 41.7% of households had an emergency fund.

When it comes to Algeria, most of the studies conducted have only focused on households' savings and households' economics from a microeconomic perspective. However, to the best of our knowledge, few researchers have addressed the issue of financial preparedness from a financial literacy or personal finance perspective. In that sense, Cherabi (2018) assessed the financial preparedness of Algerian individuals who have reached the age of retirement and found that one out of two individuals could not survive on their means for more than one month in case of income loss. Today, the COVID-19 lockdown has presented the opportunity for further analysis.

3- METHODS

This paper aims to assess the financial preparedness of Algerian households based on a larger dataset collected separately by Cherabi (2020) during the COVID-19 lockdown. This dataset investigates multiple facets linking Algerian households, personal finance, and Covid-19 lockdown. Up until now, this is the first conducted paper based on this particular dataset.

3.1- Study variables

The survey² has been designed based on (OECD, 2018) methodology. Besides filter and quality check questions³ that have not been included in the current analysis, we have extracted four different groups of variables from the overall dataset:

Section I aims to collect socio-demographic data about the studied sample, namely (i) household size; and (ii) province of residence.

Section II aims to collect data concerning the financial situation of the respondents before and after the lockdown. It includes (i)

² See appendix.

³ Survey questions were in Arabic.

household income, (ii) percentage of income lost; (iii) sector of activity; and (iv) professional situation within their respective sectors.

Section III contains questions that will allow us to assess the financial preparedness of the surveyed households, namely (i) relationship with debt; (ii) existence of an emergency fund; and (iii) enrolment into social security.

Section IV pushes further and tries to understand how the surveyed households plan to manage their finances during the lockdown. It aims to find out more about: (i) households' ability to survive without their main source of income; (ii) households' ability to cover a moderate but unexpected expense; (iii) households plan to cover their expenses during the lockdown.

3.2- Data

In this section, we report details regarding both the population in question and the studied sample.

3.2.1. Population of the study

The population of the study consists of every Algerian household suffering an income loss because of the COVID-19 lockdown. According to Helgilibrary (2020), the total number of households in Algeria has reached 7.72 million by 2019. However, it is not possible at the time being to determine the exact number of households that have lost part or all of their income during the COVID-19 lockdown, especially that no official report regarding this matter was published. As a result, the exact size of the targeted population remains unknown.

3.2.2. Sample of the study

Social distancing practices have made it inevitable to rely on online-based surveys. The study was conducted between May 20th and May 24th, 2020, or about 60 days since the beginning of the COVID-19 lockdown⁴.

The survey has randomly been shown to 518,760 internet users ranging from 18 to 65+ years old, across all 48 provinces of Algeria.

⁴ March 23rd, 2020.

The sample includes both urban and rural areas, and it is likely to ensure national representativeness. Only one answer per household was requested. 4228 respondents submitted their answers. After quality control, only 3926 answers were considered valid.

While online surveys allow for a broader coverage across areas as large as Algeria in record time, it still contains many drawbacks. Duffy et al. (2005) compared data from online and face-to-face surveys and found varying differences in favor of face-to-face surveys. However, Kellner (2004) stipulated that face-to-face surveys are not perfect either, and cannot be considered as a reliable reference for comparison. It is also important to note that a significant number of respondents tend to avoid talking about their finances face-to-face with people they do not know, *i.e.*, interviewers, and would feel much more comfortable answering the survey anonymously (OECD, 2018).

Lusardi and Mitchell (2014) have also pointed out that "Any measure of financial literacy is likely to be affected by measurement errors. On the one hand, people may simply guess the answers at random, and on the other hand, people may misunderstand questions". In that particular sense, the dataset was built, following the (OECD, 2018) guidelines for online surveys. Questions were kept short, easy, and unambiguous. Moreover, online assistance was provided to the respondents through email and live discussion. Finally, in order to overcome these limitations, the survey contained multiple filter questions.

Another drawback for online surveys is about respondents who have low to no internet access, especially those below the poverty level. The central hypothesis of the study stipulates that most households lack financial preparedness. Thus, we believe that our results could probably be used to draw conclusions regarding even poorer households.

According to Cochran's formula⁵, a sample size of 385 households would have been sufficient to reach a margin error of 5% at 95% confidence level. However, because of the previously discussed notes, the sample of the study was enlarged. With a sample of 3926

⁵ See: (Cochran, 1963)

respondents, we are 99% confident that the generalization of the findings on the overall population would remain within $\pm 2\%$ error.

4- RESULTS AND DISCUSSION

The software package used to analyze the data is SPSS 22. Results are presented variable by variable, with respect to the previously mentioned structure.

4.1- Socio-demographic breakdown of the sample

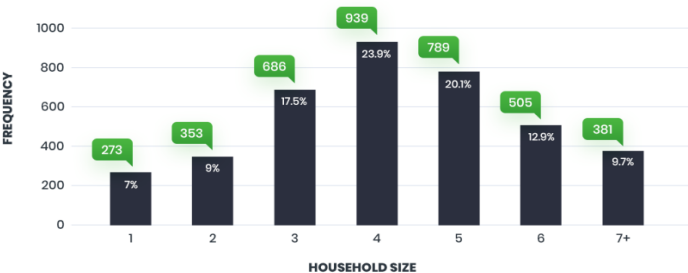
Before presenting the main findings, it is vital to understand the particularities of the studied sample.

4.1.1. Size of household

The dataset comprises households of different sizes according to characteristics that are specific to Algeria. As shown in Figure 1, the household size appears to be normally distributed across the sample, where 61.5% of households are composed of three to six members. 22.6% are composed of six members or higher. Only 16% are composed of two or less members.

Household size is of particular importance in the current context as it allows us to emphasize the financial burden that households may endure. It would seem that the larger a household is, the more financially vulnerable it will be, especially if not prepared adequately. With the same income, a household of bigger size may be under pressure much faster than a household of a smaller size.

Figure 1. Households distribution by size



Source: elaborated by the authors based on SPSS 22 outputs

4.1.2. Province of residence

Table 1 (See appendix) lists how the 3926 respondents are distributed across all 48 provinces of Algeria. It seems likely that the sample is representative enough, and no region, either it is urban or rural, has been excluded. Such a reach would undoubtedly allow us to draw significant conclusions at the national level. A large sample would also help policymakers make informed decisions concerning the duration of the lockdown and the optimal way to provide help for the affected households.

4.2- Financial situation

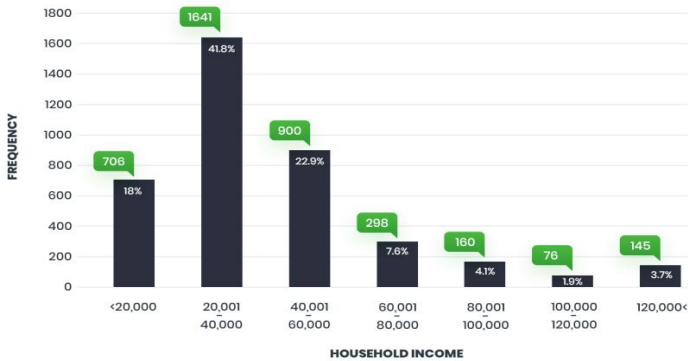
We have relied on four variables from the overall dataset to provide insights regarding households' financial situation before and after the lockdown⁶. More precisely, we have provided answers about how the lockdown influenced that situation, namely, household income and percentage of income lost because of the lockdown. Information regarding the sector of activity and the professional situation have also been brought into details.

4.2.1. Household income

Income brackets in the present survey are based on the new National Minimum Wage announced by the government at the end of May 2020 (Slimani, 2020), which is equal to 20,000 DZD instead of 18,000 DZD. Figure 2 stipulates that 18% of the surveyed households have an income below the National Minimum Wage. The majority of households (64.7%) have an income between 20,001 and 60,000 DZD. Only 17.3% are above 60,001 DZD.

⁶ March 23rd, 2020.

Figure 2. Distribution of household income



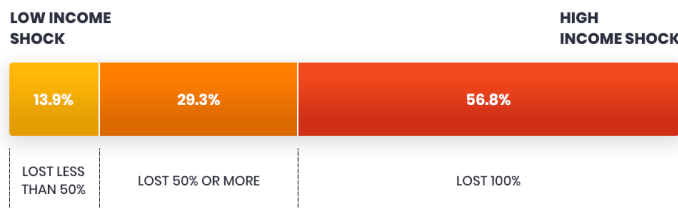
Source: elaborated by the authors based on SPSS 22 outputs

4.2.2. Percentage of income lost because of COVID-19 lockdown

It is important to point once again that the study only focuses on households who had their income negatively affected. Of the 3926 households, 56.8% lost the totality of their income, which leaves them completely exposed. 29.3% lost half of their income or more. Only 13.9% lost less than half of their income. This shows the dramatic impact the COVID-19 lockdown had on the household's income.

These findings do not support hypothesis H1, which suggested that the affected households have lost the totality of their income, and thus we reject H1. We explain this by the fact that households who did not lose 100% of their income might either: (i) have other sources of income; (ii) have a spouse that did not lose his/her income; (ii) broke the lockdown rules; and/or (iv) were not under lockdown but had lower than usual business activity due to the generalized lockdown. In addition, the findings are consistent with the recent results obtained in (Dauda et al., 2020), who also found that more than 50% of households in Nigeria had a significant decline in their income because of the COVID-19 lockdown.

Figure 3. Extent of the income shock on households' income



Source: elaborated by the authors based on SPSS 22 outputs

4.2.3. Sector of activity of the main income provider

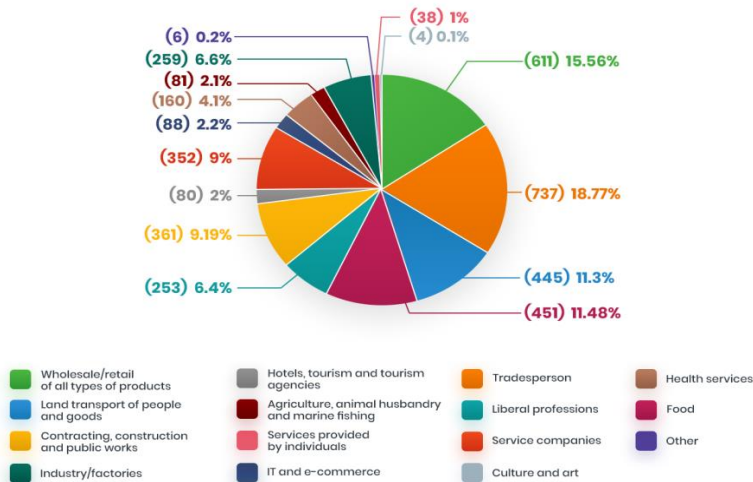
The current variable allows us to understand how the affected households are positioned across different sectors and what the main income provider does for living. We acknowledge that these findings cannot be interpreted as a ranking of the most affected sectors.

From the pie chart below, we can see that 18.77% of the surveyed households make a living as tradespersons (e.g. barbers and carpenters), followed by 15.56%, who operate shops and stores that sell different types of products either on a retail or wholesale level, then comes both the food industry and land transportation professionals with 11.48% and 11.3% respectively. In the next position comes the construction works and the services companies with 9.19% and 9% respectively, followed by other sectors, as shown in Figure 4.

There is no doubt that all sectors have been affected by the lockdown. The health sector has also witnessed a decline in revenue, with 4.1% of the respondents declaring they lost all or part of their income.

Services provided by individuals such as guardians, home keepers, and porters also constitute 1% of the sample. We believe this category is under-represented, given the fact they might have lower access to the internet, and thus would not have the opportunity to participate in the survey.

Figure 4. Sector of activity of the main income provider



Source: elaborated by the authors based on SPSS 22 outputs

4.2.4. Professional situation of the main income provider

Now, let us focus on the professional situation of the main income provider for each household within their respective sectors. Income loss has different implications depending on the professional situation; while employees with a daily income are the most vulnerable, business owners and possibly self-employed do have higher responsibilities, where in many cases, other households depend on them.

It is apparent from Figure 5 that 40.7% of households whose income was affected are business owners or self-employed. Besides, 35.6% stated they were employed with a monthly salary. Finally, 23.7% were employed but perceived a daily remuneration.

Figure 5. Professional situation of the main income provider



Source: elaborated by the authors based on SPSS 22 outputs

4.3- Financial preparedness

Financially prepared households have three characteristics in common. They: (i) stay away from debt; (ii) have an emergency fund; and (iii) regularly contribute to social security.

4.3.1. Relationship with debt

The first characteristic of financially prepared households consists of their relationship with debt. While there is an endless debate regarding "good debt" and "bad debt", there is no doubt that all sorts of debt hinder households' ability to absorb negative income shocks and thus reduce its financial resilience.

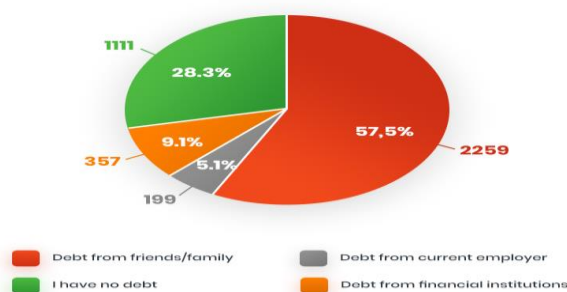
Households were asked if they had debt just before the beginning of the lockdown. It can be seen from Figure 6 that only 28.3% of the surveyed households did not hold any kind of debt. On the other hand, 57.5% admitted they had debt from friends and family. 9.1% had debt from financial institutions. Finally, 5.1% confessed they had debt from their current employer.

The total number of households who have debt (71.7%) also indicates that they entered the COVID-19 lockdown from day zero with their hands tied. Losing part or all of their income would leave

them completely unable to pay back their debt. Households detaining debt were caught entirely off-guard.

COVID-19 lockdown will have profound social and economic consequences on both borrowers and lenders. While the social impact and the stress on human relationships remain difficult to assess, the economic impact will sooner or later be revealed, especially if the lockdown is extended for longer periods.

Figure 6. Nature of debt held by households (if any)

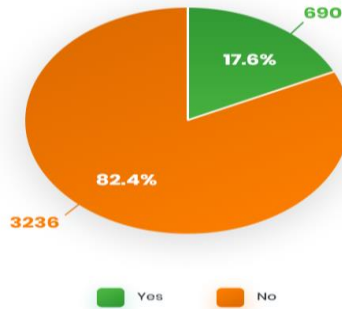


Source: elaborated by the authors based on SPSS 22 outputs

4.3.2. Detention of an emergency fund

The second characteristic of financially prepared households is the fact of having an emergency fund that can cover at least three months of living expenses. Figure 7 reveals that only 17.6% of households have an emergency fund, while 82.4% do not. We can explain these findings by the fact that households gain a relatively low income, which is already insufficient to cover living expenses, especially with the inflationary trend the country has witnessed in the past years. Also, households who are in debt tend to redirect any income excess towards paying debt, and thus their emergency fund could not be funded.

Figure 7. Proportion of households detaining an emergency fund



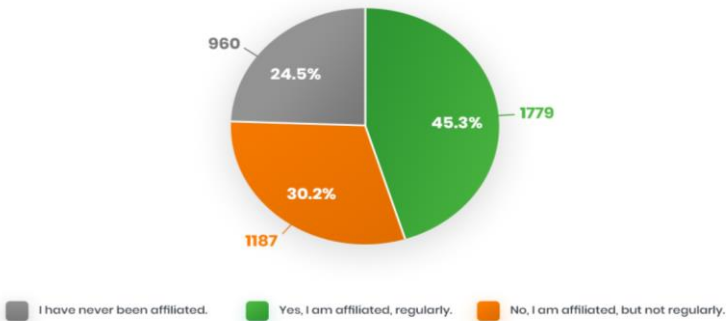
Source: elaborated by the authors based on SPSS 22 outputs

4.3.3. Enrolment in social security

The third characteristic of financially prepared households is the fact of being regularly affiliated with social security. From Figure 8, we note that only 45.3% of the surveyed households pay their social security contributions regularly. 30.2% are not contributing to social security regularly; whereas, 24.5% or about one in four households has never contributed to social security.

Social security is of particular importance in the current situation. Besides the fact that it guarantees an income at the age of retirement, it allows households to benefit from public health services.

Figure 8. Enrolment in social security



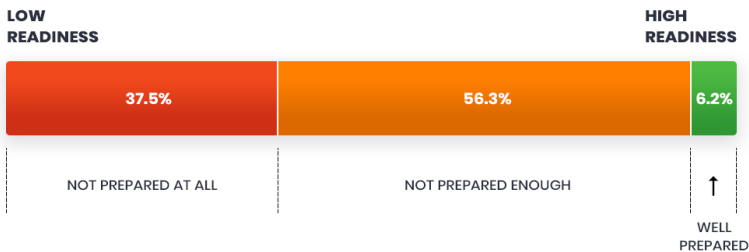
Source: elaborated by the authors based on SPSS 22 outputs

4.3.4. Aggregation of the three characteristics

If we take the three previous characteristics together, we can determine which households were prepared and which were not. We have categorized households into three groups: (i) those that satisfy all three criteria; (ii) those that do not satisfy any of the three criteria; and (iii) those that satisfy at least one criterion but not all three.

Figure 9 reports that 37.5% of the surveyed households were completely unprepared; they are in debt, do not have an emergency fund, and are not enrolled in any social security program. We believe this is the most endangered category. In order to survive, this category will inevitably go into more debt or at least dig into less liquid assets of its own. 56.3% of the surveyed households lack one or more criteria. They will also be significantly affected in various degrees and will be under pressure with each additional day into the lockdown. Finally, only 6.2% are financially prepared in all aspects. Even if they lose 100% of their income, they still can cover their living expenses without bringing significant change to their level of living.

Figure 9. Degree of financial preparedness



Source: elaborated by the authors based on SPSS 22 outputs

These findings support the central hypothesis of the study, which posits that Algerian households were not prepared for such an income loss. Our results are in complete agreement with (Loke, 2017; Johnson and Widdows, 1985; Huston and Chang, 1997), who continuously documented a significant lack of financial preparedness across households in multiple countries.

4.4- Financial response

The section aims to understand how Algerian households who have lost part or their entire income plan to respond to the current crisis, and how long they can survive on their own means.

4.4.1. Survival period in case of income loss

Respondents were asked a more straightforward question concerning their ability to cover regular living expenses with their income being affected by the COVID-19 lockdown. In this particular situation, the size of the emergency fund plays a vital role and helps to determine how long households can resist.

This question is particularly important as it gives policymakers an insight about how long households can stay under lockdown and what is at stake, in order to keep a reasonable balance between preserving public health and not bringing irreparable damage to households' finances.

In order to highlight how long households can resist, the results will be presented in terms of reverse cumulative frequency. At the time the survey was conducted⁷, we were about 60 days into the lockdown.

Figure 10. Survival period in case of income loss



Source: elaborated by the authors based on SPSS 22 outputs

About one in four households (23.1%) does not precisely know how long they can resist. It could have passed quietly if it was related

⁷ May 20th-May 24th, 2020.

to another topic. Nevertheless, the fact of not being able to know where the household is standing and how long it can resist is another sign of lack of financial preparedness.

Figure 10 visualizes how households surrender each day into the lockdown. At the beginning of the lockdown or day zero, we started with 3021 households⁸ constituting 100%. Seven days into the lockdown, already 24.7% of households were unable to survive on their means, with 75.3% of households able to resist. On day thirty, another 39.1% of households are out of cash and cannot live on their means, which means that only 36.2% of households are still holding. Ninety days into the lockdown, another 23% of households are out, meaning that only 13.2% were able to resist so far. After one hundred and eighty days, only 6.2% of households were able to go through.

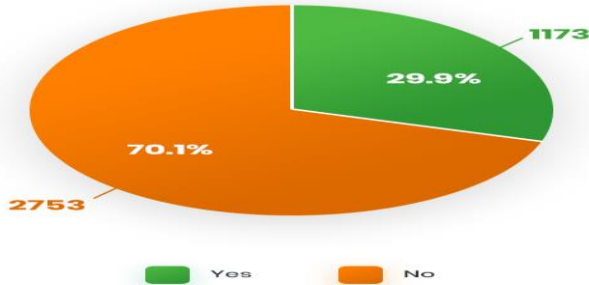
These results have further strengthened hypothesis H2, which stipulates that most households cannot survive on their means for more than one month. Moreover, it shares some similarities with (Cherabi, 2018) who also found that one out of two Algerians at the age of retirement could not survive on their means for more than one month in case of income loss.

4.4.2. Expenditure shock

In an attempt to further test the financial preparedness of the surveyed households, respondents were asked if they could cover an unexpected expense equal to their monthly income without borrowing money or asking for help. Such an expense could be related to COVID-19 medical situations or simply to other life events. Figure 11 reveals that around seven out of ten households will not be able to cover such an expense on their own.

⁸ The 905 households that stated they “did not know” were excluded from the calculus.

Figure 11. Ability to face unexpected expenses



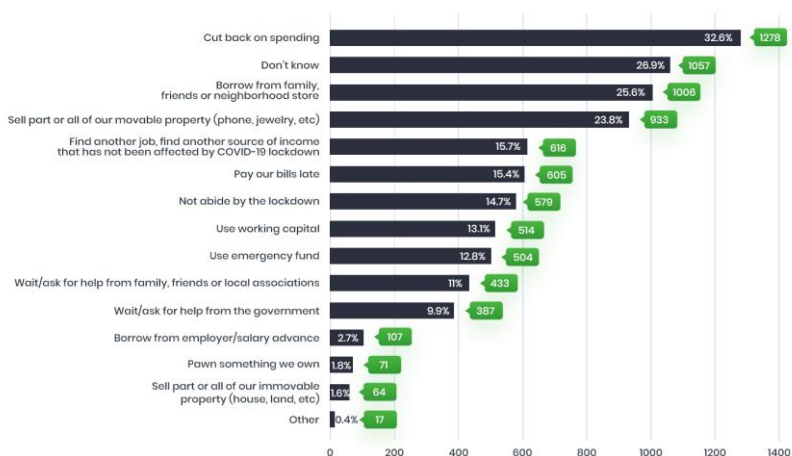
Source: elaborated by the authors based on SPSS 22 outputs

4.4.3. Plan to cover expenses during the lockdown

This question gives a direct insight into how households plan to cover their living expenses during the lockdown. Respondents are provided with multiple options and can make more than one choice. This means the total percentage would not be equal to 100%.

The typical plan for a financially prepared household consists of cutting unnecessary spending first and then using the emergency fund. Figure 12 reveals clear trends, where the average household in the sample would also start by cutting spending first but would quickly shift to (i) borrowing from family, friends or the neighborhood store; (ii) selling things they own; and/or (iii) asking/waiting for external help. Another conspicuous result to emerge from the data is that 26.9% of households admitted they are not sure what to do next, pointing once again to a significant lack of financial preparedness.

Figure 12. Plan to cover expenses during COVID-19 lockdown



Source: elaborated by the authors based on SPSS 22 outputs

Surprisingly, hypothesis H3 stipulating that most households would go into debt in order to cover their living expenses is rejected, as only one in four households admitted they would borrow money. The current finding does not support existing research. Contrary to what was previously thought in developed countries, far less households in Algeria had turned, so far, towards borrowing money in order to cover their living expenses when their resources became insufficient. This could be explained by the fact that households also have other alternatives to borrowing, such as selling items they own, asking for/receiving external help, or like in many cases, not abiding by the lockdown. The remaining alternatives that could also explain these findings are presented in Figure 12.

CONCLUSION

The income shock caused by COVID-19 lockdown is another instance to restate the importance of financial preparedness and financial literacy. Throughout the current study, we have mainly assessed the financial preparedness of Algerian households who lost all or part of their income.

We have confirmed the central hypothesis of the study and concluded that 93.8% of Algerian households were financially ill-prepared for an income shock. Moreover, we have reached conclusions regarding the remaining hypotheses of the study:

- Only 56.8% of the affected households have lost the totality of their income. Thus, we reject hypothesis H1 stipulating that all affected households have lost the totality of their income.
- 63.8% of the surveyed households could not live on their means for more than one month, leading us to confirm hypothesis H2.
- Only one in four households (25%) admitted they went into debt in order to cover their living expenses during the COVID-19 lockdown, which is far below what was expected. Thus, we reject hypothesis H3, which suggested that most households would go into debt in order to cover their living expenses.

In addition to the previous results, we have found that:

- 71.7% of households carried debt just before they lost all or part of their income.
- Only 17.6% of households had an emergency fund equal to at least three months of expenses.
- 24.5% of households have never had social security coverage.
- 70.1% of households will not be able to cover an unexpected expense equal to their monthly income.

Our work had limitations in many aspects. The most important one consists of the descriptive nature of the study. We admit that the application of an econometric model would have indeed allowed for a more in-depth exploration of the data. The other limitation is that data were collected exclusively online, and we are not able to determine with precision the implications of such a method. Despite this, we believe the findings are still transferable to the overall population of the study.

We expect the lack of financial preparedness among households to have both short and long-term implications. Households that have not prepared for an income loss, will not only suffer from social and relational tensions, but they will inevitably inherit a bad financial

situation that can take years to be fixed, and that could have probably been avoided with self-discipline and preparation.

However, without an understanding of basic financial concepts and a good level of financial literacy, households are not expected to be financially prepared for such situations. There is no doubt that personal finance and/or financial literacy in Algeria is still overlooked not only by households themselves but also by policymakers and academicians as well.

Our research suggests that households should inevitably rethink their beliefs regarding the management of their finances and build skills necessary for a solid financial situation. They should also seek to acquire personal finance knowledge by themselves in the first place. With the currently available resources through the internet, self-education has never been much achievable.

We also support the idea that policymakers should step in and promote financial literacy. Although the government has approved a financial assistance package for low-income households, we believe it is not going to fix much if households are financially illiterate, as they will simply fall back into the same kind of trouble in the future. The observations contained in this paper might be the first step towards the implementation of a national financial literacy strategy in Algeria, resulting in a much more autonomous household that would proactively plan for its financial future and rely less on government support.

Given the scarcity of data and contributions regarding financial preparedness and financial literacy in Algeria, it is safe to say that this study has gone some way towards enhancing our understanding of such a sensitive topic. While we are actively working on assessing the financial impact of COVID-19 lockdown on Algerian households, further research should be undertaken in an attempt to create a much more comprehensive landscape about financial literacy in Algeria, and also to provide applicable mechanisms to promote it.

References

- Cherabi I, (2020).** "Dataset: national survey about Algerian households, covid-19 lockdown & personal finance". Available at: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1tfhvTc7ISsWjwn1iQ12UjZ5pFQUGjjEVrEFreMJel4/edit?usp=sharing>.
- Cherabi I, (2018).** "Financial Literacy and Retirement Preparedness among Algerians Who Have Reached the Age of Retirement". In *Les Cahiers du MECAS*. 14(1), pp. 31–41.
- Cochran W. G, (1963).** "Sampling Techniques". Second Edition. John Wiley and Sons. USA.
- Dauda S. et al., (2020).** "COVID-19 Pandemic and Financial Well-Being: Insights from Nigerian Households". In *Social Science Research Network*. Scholarly Paper ID 3620096.
- Duffy B. et al., (2005).** "Comparing data from online and face-to-face surveys". In *International Journal of Market Research*. 47(6), pp. 615–639.
- Helgilibrary, (2020).** "Number of Households in Algeria". Available at: <https://www.helgilibrary.com/indicators/number-of-households/algeria>. (Accessed: June 3rd, 2020).
- Huston S. J. and Chang Y. R, (1997).** "Adequate Emergency Fund Holdings And Household Type". In *Journal of Financial Counseling and Planning*. 8(1), 37-46.
- ILO, (2001).** "Facts on social security". Available at: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_067588.pdf. (Accessed: June 8th, 2020).
- Johnson D. P. and Widdows R, (1985).** "Emergency fund levels of households". In *The Proceedings of the American Council on Consumer Interests 31th Annual Conference*. p. 241.
- Kellner P, (2004).** "Can online polls produce accurate findings?". In *International Journal of Market Research*. World Advertising Research Center Ltd, 46(1), pp. 3–21.
- Klapper L, Lusardi A. and Van Oudheusden P, (2015).** "Financial literacy around the world: Insights from the Standard & Poor's ratings services global financial literacy survey". Global Financial Literacy Excellence Center, George Washington University. USA.

Loke Y. J, (2017). "Financial Vulnerability of Working Adults in Malaysia". In *Contemporary Economics*. 11(2), pp. 205–219.

Lusardi A and Mitchell O. S, (2014). "The Economic Importance of Financial Literacy: Theory and Evidence". In *Journal of Economic Literature*, 52(1), pp. 5–44.

OECD, (2020). "Household debt (indicator)". Available at: <http://data.oecd.org/hha/household-debt.htm>. (Accessed: June 8th, 2020).

OECD, (2018). "OECD/INFE toolkit for measuring financial literacy and financial inclusion". France.

OECD, (2016). "OECD/INFE International Survey of Adult Financial Literacy Competencies". France.

Slimani K, (2020). "Le texte de Loi de finances complémentaire 2020 par les chiffres". In *Algérie Presse Service*. Available at: <http://www.aps.dz/economie/105622-le-texte-de-loi-de-finances-complementaire-2020-par-les-chiffres>. (Accessed: 4 June 2020).

United Nations, (1998). "Principles and Recommendations for Population and Housing Censuses Rev. 1". United Nations Publications (Statistical papers. Series M, no. 67/rev. 1). USA.

Appendix

Table 1. Households' distribution by the province of residence

Province	Frequency	%	Province	Frequency	%
Adrar	17	0.4	Constantine	391	10
Chlef	45	1.1	Medea	80	2
El Aghouat	44	1.1	Mostaghanem	32	0.8
Oum El Bouaghi	81	2.1	Msilâ	127	3.2
Batna	187	4.8	Mascara	46	1.2
Bejaia	79	2.0	Ouargla	42	1.1
Biskra	94	2.4	Oran	180	4.6
Bechar	18	0.5	El Bayadh	12	0.3
Blida	167	4.3	Illizi	4	0.1
Bouira	82	2.1	Bordj Bou Arreridj	99	2.5
Tamanrasset	9	0.3	Boumerdes	103	2.6
Tebessa	70	1.8	Taref	14	0.4
Tlemcen	113	2.9	Tindouf	1	0.0
Tiaret	57	1.5	Tissemssilt	13	0.3
Tizi Ouzou	83	2.1	El Oued	37	0.9
Algiers	619	15.8	Khenchla	47	1.2
Djelfa	79	2.0	Souk Ahras	26	0.7
Jijel	74	1.9	Tipaza	56	1.4
Setif	202	5.1	Mila	83	2.1
Saida	14	0.4	Ain Defla	50	1.3
Skikda	65	1.7	Naâma	12	0.3
Sidi Belabes	39	1	Ain Timouchent	35	0.9
Annaba	76	1.9	Ghardaya	46	1.2
Guelma	48	1.2	Ghelizene	26	0.7
			Total	3926	100%

Source: elaborated by the authors based on SPSS 22 outputs

Survey questions

(Extracted from the dataset and translated from Arabic to English)

Q1: What is the size of your household?

Q2: What is your main province of residence?

Q3: Which of the following represents your monthly household income? **(1)** <20,000; **(2)** 20001-40000; **(3)** 40001-60000; **(4)** 60001-80000; **(5)** 80001-10000; **(6)** 100001-120000; **(7)** >120,000.

Q4: What is the percentage of income that your household lost because of the COVID-19 lockdown? **(1)** We lost 100% of our income; **(2)** We lost 50% or more; **(3)** We lost less than 50%.

Q5: What is the sector of activity of the main income provider in your household?

Q6: What is the work situation of the main income provider in your household? **(1)** Business owner/self-employed; **(2)** Employee with a monthly income; **(3)** Employee with a daily income.

Q7: If your household had debt at the beginning of the lockdown (March 23rd, 2020), what is its nature? **(1)** We have no debt; **(2)** Debt from friends/family; **(3)** Debt from current employer; **(4)** Debt from financial institution.

Q8: Do you have an emergency fund that can cover at least three months of your household expenses? **(1)** Yes; **(2)** No.

Q9: Is the main provider for your household enrolled in one of the social security organisms (CNAS, CASNOS, etc.)? **(1)** Regularly affiliated; **(2)** Affiliated, but not regularly; **(3)** Never been affiliated.

Q10: If your household lost its main source of income, how long could you continue to cover your living expenses without borrowing any money or asking for help from others? **(1)** less than a week;

(2) 1 week - 1 month; **(3)** 1-3 months; **(4)** 3-6 months; **(5)** 6 months <; **(6)** I don't know.

Q11: If your household faced a significant expense today – equivalent to your monthly income – would you be able to pay it without borrowing money or asking family or friends to help? **(1)** Yes; **(2)** No.

Q12: How does your household plan to cover its living expenses during COVID-19 lockdown? **(1)** Use our emergency fund; **(2)** We will not abide by the lockdown; **(3)** Use working capital; **(4)** Cut back on spending; **(5)** Sell part or all of our movable property (phone, jewelry, etc.); **(6)** Find another source of income that has not been affected by COVID-19 lockdown; **(7)** Wait/ask for help from the government; **(8)** Wait/ask for help from family, friends, and local associations; **(9)** Borrow from family, friends or neighborhood store; **(10)** Borrow from employer/salary advance; **(11)** Pawn something we own; **(12)** Sell part or all of our immovable property (house, land, etc.); **(13)** Pay our bills late; **(14)** Do not know; **(15)** Other:

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF COVID-19 PANDEMIC ON THE ALGERIAN ECONOMY: THE IMPORTANCE OF THE INFORMAL ECONOMY

Aymen Salah **BENNIHI***
Lahcene **BOURICHE****

Received: 10/07/2020 / **Accepted:** 15/07/2020 / **Published:** 18/07/ 2020

Corresponding authors: bennihi.aymen@gmail.com.

SUMMARY

The main objective of the article is to study the interaction between COVID-19 pandemic and the informal economy and its impact on the Algerian economy using SIR epidemiologic model. The article expands SIR model to count for economic decision made by individuals and the availability of treatment.

The results show that counting for the size of informal economy is critical when analyzing the impact of COVID-19 pandemic on the Algerian economy. It is noted that the policy of optimal containment augmented the severity of the recession from 2.15% to 7.87%. Nevertheless, it saves the lives of 8300 people.

Based on the best containment policy, the study suggests that starting reducing containment policy on 14\06\2020 is too early because in this period the optimal containment policy was not optimal, and as result of this decision the number of infected individuals started to increase again.

KEY WORDS: Informal economy; COVID-19; SIR model; economic recession; Estimation.

JEL CLASSIFICATION: E26; O1.

* Department of economics, ITMAM Laboratory, University of Dr.Tahar Moulay Saida, (Algeria), aymen.bennihi@univ-saida.dz

** Department of economics, ITMAM Laboratory, University of Dr.Tahar Moulay Saida, (Algeria), bourichel@yahoo.fr

تقييم أثر جائحة COVID-19 على الاقتصاد الجزائري:

أهمية الاقتصاد غير الرسمي

ملخص

الهدف الرئيسي من المقال هو دراسة التفاعل بين جائحة COVID-19 والاقتصاد غير الرسمي وأثره على الاقتصاد الجزائري باستخدام النموذج الوبائي SIR. يوسع المقال النموذج الوبائي SIR ليأخذ بعين الاعتبار القرارات الاقتصادية التي يتخذها الأفراد بالإضافة إلى توفر العلاج.

أظهرت النتائج أن حساب حجم الاقتصاد غير الرسمي أمر بالغ الأهمية عند تحليل تأثير جائحة COVID-19 على الاقتصاد الجزائري.

يلاحظ أن سياسة الاحتواء المثالية زادت من حدة الركود لاقصادي ليرتفع من 2.15٪ إلى 7.87٪. ومع ذلك، فإنها انقذت حياة 8300 شخص في الجزائر.

بناءً على أفضل سياسة احتواء، تقترح الدراسة أن البدء في تقليل سياسة الاحتواء في 14 \ 06 \ 2020 مبكر جدًا لأنه في هذه الفترة سياسة الاحتواء المثلى لم تبلغ ذروتها، ونتيجة لهذا القرار بدأ عدد الأفراد المصابين في الزيادة مرة أخرى.

كلمات المفتاحية: اقتصاد غير الرسمي؛ كوفيد-19؛ نموذج وبائي SIR؛ كساد اقتصادي؛ تقدير.

تصنيف جال: E26؛ O1.

ÉVALUATION DE L'IMPACT DE LA PANDEMIE DE COVID-19 SUR L'ECONOMIE ALGERIENNE: L'IMPORTANCE DE L'ECONOMIE INFORMELLE

RÉSUMÉ

L'objectif principal de l'article est d'étudier l'interaction entre l'épidémie de COVID-19 et l'économie informelle et son impact sur l'économie algérienne en utilisant le modèle épidémiologique SIR. L'article élargit le modèle SIR pour tenir compte des décisions économiques prises par les individus et de la disponibilité du traitement. Contrairement à la littérature précédente, ce dernier prend en considération la taille de l'économie informelle.

Les résultats montrent qu'il est essentiel de compter la taille de l'économie informelle lors de l'analyse de l'impact du COVID-19 épidémie sur l'économie algérienne. Il a été constaté que la politique du confinement optimal a fait passer la gravité de la récession de 2.15% à 7.87%. Néanmoins, il a laissé la vie sauve à 8300 personnes.

L'étude suggère que commencer à réduire le confinement le 14/06/2020 est trop tôt car pendant cette période, la politique de confinement n'était pas optimale, et à la suite de cette décision, le nombre d'individus infectés a commencé à augmenter encore.

KEY WORDS : économie informelle, covid-19, model SIR ; récession économique ; Estimation.

JEL CLASSIFICATION : E26 ; O1.

INTRODUCTION

On 11 March 2020, the World Health Organization declared COVID-19 as a pandemic (Munthali & Xuelian, 2020). This pandemic originated in Wuhan, the capital of China's Hubei province, in December 2019 (Perone, 2020). COVID-19 or Coronavirus is a novel strain of coronavirus from the Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) species (Ozili & Arun, 2020) caused by the SARS-CoV-2 virus, with symptoms of fever, coughing, shortness of breath (McKibbin & Fernando, 2020). As the COVID-19 pandemic started to spread around the world, the government of many countries started to take containment policies to reduce infection and mortality caused by this pandemic. This procedure took the form of shutting down stores, restaurants, canceling in and out flights, and maintenance of good hygiene... etc. with social distancing as the sole option. However, it's not an option for workers in the informal economy with most activities are face-to-face. This raises the question about the interaction between Coronavirus and informal economy. In literature the latter is often referred to as shadow, hidden informal, irregular, unobserved, unrecorded, subterranean, parallel. These are just a handful of the terms that have been used to describe economic activity (Bennihi & Bouriche, 2019). (De Colin & Schneider, 2016) counted 44 adjectives and 10 nouns to describe this phenomenon which, for whatever reason, is not directly measured by any of the usual economic and fiscal indicators. According to (Dell' Anno, 2010), the informal economy refers to all economic activities by workers and economic units that are in-law or in practice—not covered or insufficiently covered by formal arrangements. As for (Schneider & Williams, 2013) the informal economy insofar as it contains all market-based production of legal goods/services that are intentionally hidden from public authorities for many reasons such as to avoid payment of income, value added or other taxes and to avoid payment of social security contributions.

This part of the economy is often ignored when it comes to supportive policies particularly in times of crises. Although it contains 2 billion workers (ILO, Short-term Policy Responses to COVID-19 in the World of Work Special focus on state level and informal sector, 2020a)

worldwide, and with no alternative source of income, stop working is not an option for those working in the informal economy.

This paper shines the light on the interaction between COVID-19 and the informal economy in the case of Algeria. Especially that it has an important size of informal sector (Adair & Bellache, 2008; Adair P. , 2014; Adair & Souag, 2018; Schneider & Buehn, 2018) and aims to answer the following question.

Does the interaction between COVID-19 and the informal economy worsen the economic situation in Algeria?

To answer this question, the paper adopts a modified SIR model that counts for economic decision and the availability of treatment for coronavirus and unlike the previous studies, this article takes in consideration the size of informal economy.

The remainder of the paper is organized as follows section two outlines the related literature; section 3 describes the methodology; results are presented in section 4; finally, section 5 discusses results and concludes.

2. LITERATURE REVIEW

A large set of literature has emerged and is still expanding on macroeconomic issues surrounding the COVID-19 pandemic. We summaries some of the relevant studies related to our study.

(Eichenbaum, Rebelo, & Trabandt, 2020) extend the SIR epidemiologic model to study the interaction between economic decisions and pandemics. The researcher concluded that individual's decision to lower their consumption and work lowers the severity of the pandemic, as measured by total deaths. These decisions worsen the size of the recession caused by the pandemic. The researcher concluded that the best simple containment policy increases the severity of the recession but saves roughly half a million lives in the United States. Summarily (Toda, 2020) applied the SIR model to study the COVID-19 pandemic on the stock market. He found that without containment policy 28% of the population can be infected at the peak, potentially overloading the healthcare system. However, this percentage is reduced under the optimal containment policy to 6.2%. In addition, the

author predicted that the pandemic will peak in early May 2020 in Europe and North America, at which point around 30 percent of the population will be infected.

In line with the previous studies (Alvarez, Argente, & Lippi, 2020) analyzed how to optimally balance the COVID-19 deaths with the output costs of containment policy using a modified SIR epidemiology model that counts for the possibility of testing and the non-availability of a cure. The results found that the optimal policy prescribes a severe containment beginning 2 weeks after the COVID-19 pandemic outbreak. They showed that the absence of testing increases the economic costs of the containment, and reduces the period of the optimal lockdown which ends more shortly. However, (Buera, Fattal-Jaef, & Hopenhayn, 2020) used an extended SEIR model to analyze the role of testing and case dependent quarantine. Advanced testing in conjunction with targeted quarantine policies can reduce peak symptomatic infections — related to hospital capacity — and reduce the economic impact of COVID-19.

(Guerrieri, Lorenzoni, Straub, & Werning, 2020) applied theory of Keynesian supply shocks: supply shocks that trigger variations in aggregate demand higher than the shocks themselves. They claim that the economic shocks associated with the COVID-19 pandemic may have this feature. In another study (Jones, Philippon, & Venkateswaran, 2020) chose to apply neoclassical model considering the dynamics of contagions to study the response of the economy in the presence of an pandemic outbreak. The authors found two main observations. First, that relative to the incentives of private agents, a planner wishes to significantly front-load mitigation strategies. Second, the prospect of mitigation together with the possibility of agents working from home gives quantitatively meaningful reductions in the spread of a disease and the economic costs.

Despite the different and sophisticated method applied by the researchers above. They overlooked the important role of the informal economy and its interaction with COVID-19 pandemic. Especially this sector contains 2 billion workers worldwide, in addition it's very vulnerable to shocks generated by pandemics (ILO, 2020b). Omitting

the size of the informal economy can bias the estimation of covid-19 impact on economies. Accordingly, reducing effectiveness of policies made by policy-makers to combat COVID-19 consequences. This issue is more vital in countries with large informal economy.

As most African developing countries, Algeria has an important size of informality (Nchor & Adamec, 2015). Based on the estimation of (Boudlal, 2012) the average size of Algerian informal economy to be 24.5% of official GDP using the Currency Demand Approach (CDA) from 1970 to 2010. (Alm & Embaye, 2013) estimated the size of the IE in 111 countries using the CDA approach from 1984 to 2006. The results suggested that Algeria had an average of 48.09% of GDP as the informal economy which is the highest estimate in the existing literature.

Turning to the researchers who used the latent variable approach to estimate the Algerian informal economy in general the estimations are higher than the previous method. (Bounoua, sebbah, & Benikhlef, 2014) analyzed the determinants and evolution of the shadow economy in Algeria from 1990 to 2009. The econometric analysis was based on a multiple indicator multiple causes model, results from the study showed that the size of the informal economy varies from 41.68% in 1991 to 46.43% in 2009. Another study by (Quintano & Mazzocchi, 2014) measured the informal economy in subsamples of Mediterranean countries during the period from 1995 to 2010. Results showed that the Algerian informal economy was unstable during this period the highest percentage 46.4% of GDP was in 2008 and the lowest percentage 32.4% of GDP was in 2002 with a means of 39.47% over the study period.

According to (Medina & Schneider, 2018) the Algerian informal economy was estimated to vary between 38.88% and 23.98% as the smallest percentage with an average of 30.86% and stander deviation of 5.47%. (Kori, 2018) found that the informal part of the economy in Algeria constitutes 47.4% of the official GDP in 2016.

Unlike the previous studies (Smaili, 2019) used a direct approach at the state level to estimate the Algerian informal economy and estimated to be 46.16% of the official GDP.

Based on the above literature, the study argues that studying only the interaction between formal economy and COVID-19 pandemic

without considering the size of the informal economy takes a large portion of reality. Hence, the current study shines the light on the interaction between informal economy and COVID-19 pandemic.

3- METHODOLOGY

To investigate the equilibrium interaction between economic decisions, and the spread of the COVID-19 pandemic in Algeria. SIR Epidemiologic models suggested by (Kermack & McKendrick, 1927) is used. Following the literature, the SIR model is modified assuming the availability of treatment and that buying consumption goods/services along with working brings people in contact. Thus increasing the likelihood that the infection spreads.

These economic activities can't be done only in the formal economy, but also in the informal economy. Which can add more contact that is not considered in the studies that only focused on the formal economy and the resulting contact, the paper argues that these overlooked activities can attribute to the spread of COVID-19.

For this purpose, the theoretical economy before the outbreak of infection is presented. After that, the basic SIR model is introduced along with the modified two SIR models named SIR-formal models which counts for the economic decisions made only in the formal sector, and SIR-all model which computes for economic decisions made by individuals in both formal and informal economy. After that, the paper discusses the optimal containment policy and the implication of it on the economy.

3.1- Model economy pre-infection

The economy is occupied by a continuum of ex-ante identical agents. Previous to the start of the pandemic, all agents are identical and seek to maximize their lifetime utility:

$$U = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t, n_t) \quad (1)$$

Where, β ($0; 1$) denotes the reduction factor and c_t and n_t signify consumption and hours worked respectively.

For convenience, it's assumed that momentary utility form is:

$$u(c_t, n_t) = \ln c_t - \phi/2 n_t^2 \quad (2)$$

The budget constraint of agent is:

$$(1 + \mu_t)c_t = w_n n_t + \varphi_t \quad (3)$$

Where, w_n denotes the real wage rate, φ_t is the government transfers and μ_t It is the tax rate of consumption. It can be seen as a proxy for containment measures aimed at reducing social interactions. Therefore, it can be interpreted as the containment rate. Accordingly, the first-order condition of agents is:

$$(1 + \mu_t)\phi n_t = c_t^{-1} + w_t \quad (4)$$

There is a continuum of illustrative competitive firms of unit measure that produce consumption goods/ services (C_T) using hours worked (N_T) according to the technology:

$$C_t = AN_t \quad (5)$$

The firm chooses hours worked to maximize its time-t profits π_t :

$$\pi_t = AN_t - w_t N_t \quad (6)$$

The government's budget constraint is given by:

$$\mu_t c_t = \varphi_t \quad (7)$$

3.2- Model economy pre-infection

In SIR model, the entire population (N) is divided into four categories which are mutually exclusive to each other. The first category is called susceptible (S) contains all individuals who are capable of catching the disease and becoming infected. The second category is called Infected (I) contains the infected individuals who have the disease and can transmit it to others. The third category is named Recovered (R) consists of individuals who were infected by the disease and have recovered, and the fourth category is deceased (D). Eventually, the SIR model can be written as follows:

$$\begin{aligned} & \text{Susceptible } (S_t) + \text{Infected } (I_t) + \text{Recovered } (R_t) \\ & + \text{Deceased } (D_t) = \text{population } (N_t) \end{aligned} \quad (8)$$

The initial value problem divided by constant population (N) is:

$$\left(\frac{dS}{dt}\right) = -\beta SI \quad (9)$$

$$\left(\frac{dI}{dt}\right) = \beta SI - \beta_r R - \beta_d D \quad (10)$$

$$\left(\frac{dR}{dt}\right) = \beta_r R \quad (11)$$

$$\left(\frac{dD}{dt}\right) = \beta_d R \quad (12)$$

Where β is the contact rate, β_r is the recovery rate and β_d It is the mortality rate.

The previous model is modified to account for the viability of treatment and we allow for the spread of infection to be related to individual economic activities. Unlike most epidemiology models which assumes the probabilities governing the change between different states of health are not associated with individual economic decisions. Accordingly, the spread of the disease is correlated with the individual's contact during purchasing goods/ services and working in both formal and informal economy.

In the modified SIR model susceptible individuals can become infected in three ways:

1- They can come in contact with an infected individual while purchasing consumption goods/ services and this can happen either in the formal or informal economy. This interaction can be written as follows:

$$\beta_{1f}(S_t C_t^s)(I_t C_t^i) + \beta_{1if}(S_t C_t^s)(I_t C_t^i) \quad (13)$$

While β_{1f} , β_{1if} the likelihood of getting infected while shopping from the formal sector and informal sector respectively, $(S_t C_t^i)$ is consumption expenditures by susceptible and $(I_t C_t^i)$ is consumption expenditures by infected people.

2- They can get infected while working and this can happen either in the formal or informal economy. The newly infected individuals from this interaction can be written as follows:

$$\beta_{2f}(S_t N_t^s)(I_t N_t^i) + \beta_{2if}(S_t N_t^s)(I_t N_t^i) \quad (14)$$

While β_{2f} , β_{2if} are the likelihood of getting infected while working in the formal and informal sector respectively, $(S_t N_t^s)$ is the total hours worked by susceptible and $(I_t N_t^i)$ It is total hours worked by infected people.

3- They can get infected during making activities that are not related to consumption and working. This can be written as follows:

$$\beta_3 S_t I_t$$

While β_3 is the likelihood of getting infected, S_t and I_t are number of susceptible at time t and the number of infected individuals at time t , respectively .

Hence the newly infected individuals in SIR-all model is given by:

$$\begin{aligned} \lambda_t = & [\beta_{1f}(S_t C_t^s)(I_t C_t^i) + \beta_{1if}(S_t C_t^s)(I_t C_t^i)] \\ & + [\beta_{2f}(S_t N_t^s)(I_t N_t^i) \\ & + \beta_{2if}(S_t N_t^s)(I_t N_t^i)] + \beta_3 S_t I_t \end{aligned} \quad (15)$$

The optimization problem of different agents in the economy and their first order condition is given in the table below:

Table 1: Utility function and first order condition for the different categories

	Susceptible
Utility function	$U_t^s = u(c_t, n_t) + \beta[(1 - \tau_t)U_{t+1}^s + \tau_t U_{t+1}^i] \quad (16)$
First order conditions	$u_1(c_t, n_t) - (1 - \mu_t)L_{bt}^s + L_{\tau\tau}\beta_1(I_t C_t^i) = 0 \quad (17)$ $u_2(c_t, n_t) + w_t L_{bt}^s + L_{\tau\tau}\beta_2(I_t N_t^i) = 0 \quad (18)$
	Infected
Utility function	$U_t^i = u(c_t, n_t) + (1 - \delta_c)\beta[(1 - \beta_r - \beta_d)U_{t+1}^i + \beta_r U_{t+1}^r] + \delta_c \beta U_{t+1}^r \quad (19)$
First order conditions	$u_1(c_t, n_t) - L_{bt}^i(1 + \mu_t) = 0 \quad (20)$ $u_2(c_t, n_t) + -\theta^i w_t L_{bt}^i = 0 \quad (21)$
	Recovered
Utility function	$U_t^r = u(c_t, n_t) + \beta_r U_{t+1}^r \quad (22)$
First order conditions	$u_1(c_t, n_t) - L_{bt}^r(1 + \mu_t) = 0 \quad (23)$ $u_2(c_t, n_t) + w_t L_{bt}^r = 0 \quad (24)$

Source: Authors own construction

With τ_t is the likelihood of a susceptible individual becomes infected:

$$\begin{aligned} \tau_t = & (\beta_{1f} + \beta_{1if})c_t^s(I_t C_t^i) + (\beta_{2f} + \beta_{2if})n_t^s(I_t C_t^i) \\ & + \beta_3 I_t \end{aligned} \quad (16)$$

θ^i It is the productivity rate, it's equal to one for susceptible and recovered individuals and less than one of the infected ones.

δ_c It is the probability of discovering an effective treatment.

Government budget constrains is:

$$\mu_t(S_t c_t^s + I_t c_t^i + R_t c_t^r) = \varphi_t(S_t + I_t + R_t) \quad (17)$$

In the equilibrium every individual solves their maximization problem and the government constraint is fulfilled:

$$S_t C_t^s + I_t C_t^i + R_t C_t^r = AN_t \quad (27)$$

$$S_t N_t^s + I_t N_t^i \vartheta^i + R_t C_t^r = N_t \quad (28)$$

3.3- Parameters values

The model parameters are chosen based on the COVID-19 situation in Algeria, official national statistics data and the work of (Eichenbaum, Rebelo, & Trabandt, 2020) and they are reported in the table 2.

The initial population is normalized to one. The first confirmed case caused by COVID-19 was declared by the Algerian ministry of health on 26/02/2020. Therefore, the initial confirmed cases caused by COVID-19 is set to 0.023 per million ($1/43\ 000\ 000 = 2.3 \times 10^{-8}$) given a population of 43 million. The mortality rate in Algeria had an upward trend at the beginning of the pandemic with the majority of deaths in people over 60 years (83% of total deaths) resulting in a death rate of 9% on average and this can cause a bias in the estimation also an important proportion of people over 60% are not treated with the protocol adopted by the Algerian health government due to chronic diseases which contradict with the study assumption of availability of treatment therefor people over 60 years are excluded. the average mortality rate becomes 2,5% when excluding this group, the later rate is used in the empirical study. However, we provide a robustness check with a mortality rate of 5% and 7%.

For the calibration of the infection parameters, the paper follows (Ferguson, et al., 2006) who found that 30% of transmissions occur in the household, 33% in society and 37% occur in schools and workplaces; the paper assumes that these values are the same in the two sectors. Time spent on general community activities related to consumption activities is 48%. Based on the later it is calculated that transmissions related to consumption is 16% ($48 \times 33 = 16\%$) . The transmissions related to work estimation procedure is explained below:

According to ONS the total number of workers in 2019 is 11.3 million and the number of students is 11.2 million in all educational stages. The latter are weighted by the average daily contact at school and workplace

calculated by (Lee, Brown, & Cooley, 2010). The number students are weighted by 10 and the number of workers by 4. Accordingly, the transmission percentage in the formal work is 10.51%.

$$([11.2 \times 4 / 11.2 \times 4 + 11.3 \times 10] \times 0.37) * 100 = 10.51 \quad (29)$$

Turning to the transmission percentage while working in the informal economy using equation (29) and based on the statistics of ONS informal labor in 2019 is estimated to be 45.37% of the official workforce using OLS regression. Therefore, the transmission percentage while working in the informal is equal to 17.25%.

It is assumed that transmission percentage that are not related to consumption or work in either formal/ informal economy is exogenous and the β_1 , β_2 and β_3 in SIR-all model are chosen to satisfy:

$$\frac{\beta_1 C^2}{\beta_1 C^2 + \beta_2 N^2 + \beta_3} = 0.16 \quad (30)$$

$$\frac{\beta_1 N^2}{\beta_1 C^2 + \beta_2 N^2 + \beta_3} = 0.1725 \quad (31)$$

Where C and N are consumption and hours worked in the pre-infection steady state.

Accordingly, the resulting values for β_1 , β_2 and β_3 are $1.5596e^{-05}$, $2.1793e^{-04}$ and 0.3479 respectively. The average weekly income is calculated by devising the average annual income (4115\$) in Algeria in 52.

Table 2: Model parameters

Parameters	value
Simulation iterations	150 week
Average mortality rate β_d	2.5%
Time to recover or die	18 days
likelihood of getting infected β_1 in SIR-all	$1.5596e^{-05}$
likelihood of getting infected β_2 in SIR-all	$2.1793e^{-04}$
likelihood of getting infected β_3 in SIR-all	0.3479
probability of discovering an effective treatment δ_c	1/52
Long-run probability to either recovers or dies from the COVID-19	64%
productivity rate ϑ^i	80%
population	43 million
Initial infected cases	0.023 per million
Average weekly income	79.13 \$
Average working hours*	27.5 h

Source : Authors own construction

*Weekly worked hours were adjusted due to the factors of quarantine and the working hours during Ramadan.

4- RESULTS

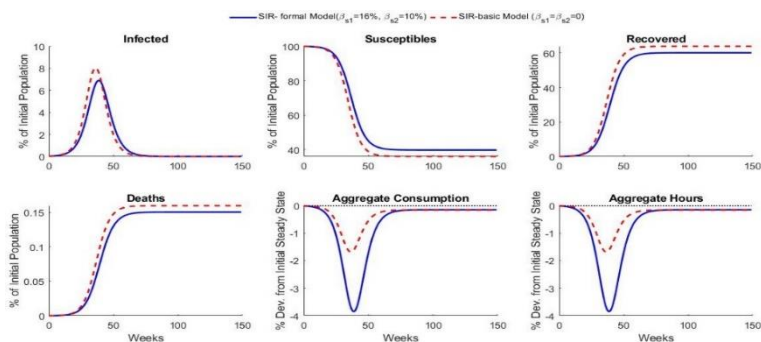
In this section, empirical results for the three SIR models implied to study the impact of informal economy on COVID-19 dynamics are presented. At first, results of the basic SIR model is provided in addition to the modified SIR-formal model and the SIR-all model which is the general model that counts for both formal and informal economic decisions. Second robustness check is done by using different parameters values. Third, the results of optimal confinement policy associated with SIR-all model is provided.

4.1- basic SIR model

Figure 1 shows that the infection is more severe in the basic SIR model than in the SIR-formal model. However, the economic impact is less severe in basic SIR model. the red dashed lines in below represents the equilibrium population dynamics implied by the SIR-formal model. The share of the initial population that is infected peaks at 8.04%. Subsequently, this share falls because there are less susceptible individuals to infect. Theoretically, 64% of the population ultimately

becomes infected; meaning roughly 27.52 million Algerian eventually become infected. A mortality rate of 0.25% implies that the virus kills roughly 6880 individuals in Algeria. Turning to aggregate consumption the plot shows a recession of 1.68%. In the post-pandemic steady state, real GDP and population are both 0.2% lower than in the initial steady state. Depending on these changes, the average aggregate consumption in the first year of the pandemic falls by 0.64%. similarly, hours worked decline by 0.2% in the post-pandemic steady state.

Figure 1:SIR-formal against basic SIR model



Source: Authors own construction

4.2. SIR-formal model

Unlike the basic SIR model the modified SIR-formal model catches the impact of individual's economic decision on the dynamics of the pandemic. From the blue continuous curve in figure 1 it's clear that individuals reduce the likelihood of getting infected by lowering their consumption and hours worked 3.8%. The share of the initial population that is infected peaks at 6.89% which is less than the predicted peak by basic SIR model. Theoretically, 61% of the population ultimately becomes infected, meaning roughly 26.23 million Algerian eventually become infected. A mortality rate of 0.25% implies that the virus kills roughly 6480 individuals in Algeria. Average aggregate consumption in the first year of the pandemic falls by 1.54%, hours worked decline smoothly falling by 3.85%.

4.3- SIR-all

When the SIR model takes in consideration the size of the informal economy. The share of the initial population that is infected peaks at 6.71%. Subsequently, this share falls because there are less susceptible individuals to infect. Theoretically, 60% of the population ultimately becomes infected, meaning roughly 25.8 million Algerian eventually become infected. A mortality rate of 0.25% implies that the virus kills roughly 6350 individuals in Algeria. Turning to aggregate consumption the plot shows a recession of 2.15%. hours worked decline smoothly falling by 10.5% in the post-pandemic steady state.

4.4- Robustness Check

The table below represents robustness check where a variation of key parameters in SIR-all model is used. First, the mortality rate is changed to 0.5% and 0.7%. This variation raises the severity of the recession as individuals reduce their consumption and work to decrease the chances of being infected. Despite the concomitant fall in peak infection rates, the cumulative death rate, and the number of deaths rise. Second, the Long-run probability to either recovers from the COVID-19 or dies is changed to 54% and 74%. The results suggest that the higher long-run infection rate, the larger is the decrease in consumption. Third, the control parameter for productivity of infected workers is changed to 70% and 90%. Summarily, the lower is ϑ^i The larger is the average consumption decline, the peak infection rate.

Table 3: robustness check

Values %	Consumption%	Peak infection%	Death%
Mortality rate β_d			
2.5	-2.15	6.61	0.15
5	-3.6	6.25	0.28
7	-4	6	0.39
Long-run probability to either recovers from the COVID-19 or dies			
54	-1.29	4.13	0.12
64	-2.15	6.61	0.15
74	-2.5	10.26	0.17
productivity of infected workers ϑ^i			
70	-2.29	6.18	0.14

80	-2.15	6.61	0.15
90	-1.96	7.07	0.15

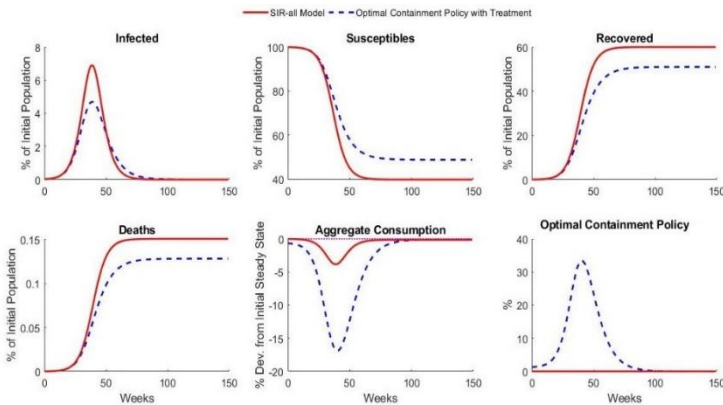
Source: Authors own construction

4.5- Optimal containment policy

Similarly, as with every Ramsey problem, it's important to stand on the policy tools available. There are many ways in which governments can decrease social interactions. Examples of containment measures such as closing down of stores and cafes ... etc. to maximize social welfare a sequence of 150 containment rate was computed. The iteration was carried until the optimum solution was found.

As shown in the figure 2 the optimal containment rate increases from 1.5% at the start of the period to reach maximum of 33% in week 37. This increase reduces the infection rates to reach a maximum of 4.7% after it was 6.85% and reduces the mortality rate of 0.13%; this containment roughly saves the life of 8300 persons. However, a much severe recession is associated with containment policy. As shown aggregate consumption falls 16.5%, and in the first year it falls to 7.87%

Figure 2: SIR-all with optimal containment policy



Source: Authors own construction

5- DISCUSSION

To show that economic discussions to reduce consumption and work has many impacts on the dynamics of COVID-19 pandemics in

Algeria. This paper provides a comparison between basic SIR model and modified model named SIR-formal; This decision shrinks the severity of the pandemic in terms of infected individuals and death numbers. This is a direct result of susceptible individuals lowering the likelihood of getting infected; These same decisions sever the size of recession caused by the pandemic measured by the fall in aggregate consumption and aggregate hours worked. This decrease reflects two major factors:

- the COVID-19 virus causes infected individuals to be less productive at work. The associated negative income effect pulls down the consumption of infected people;
- the death toll caused by the pandemic permanently reduces the size of the workforce.

And this can be seen in figure 1 where the infection is less severe in the SIR-formal model than in the basic SIR model. These results are in line with the finding of (Buera, Fattal-Jaef, & Hopenhayn, 2020) and (Hall, Jones, & Klenow, 2020)

Furthermore, to demonstrate the interaction of informal economy and COVID-19 pandemic. SIR-all model is constructed. It combines economic decision and actions made by individuals in both formal and informal economy. In comparison between SIR-formal and SIR-all empirical results showed less infection peak in SIR-all. This can be explained by the individuals to cut back their interaction in informal economy to reduce the probability of getting infected. However, the degree of recession in the SIR-all is more severe.

This results highlights the importance of counting for the size of informal economy when analyzing the interaction of COVID-19 pandemic and economy. This raises the importance of paying attention to the size of informal economy. Especially workers in the informal economy are more vulnerable to this shock because they don't have an alternative source of income this point was highlighted (ILO, 2020b).

The previous results are validated by choosing different parameters values validate this result, a higher mortality rates push individuals to lower their consumption and working hours. More cut back by

individuals more severe economic recession. The same outcomes are associated with productivity rates and long-run mortality rates.

The intensity of containment is strongly correlated with the behavior of infected individuals (Correia, Luck, & Verner, 2020) Hence, the rise of the infected individuals stimulate government to tighten up the rules of containment. However, the intensify containment measures make consumption much costly, so individuals lower their consumption and work. Causing severe recession (Eichenbaum, Rebelo, & Trabandt, 2020).

To reduce the impact of COVID-19 the Algerian government applied many actions starting by closing schools and universities (12/03/2020), releasing half of the government workers (17/03/2020) not much later the government declared total confinement. This Procedure was followed by social transfers to workers, unemployed and retired people. However, this financial support was only given to the registered workers in the official statistics excluding the workers in the informal economy that suffered the same or more damage from the containment measures.

On 14\06\2020 the Algerian government took the decision to begin reducing the containment policy. However, based on the optimal containment policy results it is too early for such a decision because in this period the optimal containment policy was not optimal and still increasing. As result of this decision the number of infected individuals started to increase again reaching 441 new cases on 05\07\2020 after knowing a significant lessening from 26\05\2020 to 14\06\2020. Another important factor for this significant rise in cases is non-compliance to the confinement rules by individuals and continuing practicing their activities informally decreasing the efficiency of confinement policy adopted by the Algerian government.

The current study has some empirical limitations due to the uncertainty covering the COVID-19 pandemic, and the adopted empirical methodology.

The main limitation of the empirical result is the infection percentages adopted in the study. Due to cultural and geographical differences between countries these percentages can change leading to

a certain uncertainty in the results. In addition to the incapability to distinguish between the individuals that were infected in the formal from those who were infected in the informal economy.

The study did not consider the scenario where the vaccine of COVID-19 is discovered. This can change the progress of the pandemic in all over the world.

Due to the limitations of the SIR models the current analysis does not enable us to determine the impact of the negative oil choc on the Algerian economy. especially that our economy is sensitive to such chocks.

CONCLUSION

The main objective of the article is to study the interaction between COVID-19 pandemic and the informal economy and its impact on the Algerian economy using SIR epidemiologic model. The article expands SIR model to count for economic decision made by individuals and the availability of treatment. Unlike the previous literature, this article takes in consideration the size of informal economy.

The results show that counting for the size of informal economy is critical when analyzing the impact of COVID-19 pandemic in the Algerian economy. the optimal containment policy increases the severity of the recession from 1.83% to 7.87% in the first year of the pandemic. However, it saves 8300 lives in Algeria. It's also showing that

- the COVID-19 virus causes infected individuals to be less productive at work. The associated negative income effect pulls down the consumption of infected people;
- the death toll caused by the pandemic permanently reduces the size of the workforce.

Based on the best containment policy, the study suggests that starting reducing containment policy on 14\06\2020 is too early because in this period the optimal containment policy was not optimal, and as result of this decision the number of infected individuals started to increase again. If the increase in cases keep increasing it is inevitable for the Algerian government to return to total containment.

Further research will be needed especially with the limitation of the study. It is proposed to further develop the study model to count for the negative oil price shock on the Algerian economy, and allowing for the viability of a vaccine.

References

- Adair, P.** (2014, January). Secteur informel et segmentation de l'emploi à Bejaia (Algérie) : déterminants et fonctions de gains. *Mondes en développement*, 106(2), 31-44.
- Adair, P., & Bellache, Y.** (2008). Emploi informel et secteur privé en Algérie : contraintes et gouvernance de la création d'entreprises. *Les Cahiers du MECAS*, 4, 162-183.
- Adair, P., & Souag, A.** (2018). okun's law, unemployment and informal employment: the impact of labour market employment: the impact of labour market policies in algeria since 1997. *Les Cahiers du Cread* 34 (1), 129-159.
- Alm, J., & Embaye, A.** (2013). using dynamic panel methods to estimate shadow economies around the world, 1984-2006. *public finance review*, 41(5), 510-543.
- Alvarez, F. E., Argente, D., & Lippi, F.** (2020). a simple planning problem for covid-19 lockdown. *nber working paper series wp/26981*, 1-35.
- Bennihi, A. S., & Bouriche, L.** (2019). The impact of shadow economy on non-oil GDP growth: in Algeria from 1991 to 2017. *Recherchers economiques manageriales*, 13(2), 495-512.
- Boudlal, A.** (2012). Hidden Economy Implications for the Algerian Economy: An Analytical Study. *strategy and deelopment review*, 138--157.
- Bounoua, C., sebbah, F., & Benikhlef, Z.** (2014). l'économie informelle en algerie: analyse de l' evolution du phenomene et evalution macroeconomique (1990-2009). *les cahiers du cread*(110), 35-52.
- Buera, F. J., Fattal-Jaef, R. N., & Hopenhayn, H.** (2020). The Economic Ripple Effects of COVID-19. *Universidad Torcuato Di Tella*.
- Correia, S. S., Luck, S., & Verner, E.** (2020). Pandemics depress the economy, public health interventions do. *mimeo*.
- De colin, W., & Schneider, F.** (2016). *Measuring the Global Shadow Economy: The Prevalence of Informal Work and Labour*. Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- Dell' Anno , R.** (2010). Institutions and Human Development in the Latin American Informal Economy. *Constitutional of Political Economy*, 21 (3), 207-230.

- Eichenbaum, M. S., Rebelo, S., & Trabandt, M.** (2020). the macroeconomics of epidemics. *national bureau of economic research wp/26882*, 1-48.
- Ferguson, N., Cummings, D., & Fraser, C.** (2006). Strategies for mitigatin an influenza pandemic. *Nature* 442, 442-448.
- Guerrieri, v., Lorenzoni, G., Straub, L., & Werning, I.** (2020). macroeconomic implications of covid-19: can negative supply shocks cause demand shortages? *nber working paper series*, 1-37.
- Hall, R. E., Jones, C. E., & Klenow, P. J.** (2020). Trading off consumption and covid-19 deaths. *Stanford University Working Paper*.
- ILO.** (2020a). Short-term Policy Responses to COVID-19 in the World of Work Special focus on state level and informal sector. *Inter National Organization*, 1-13.
- ILO.** (2020b). Impact of lockdown measures on the informal economy. *International Labor Organisation* , 1-16.
- Jones, C., Philippon, T., & Venkateswaran, V.** (2020). optimal mitigation policies in a pandemic:social distancing and working from home. *nber working paper series wp/26984*, 1-35.
- Kermack, W. O., & McKendrick, A. G.** (1927). A contribution to the mathematical theory of epidemics. *Proceedings of the royal society of london. Series A, Containing papers of a mathematical and physical character* 115(172), 700-721.
- Kori, y.** (2018). The Relationship Between Unemployment And Output In Algeria (1989-2016). *revue des sciences Économiques de gestion et de commerce*, 21(2), 37-53.
- Lee, B. Y., Brown, S. T., & Cooley, P. C.** (2010). A computer simulation of employee vaccination to mitigate an influenza epidemic. *American Journal of Preventive Medicine* 38(3), 247-257.
- McKibbin, W., & Fernando, R.** (2020). The Global Macroeconomic Impacts of COVID-19: Seven Scenarios. *Centre for Applied Macroeconomic Analysis WP* 19/20, 1-45.
- Medina, L., & Schneider, F.** (2018, january). Shadow Economies Around the World: What Did We Learn Over the Last 20 Years? *International Monetary Fund.*, 1-76.
- Munthali, G. C., & Xuelian, W.** (2020). COVID-19 Lockdown Measures on Least Developing Economies in Africa-a case of Malawi Economy. *Technium Social Sciences Journal* 7, 295-301.
- Nchor, D., & Adamec, V.** (2015). Unofficial Economy Estimation by the Mimic Model: The Case of Kenya, Namibia, Ghana and Nigeria. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* 63 (6), pp. 2043–2049.
- Ozili, P., & Arun, T.** (2020). Spillover of COVID-19: Impact on the Global Economy. *MPRA Paper No. 99850*, 1-28.

- Perone, G.** (2020). An ARIMA model to forecast the spread and the final size of COVID-2019 epidemic in Italy. *Health, Economics and data group WP 20/07*, 1-15.
- Quintano, C., & Mazzocchi, P.** (2014). Behind the GDP: some remarks on the shadow economy in Mediterranean countries. *European Journal of Law and Economics volume*, 45(1), 147-173.
- Schneider, F., & Williams, C. C.** (2013). *The Shadow Economy*, The Institute of Economic Affairs. London, U.K.
- Schneider, F., & Buehn, A.** (2018). Estimating a shadow economy: Results, methods, problems, and open questions. *Open Econ.*, 1(1), 1-29.
- Smaili, N.** (2019). *Problématique de l'économie informelle en Algérie*. Noor publishing.
- Toda, A. A.** (2020). Susceptible-Infected-Recovered (SIR) Dynamics of COVID-19 and Economic Impact. *arXiv preprint arXiv:2003.11221*, 1-15.

LE SYSTÈME DE SANTÉ ALGÉRIEN FACE À LA CRISE SANITAIRE DU COVID-19: QUELS ENSEIGNEMENTS SUR SES DÉFAILLANCES?

Zoulikha SNOUSSI*

Received: 06/06/2020/ Accepted: 02/07/2020 / Published: 18/07/2020

Corresponding authors : z.snoussi@univ-dbkm.dz

RÉSUMÉ

La propagation de la pandémie de Covid-19 en Algérie a mis le système de santé national devant une épreuve rude. Cette crise sanitaire a clairement dévoilé la vulnérabilité de notre système et nous rappelle donc le caractère important et urgent de sa reconstruction pour son renforcement. Par ailleurs, les enseignements tirés de cette expérience difficile nous serviront certainement à avoir une nouvelle vision pour élaborer une politique de santé solide, globale et durable.

MOTS CLÉS: Covid-19; système de santé; défaillances; enseignements; Algérie.

CLASSIFICATION JEL: H12; I11; I18

* FSECSG de l'Université de Khemis Miliana, Algérie. E-mail 1: snoussi25@yahoo.fr E-mail 2: z.snoussi@univ-dbkm.dz

THE ALGERIAN HEALTH SYSTEM FACING THE COVID-19 HEALTH CRISIS: WHAT LESSONS LEARNED ABOUT ITS FAILURES?

ABSTRACT

The spread of the Covid-19 pandemic in Algeria has put the national health system under severe strain. This health crisis has clearly revealed the vulnerability of our system and then reminds us of the important and urgent character of its reconstruction for its strengthening. Moreover, the lessons learned from this difficult experience will certainly help us to have a new vision for developing a strong, overall and sustainable health policy.

KEYWORDS: Covid-19; health system; failures; lessons; Algeria.

JEL CLASSIFICATION: H12; I11; I18

النظام الصحي الجزائري في مواجهة الأزمة الصحية لـ "كوفيد 19":
ما الدروس المستفادة من إخفاقاته؟

ملخص

إنّ انتشار وباء كوفيد-19 في الجزائر وضع النظام الصحي الوطني تحت ضغط شديد. لقد كشفت هذه الأزمة الصحية بوضوح ضعف نظامنا و هي بذلك تذكّرنا بالطّابع الهام والعاجل لضرورة إعادة بنائه من أجل تعزيزه. من جهة أخرى ، فإنّ الدّروس المستفادة من هذه التّجربة الصّعبة ستساعدنا بالتّأكيد في الحصول على رؤية جديدة لتطوير سياسة صحية قوية، شاملة ومستدامة.

كلمات مفتاحية: كوفيد-19؛ النظام الصحي ، الإخفاقات ، الدّروس المستفادة ، الجزائر.

تصنيف جال: H12; I11; I18

INTRODUCTION

L'apparition, à partir de janvier 2020, du nouveau Corona virus «Covid-19» a rapidement plongé la majorité des systèmes de santé à travers le monde dans des situations critiques de crise sanitaire. Le système national de santé algérien ne fait pas l'exception; la situation étant inédite, les défis à relever sont importants. Certes, l'épreuve est dure même pour les pays les plus développés tels que la France, l'Italie, l'Espagne ou même les Etats Unis d'Amérique. Ces pays se sont retrouvés sous tension face à l'ampleur de la pandémie, mais cette crise a clairement dévoilé la vulnérabilité du système de santé algérien et révèle l'urgence de le réformer, pour son renforcement.

A la suite de cette flambée épidémique, plusieurs actions ont été entamées par les autorités responsables des différents secteurs afin d'éviter les dégâts ou de limiter les risques et accroître ainsi la résilience. Il est évident que cette pandémie a chamboulé tous les paramètres de la vie sociale, économique et même politique, avec tous les maux qu'elle a provoqué, mais il ne faut pas perdre de vue des éclairages qu'elle a pu apporter, particulièrement sur les faiblesses de notre système de santé; les inégalités d'accès aux soins entre les régions, la dévalorisation du personnel soignant, le manque de matériel, d'équipements et de médicaments dans les hôpitaux, etc. Par conséquent, l'avantage réside dans les enseignements qu'on pourra tirer de cette crise afin de réfléchir à la manière de reconstruire notre système de santé. Les leçons tirées sont essentielles car elles serviraient, à la mise en place d'une stratégie qui conduirait à l'amélioration du système.

Ainsi, l'objectif de ce papier est justement de discuter des enseignements en rapport avec la santé, à tirer de cette expérience lourde, et qui représenteraient des pistes de réflexion pour la refonte de notre système de santé.

L'article est organisé de la manière suivante: dans un premier temps, nous présenterons un bref retour sur l'apparition et la propagation du Covid-19 dans le monde et en Algérie. Ensuite, nous passerons en revue notre système de santé face à cette pandémie. Enfin, nous discuterons des leçons tirées de cette crise sanitaire.

1. RETOUR SUR L'APPARITION ET LA PROPAGATION DU COVID-19 DANS LE MONDE ET EN ALGERIE

C'est au 31 décembre 2019 que le bureau de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en Chine a été informé de cas de pneumonies d'origine inconnue, détectés dans la ville de Wuhan. Un nouveau coronavirus, responsable de cette maladie respiratoire, a été identifié et a été dénommé «SARS-Cov-2». Un mois plus tard, 581 cas avaient été confirmés en Asie ou aux États-Unis et 17 personnes étaient décédées à cause du virus. Ainsi, l'OMS déclare l'épidémie de Covid-19 comme étant une «Urgence de santé publique de portée Internationale». (MSPRH, 2020, p.5), et le 11 mars 2020, elle annonce que l'épidémie de la Covid-19 est désormais une pandémie mondiale, après avoir enregistré plus de 121.000 cas (Faucher et *al.*, 2020).

Le nombre de nouveaux cas n'a cessé d'augmenter en Chine, mais aussi dans d'autres pays d'Asie. Au continent européen, le virus s'est propagé dans une majorité des pays. Les plus durement touchés sont le Royaume Unis, l'Italie, l'Espagne et la France. Les Etats-Unis est aussi l'un des pays qui a fortement été touché par cette pandémie. Ils viennent en tête de liste en termes de nombre de cas confirmés, suivis successivement par le Brésil, la Russie, l'Inde et le Royaume Unis. (Cf. Tableau N°1)

En Algérie, la pandémie de Covid-19 s'est propagée à partir du 25 février 2020, où on a déclaré le premier cas testé positif. La wilaya de Blida, l'épicentre de l'épidémie, a enregistré les premiers cas sur le territoire national à un rythme progressif. Par ailleurs, le premier décès de ce virus a été enregistré le 12 mars 2020. Après presque quatre mois du dépistage du premier cas, le taux de guérison est de 70% contre un taux de mortalité de 7%. Il est à noter que depuis la première semaine du mois d'avril, le nombre de guéris a été multiplié par sept en l'espace de 70 jours (de 113 à 7.842 guéris entre le 07 avril et le 16 juin 2020). Par ailleurs, s'agissant de la répartition des cas confirmés par tranche d'âge, on note une prédominance des 25-49 ans (40,5%), suivie des plus de 60 ans (28,6%). En outre, les deux wilayas

d'Alger et de Blida enregistrent à elles seules environ 24% du total des cas confirmés et 34% des décès, depuis le début de la pandémie.¹

Tableau N°1. Propagation du Covid-19 dans le monde (chiffres arrêtés au 16 juin 2020)

Pays	Date de dépistage du 1 ^{er} cas	Nombre de cas confirmés	Nombre de décès	Autres remarques
Russie	n.d	544.725	7.274	le plus touché en Asie, mais à un taux de mortalité le plus bas (1,3%)
Inde	n.d	354.065	11.903	le plus de morts en Asie
Royaume Unis	n.d	299.600	42.054	1 ^{er} pays en Europe en termes de cas confirmés et de morts
France	24 janvier	194.347	29.550	1 ^{er} décès hors Asie, le 15 février
Italie	31 janvier	237.500	34.405	2 ^{ème} en Europe en termes de décès
Espagne	n.d	244.328	27.136	2 ^{ème} en Europe en termes de cas confirmés
Allemagne	27 janvier	188.252	8.820	5 ^{ème} en Europe en termes de cas confirmés
Etats Unis d'Amérique	22 janvier	2.137.731	116.963	tête de liste
Brésil	n.d	923.189	45.241	2 ^{ème} pays dans le monde en termes de nombre de cas
Monde	/	8.173.495	443.678	taux de mortalité moyen de 5%
Algérie	25 février	11.147	788	59 ^{ème} en termes de nombre de cas.

Source : Fait par l'auteure à partir des données de (Faucher et al., 2020) et de la plateforme <http://covid19.cipalgerie.com/fr/statistiques-detaillees-covid-19-algerie>.

2. LE SYSTEME DE SANTE NATIONAL FACE A LA PANDEMIE

Au lendemain de l'indépendance, l'Algérie a eu d'abord à construire un système de santé. Son choix a été particulièrement

¹ <http://covid19.cipalgerie.com/fr/statistiques-detaillees-covid-19-algerie/> (Consulté le 17 juin 2020)

orienté vers la création d'une médecine gratuite totalement socialisée. Ainsi, un vaste programme de développement a été entamé par, notamment, l'institution, en 1973, de la gratuité des soins. Des progrès ont été réalisés, surtout depuis le début des années 2000, grâce à une priorité redonnée à la santé et une part croissante du budget de l'Etat consacrée à la santé.

Par ailleurs, les réformes économiques initiées en 1988² ont facilité l'émergence du secteur libéral et favorisé ainsi son développement. Par conséquent, des cabinets médicaux de médecins généralistes puis ceux des spécialistes se sont vite multipliés et ont proliférés. Ce secteur a continué de croître à un rythme accéléré puisqu'en plus de ces structures privées légères, beaucoup de cliniques médicales et chirurgicales, de centres d'imagerie, de centres d'hémodialyse, etc. ont vu le jour. Ainsi, la création des cliniques s'accroît avec une moyenne de 14 cliniques créées par an entre 1998 et 2006. À partir de 2007, le nombre moyen de création est passé à 9 cliniques par an (Zehnati et Peyron, 2015). En 2015, 237 cliniques médico-chirurgicales et 33 cliniques médicales fonctionnent à côté de 8.352 cabinets de consultations spécialisées, 6.910 cabinets de consultations généralistes et 6.144 cabinets de chirurgie dentaire. (Santé News, 2017). Depuis 2002, les cliniques de l'hémodialyse ont connu, elles aussi, un taux de création croissant suite à la convention signée avec la sécurité sociale pour la prise en charge intégrale des dépenses de soins pour hémodialyse (Zehnati et Peyron, 2015). En 2015, on a recensé 148 centres d'hémodialyse. (Santé News, 2017). Selon (Mabtoul, 2004), trois éléments fondamentaux sont à l'origine de l'émergence du secteur de santé privé en Algérie. Tout d'abord, la captation par les cliniques privées des médecins spécialistes (notamment les gynécologues, cardiologues et chirurgiens) jouissant d'une expérience appréciable à l'hôpital et éventuellement connus pour leur bonne réputation. Ensuite, l'appropriation rapide par le secteur privé de la technologie innovante (IRM, Scanner, Colposcope, Endoscope, etc.) souvent en panne ou inexistant à l'hôpital. Enfin, l'adhésion de l'Etat

² Décret législatif n°88-204 du 18 octobre 1988 fixant les conditions de réalisation, d'ouverture et de fonctionnement des cliniques privées.

au plan de réajustement structurel imposé par le Fonds Monétaire International et la Banque Mondiale, à partir de 1994.

Par ailleurs, mis à part les éléments contextuels sus-cités, l'émergence des cliniques privées était aussi encouragée par les stratégies individuelles des fondateurs de ces structures (Zehnati, 2013). Nous distinguons ici entre les médecins opérateurs externes (les praticiens libéraux et ceux du secteur public) qui prennent en charge au niveau des cliniques, leurs patients déjà recrutés au cabinet, à l'hôpital ou à travers d'autres canaux (adressages de confrères,...); les médecins étrangers qui sont aussi mobilisés par les cliniques qui assurent des soins en chirurgie cardiaque; et les médecins correspondants (généralistes et/ou des spécialistes non chirurgicaux) qui orientent les patients vers les cliniques notamment pour les interventions chirurgicales, moyennant une forme d'intéressement ou dans le cadre d'une relation purement confraternelle (Zehnati, 2019). Également, la double activité³ des médecins de l'hôpital a aussi contribué à l'extension du secteur privé (Zehnati, 2013). Ainsi, la faiblesse perçue des salaires dans le secteur public et la possibilité d'optimiser sa rémunération chez le privé via le paiement à l'acte rend la double activité plus attractive. De même, afin de maintenir la demande dans le secteur privé, les médecins optent en faveur de longues listes d'attente à l'hôpital susceptibles de pousser les patients à recourir au secteur privé (Zehnati, 2019). Toutefois, l'offre de soins en Algérie reste prédominée par le secteur public qui couvre environ 93% du total du nombre de lits disponibles dans les deux secteurs, où les soins y sont gratuits ou symboliquement payants. (Snoussi, 2018).

³ Deux dispositifs régissent l'activité des médecins du secteur public dans leurs relations avec les cliniques privées. Le premier connu sous le nom de "l'activité complémentaire" qui date depuis 1999, permet aux médecins spécialistes hospitalo-universitaires du secteur public jouissant de cinq années d'ancienneté d'exercer en parallèle dans le secteur privé (clinique privée, cabinet médical ou dans le secteur parapublic) à raison d'une journée par semaine. Le deuxième dispositif porte le nom de "l'activité lucrative", institué en 2010, autorise les praticiens hospitalo-universitaires et les praticiens spécialistes (y compris ceux occupant les postes de chef de service et de chef d'unité) du secteur public à exercer dans les structures privées une activité lucrative les week-ends et les jours fériés.

En outre, les dépenses nationales totales de santé augmentent constamment. Elles sont passées de 3,49 % à 6,6 % du PIB entre 2000 et 2013 (Messaili, et Kaïd Tililane, 2017), puis à 7% en 2015 pour atteindre 6,4% en 2017. L'Algérie consacre en moyenne 6,11% de son PIB au secteur de la santé (moyenne calculée sur huit ans entre 2010 et 2017)⁴, un pourcentage non négligeable en comparaison par exemple à son voisin; le Maroc (5,5%) (Media24, 2018), malgré que ce taux reste incomparable avec celui des pays industrialisés tels que la France; 8,6% du PIB pour l'année 2018 (DREES, 2019).⁵ Avec le quatrième poste de dépense, la santé a bénéficié, au titre de l'année 2020, d'un budget conséquent de plus de 408,2 milliards de dinars en hausse de 2,33% par rapport au budget de 2019 (Litamine, 2019). Pourtant le secteur de la santé n'arrive pas à se mettre en route et des dysfonctionnements majeurs continuent de le paralyser. Les dépenses de santé sont en augmentation, mais le problème de fond est le management défaillant. Les questions à traiter sont diverses ; gestion et valorisation de la ressource humaine, financement de la santé, décloisonnement public-privé, prise en charge des malades, manque de moyens, corruption, inégalités d'accès aux soins et aux médicaments, programme d'enseignement et formation des médecins, acquisition et maîtrise des nouvelles technologies, etc.

En effet, dans son rapport publié en 2019 notant les pays selon leur capacité à faire face aux crises sanitaires d'ampleur internationale, « Global Health Security index »⁶ considère l'Algérie comme l'un des pays les « moins préparés » suite à son classement à la 173^{ème} place sur un total de 194 pays. Egalement, dans le classement de

⁴ <https://ar.knoema.com/atlas/الصحة-الجزائر/الإنفاق-على-percent-الجمالي-الناجح-الحملي> (Consulté le 06 juin 2020)

⁵ Les dépenses de santé en pourcentage du PIB en 2018 ont atteint 16,9% aux Etats Unis, 12,2% en Suisse, 9,8% au Royaume Unis, 11,2% en Allemagne et 8,9% en Espagne. Consulté sur : <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/d889ceef-fr/index.html?itemId=/content/component/d889ceef-fr>

⁶ L'indice de sécurité sanitaire mondiale (SGH) est une analyse comparative de la sécurité sanitaire et des capacités connexes dans les 195 pays qui composent les États parties au Règlement sanitaire international (RSI [2005]).

«Bloomberg healthiest country index»⁷ de 2019, le système de santé algérien vient en quatrième position en Afrique derrière le Nigéria, la Tunisie et l'Afrique du Sud. Par ailleurs, dans les circonstances de la crise actuelle, la revue scientifique Britannique « The Lancet » avait publié une étude plaçant l'Algérie parmi les trois pays africains les plus à risque d'importer le Covid-19 à côté de l'Afrique du Sud et de l'Égypte⁸. Cependant, la même étude avance que ces trois pays restent les moins vulnérables car leurs systèmes de santé sont les mieux préparés du continent (Gilbert et *al.*, 2020).

Certes, les faiblesses du système de santé algérien ne sont pas nées avec la présente crise sanitaire. Toutefois, cette dernière a révélé toutes les défaillances. Ainsi, la refonte globale de notre système est plus que jamais indispensable ; cette accumulation de problèmes et les défis futurs rendent nécessaire la mise en œuvre d'une politique de santé plus cohérente, susceptible de construire un système plus fort.

3. ENSEIGNEMENTS TIRES DE LA PANDEMIE COVID-19

Un fléau d'une telle ampleur qui a frappé le monde entier paralysant ainsi plusieurs secteurs vitaux nous marque sûrement avec des faits saillants qui nous serviront, sans doute, d'enseignements dans l'avenir. Allons voir de près quelles sont les principales leçons tirées de la pandémie Covid-19 en rapport avec le secteur de la santé.

3.1. Un système de santé fortement centralisé : l'Institut Pasteur, seule habilité à effectuer les tests PCR

Depuis le début de la pandémie et jusqu'à fin mars 2020, l'Institut Pasteur d'Alger était le seul habilité à effectuer le test de diagnostic spécifique «PCR»⁹. Mais, il demeure incapable à lui seul de répondre

⁷ Le Bloomberg Healthiest Country Index distingue les économies de 169 pays selon les facteurs qui contribuent à la santé globale. Cet indice classe les pays en fonction de variables telles que l'espérance de vie tout en imposant des pénalités pour des risques tels que le tabagisme et l'obésité.

⁸ Les propos de l'étude ont été tirés à partir de l'analyse du volume du trafic aérien qui a relié la Chine aux différents pays de l'Afrique sur toute l'année 2019.

⁹ PCR (Polymerase Chain Reaction) en anglais ou ACP (Amplification en Chaîne par Polymérase) en français, est une méthode de biologie moléculaire de diagnostic des maladies infectieuses ou parasitaires. Le test PCR pour la Covid-19 se fait par un

aux besoins de dépistage croissants. Par conséquent, plusieurs régions se trouvaient dans l'incapacité à mener des analyses pour confirmer ou non des cas suspects. Cette situation a poussé les autorités responsables à prendre la décision de former des équipes de dépistage du virus et de créer et d'équiper des annexes de l'Institut (implantées dans des Etablissements Publics Hospitaliers « EPH ») dans d'autres wilayas du pays; Oran, Constantine, Boumerdes, Ouargla, Tamanrasset, Béchar, etc. Egalement, plusieurs laboratoires d'analyse et de dépistage du Coronavirus ont été créés au niveau des universités, à l'exemple de l'université d'Alger, de Mostaganem, de Tlemcen, ou de Tizi Ouzou. Ces initiatives ont permis alors d'élargir l'opération de dépistage et de porter le nombre de personnes dépistées à environ le double par rapport au début de l'épidémie.¹⁰

Le présent constat témoigne de la forte centralisation de notre système de santé. En effet, c'est déjà à partir de 1973, date d'instauration de la gratuité des soins, qu'une triple centralisation s'est apparue: l'implantation des structures de soins à travers le territoire national à l'aide d'une carte sanitaire; le financement des dépenses de santé par un budget global forfaitaire, préétabli, mais budgétisé au niveau des ministères de tutelle (Finances, Santé); et l'affectation autoritaire des médecins (à travers le service national obligatoire, mitemps, zoning, l'autorisation d'installation) en fonction des localisations spatiales des structures publiques (Oufriha, 1997). Aussi, au vu des investissements consentis au secteur de la santé et au nombre du personnel soignant formé, et ce depuis l'indépendance, l'absence de laboratoires analogues à l'Institut Pasteur dans les autres régions d'Algérie (Est, Ouest, Sud-Est, Sud-Ouest, Haut-plataux, etc.) aurait pu être évitée. On comprend alors que les établissements de santé soient peu impliqués, voire même oubliés, dans l'élaboration de la politique de santé.

prélèvement naso-pharyngé (gorge, nez, nasopharynx) à l'aide d'un petit écouvillon (goupillon) inséré dans le nez.

¹⁰ Ainsi, au mois de mai, une vingtaine de laboratoires répartis à travers le pays étaient capables de réaliser plus de 400 tests de dépistage du Covid-19 par jour en moyenne (APS, 2020).

Cependant, l'approche centralisatrice des systèmes de santé a fait preuve de limites depuis déjà longtemps, dans plusieurs pays du monde. Le modèle scandinave était précurseur dans la démarche de décentralisation. Le processus, en Espagne et en Italie, était progressif à partir de 1978. Au Royaume Unis, la décentralisation a été entamée au début des années 90 suite à la décentralisation économique de l'époque. (CREDES, 2003). Des expériences plus récentes (la France et le Québec) confirment encore le passage inévitable vers la décentralisation. Toutefois, même si les formes¹¹, les voies et l'étendue sont différentes, l'objectif demeure l'amélioration de l'efficacité et la réactivité du système de santé en adaptant au mieux les réponses aux besoins des populations à travers l'encouragement de l'implication et la participation citoyenne. (CREDES, 2003)

Ainsi une redistribution des moyens financiers, matériels et humains s'impose en parallèle avec une territorialisation sanitaire bien réfléchie. L'action est déterminante au vu, d'une part, de la croissance démographique, de l'étendue de notre pays et de la diversité de son environnement physique (climat, reliefs, commodités de la vie, etc). D'autre part, le développement technologique lié à la santé et la manifestation d'un patient plus exigeant veut que l'offre de soins soit adaptée en permanence à la demande. Il est temps d'envisager une réforme sanitaire majeure en faveur d'une décentralisation élargie donnant une large autonomie aux régions sanitaires pour planifier et décider sans y avoir l'obligation de recourir à chaque fois à l'administration centrale.

¹¹ On distingue quatre principales formes de décentralisation: la déconcentration qui est le transfert de responsabilités à des niveaux territoriaux plus bas au sein des gouvernements centraux; la délégation qui est le transfert des responsabilités de gestion étendues à des organisations qui agissent en marge de la structure administrative central; la dévolution qui veut dire confier des pouvoirs à des gouvernements territoriaux autonomes; et enfin, la privatisation c'est à dire le transfert de responsabilités et la délégation de certaines fonctions à des organisations privées (CREDES, 2003).

3.2. Forte mobilisation du personnel soignant des établissements de santé publics malgré des conditions de travail difficiles

Depuis le début de la pandémie, les professionnels de santé du secteur public se sont engagés à affronter une situation hasardeuse. Tous les membres du personnel soignant sont mobilisés pour faire face à un épisode de crise sanitaire inédite, pourtant le manque en moyens de protection, d'outils diagnostic et de prise en charge des cas diagnostiqués est important. Conscients de leur devoir, les praticiens continuent de travailler dans ces conditions inappropriées malgré une dégradation continue de la situation depuis plusieurs années.

En effet, les constats de la commission nationale consultative de promotion et de protection des droits de l'homme menée en 2008¹² avaient déjà fait état des conditions dérisoires dans lesquelles fonctionnent les services d'urgence de nos hôpitaux, notamment le manque de moyens et d'équipements techniques (ambulances, radio, etc.), ainsi que du matériel nécessaire pour le diagnostic (stéthoscope, tensiomètre, etc.) et parfois même des médicaments de première urgence. Le rapport de la commission note aussi un déficit en personnel paramédical qui se répercute négativement sur la prise en charge et le suivi des malades hospitalisés. Par ailleurs, quelques années plus tard, le constat est encore confirmé par les conclusions de l'audit du MSPRH effectué en septembre 2013¹³. Dans ce rapport, il est noté que le personnel soignant exerce dans des conditions difficiles du fait qu'il est souvent exposé aux agressions verbales et/ou physiques des patients et de leurs proches. Egalement, l'effectif est jugé insuffisant pour la charge de travail. De plus, les professionnels

¹² Une commission composée de trois groupes de travail qui ont élaboré un programme de visite conformément à l'accord conclus avec le MSPRH. Les établissements visités (hôpitaux, polycliniques, cliniques de maternité, centres de santé et salles de soins) sont au nombre de quatre vingt cinq (85) répartis sur dix (10) wilayas.

¹³ Audit effectué par le ministre de la santé pour évaluer sur le terrain l'impact réel des réformes et ajustements sur l'organisation du système de santé, les ressources et les moyens et aussi sur la gestion, le fonctionnement et le niveau d'activité des établissements de santé.

de santé exercent la plupart du temps en manque de moyens et matériels indispensables à leur activité (Snoussi, 2017).

Donc, il est temps de penser sérieusement à améliorer les conditions de travail du personnel soignant. On peut là penser au renforcement du recrutement du personnel soignant ou des effectifs administratifs dans les services de soins (les secrétaires médicales par exemple). De même, la mise à la disposition des soignants de tous les moyens et outils de travail utiles à leur exercice est d'une nécessité cruciale pour l'accomplissement de leur devoir d'une manière appropriée. La réorganisation des conditions de travail est également primordiale dans la mesure où elle permettra d'améliorer la performance des soignants. Ici, on peut envisager d'objectiver les charges de travail des praticiens avec une revalorisation de l'indemnité, notamment pour ce qui concerne les gardes et astreintes¹⁴ (Snoussi, 2017). Il est question également de revoir à la hausse la grille salariale du personnel médical et paramédical¹⁵ et de supprimer en parallèle la double activité des médecins.

3.3. Absence des médecins libéraux

Si les "combattants en blouses blanches" du secteur public ont fortement fait preuve d'humanité et de professionnalisme, depuis le début de l'épidémie en Algérie, les médecins du secteur privé ont eux aussi contribué à prendre en charge les patients. Toutefois, des médecins de ce même secteur ont préféré fermer leurs cabinets malgré une obligation du gouvernement de « *maintenir leur activité sous peine de poursuites pénales et de sanctions administratives de retrait immédiat et définitif des titres légaux d'exercice de l'activité* » en publiant deux décrets

¹⁴ En cette période d'épidémie du Covid-19, les autorités algériennes ont accordé une prime mensuelle exceptionnelle au personnel de santé publique (mobilisés dans le cadre de la prévention et de la lutte contre la propagation du coronavirus) pour une durée de trois mois renouvelables; 10.000 da pour le personnel administratif, 20.000 da pour le personnel paramédical et 40.000 da pour le personnel médical.

¹⁵ A mentionner qu'au mois de septembre 2019, le premier ministre avait annoncé la multiplication par deux et demi du salaire des praticiens spécialistes de la santé publique exerçant dans les wilayas du Sud et des Hauts-plateaux, par rapport à celui de ceux exerçant dans le Nord.

exécutifs (2020-70 du 24 mars 2020 et 2020-86 du 2 avril 2020). Ces médecins libéraux se sont trouvés entre un dilemme de taille; fermer leurs cabinets pour se protéger ou assurer la continuité des services sans moyens de protection. D'autant plus qu'un grand taux de contamination des médecins présente un sérieux risque qui pèsera lourdement sur le système de santé. De leur côté, les médecins de ville, généralistes et spécialistes, déplorent le manque de moyens de protection contre le Coronavirus. La note ministérielle n°15 du 8 avril 2020 relative à la protection des personnels de santé face à l'infection du Covid-19 a précisé toute une liste de moyens de protection (masques, sur-blouses, lunettes de protection, charlotte, gants, etc.) indispensables à l'activité des professionnels de la santé pendant cette pandémie. En revanche, leur disponibilité sur le terrain n'est pas garantie, pour tous les praticiens.

Le cas des praticiens dentistes est plus sensible à cause du risque de contamination plus élevé auquel ils sont exposés avec leur personnel soignant. Ainsi, ayant probablement épuisé leur stock de protection et de désinfection et en présence de difficultés d'approvisionnement (ou tout simplement par peur de contamination), nombre de médecins ont fermé leurs cabinets dentaires. Quelques autres praticiens disposant de moyens de protection ont choisi, le cas échéant, de continuer à exercer avec des conditions de travail limitées (consultation sur rendez-vous, accès au cabinet pour un seul patient à la fois, traitement des cas urgents seulement, etc.). La décision de fermeture des cabinets dentaires a eu, sans doute, un impact négatif sur l'accès aux soins. En effet, après la note adressée par le Ministère de la santé aux EPSP (Etablissement Public de Santé de Proximité) recommandant de procéder à titre exceptionnel aux soins urgents, le choix a été laissé aux autorités locales pour en prendre la décision appropriée concernant la suspension ou la continuité de l'activité des médecins dentistes, et cela en rapport avec la situation pandémique locale (Benrahal, 2020).

Devant cette situation, l'implication des médecins et des médecins dentistes privés demande une disponibilité plus large des équipements de protection leur permettant de continuer ou de

reprendre leurs activités en cette période difficile, en plus de les informer, guider et les accompagner tout au long de cette crise.

3.4.La téléconsultation: une alternative à la suspension de l'activité des cabinets médicaux?

En substitution aux consultations dans les cabinets médicaux, et dans le but de désengorger les hôpitaux et les cabinets qui représentent un milieu favorable à la propagation du virus, les médecins du secteur libéral ont essayé de trouver une alternative; la téléconsultation. De fait, ils ont opté pour les moyens de vidéotransmission habituels tel que Skype ou Whatsapp par exemple, ou tout simplement les appels téléphoniques, ou sur Viber, Messenger ou via les commentaires sur le réseau social «Facebook».

D'autres médecins ont choisi de joindre des plateformes de téléconsultations en ligne et se sont prêté volontiers au devoir de répondre aux préoccupations de leurs patients. Ainsi, en collaboration avec une communauté de médecins volontaires, « Yassir consultation » a mis à la disposition des citoyens, des spécialistes pour répondre à leurs questions en ligne via une plateforme regroupant des médecins généralistes et des spécialistes.¹⁶ Par ailleurs, la Société Algérienne de Cardiologie (SAC) est parvenue à mettre à la disposition des cardiologues un outil de travail en ligne facilitant la prise en charge des patients, en intégrant un module de téléconsultation (Kouaci, 2020). Une autre initiative du groupe « Winnelka d'aides aux malades », actif sur le réseau social Facebook a donné naissance à un site Internet « StopCoronaDz »: une plateforme de téléconseil regroupant des professionnels de la santé de différentes spécialités (28 spécialités au jour du 31 mai 2020) qui se portent bénévoles, par une inscription sur la plateforme, en précisant les jours et les tranches horaires de leurs disponibilités.¹⁷

De même, une nouvelle plateforme de téléconsultation médicale « etabib.dz »a été initiée par la start-up « Ibn-Hamza » pour permettre de consulter gratuitement par appel vidéo (sur un site ou

¹⁶ <https://yassir.io/teleconsultation/> (Consulté le 11mai 2020)

¹⁷ <https://stopcorona-dz.com> (Consulté le 29 mai 2020)

via une application sécurisée) des médecins bénévoles dans différentes spécialités, et ce à partir d'un ordinateur, d'une tablette ou d'un smartphone. La plateforme propose la possibilité d'accéder à son dossier médical n'importe où, de demander le renouvellement de son ordonnance sans se déplacer et bien sûr d'expliquer son état de santé à son médecin en toute aise.¹⁸

En outre, le Ministère de la Santé a lancé une plateforme de sensibilisation sur le Coronavirus en Algérie, en collaboration avec le Ministère de la Poste et des Télécommunications. Cette plateforme contient plusieurs rubriques qui apportent des renseignements relatifs au Coronavirus; modes de transmission et de diagnostic, principaux symptômes, prise en charge, consignes sanitaires, etc. Elle publie également un suivi quotidien des nouveaux cas confirmés et des décès. Une autre rubrique est aussi consacrée aux mesures prises par le gouvernement, et un espace est dédié aux professionnels. De même, un numéro vert (3030) est mis en place pour le Covid-19.¹⁹

Mise à part ces quelques initiatives timides, la téléconsultation reste encore peu utilisée en Algérie en raison, d'une part, d'une faible maîtrise des outils de la nouvelle technologie, particulièrement chez les personnes âgées, d'autre part, le problème de couverture du réseau Internet dans certaines zones rurales et les perturbations des réseaux de connexion n'aident pas. Il y a lieu aussi de rappeler la culture du citoyen Algérien qui n'a pas encore intégré avec force et conviction l'utilisation des outils de la nouvelle technologie dans son quotidien, notamment pour tout ce qui a trait à la santé.

En effet, le développement de la téléconsultation en Algérie requiert une étroite collaboration entre les différentes parties prenantes, notamment les deux ministères de la santé et celui du travail (en qualité de tutelle des caisses d'assurance maladie) pour, par exemple, autoriser les pharmaciens à accepter les ordonnances scannées et envoyées au patient (par courriel, Viber, Messenger ou tout autre moyen) avec bien sûr le cachet apposé et la signature du médecin, et ce lorsque le patient, l'assuré social, consulte en ligne,

¹⁸ <http://etabib.dz> (Consulté le 11 mai 2020)

¹⁹ <http://covid19.sante.gov.dz> (Consulté le 16 juin 2020)

notamment pour les malades chroniques qui sont déjà fichés dans la base de données des pharmaciens.²⁰

Dans le même ordre d'idées, et afin de faciliter le traitement de la prescription, dispensation et remboursement des médicaments par successivement les médecins, pharmaciens et caisses d'assurance, les deux ministères sus-cités pourraient convenir de la mise en place d'un système de gestion électronique des ordonnances pour qu'elles soient acheminées directement par le médecin prescripteur vers le pharmacien d'officine qui les transmettra à son tour aux caisses d'assurances sociales, sans passer par le patient. Une telle pratique permettrait d'accélérer le temps de traitement des ordonnances et d'améliorer le parcours de soins du patient avec le moins d'erreurs et à des coûts moindres tout en garantissant que le patient ait son traitement complet aux délais impartis. Par ailleurs, l'utilisation de l'ordonnance digitale permettra aussi d'éviter la perte de l'ordonnance et la fraude, d'informer le médecin en cas du remplacement du médicament prescrit par un générique, et aussi de confirmer au médecin que son patient a bien récupéré ses médicaments permettant ainsi un meilleur suivi (Julie, 2020). Ce plan pourrait également servir grandement au développement de la téléconsultation et éviter ainsi au malade de se déplacer et se rendre à chaque fois au cabinet de son médecin pour renouveler l'ordonnance. Une telle initiative servirait éventuellement à la généralisation de l'utilisation du e-commerce par l'achat en ligne (commande et paiement) des médicaments chez des officines préalablement certifiées et conventionnées.

3.5.Des taux de remboursement complètement obsolètes

Devant le nombre de nouveaux cas enregistrés chaque jour et le manque de tests de dépistage, et afin de pouvoir entamer le traitement par les personnes présentant des symptômes de contamination par la

²⁰ Donc, ne pas se contenter à renouveler au malade chronique son traitement pour un mois lorsque celui-ci est dans l'incapacité de présenter une ordonnance, comme c'est le cas après la dernière entente entre les deux tutelles (ministère de la santé et celui du travail) à la demande du Syndicat National des Pharmaciens d'Officine (SNAPO).

Covid-19, avant que leur état de santé se détériore, le ministère de la santé a autorisé les spécialistes de recourir à l'utilisation du scanner thoracique comme alternative au dépistage biologique.²¹ Dans les hôpitaux publics, le dépistage par scanner thoracique est souvent gratuit (sinon une participation symbolique est demandé aux malades), mais reste insuffisant au vu du nombre des demandeurs, avec des délais d'attente souvent longs. Dans les cliniques privées et les centres d'imagerie médicale, l'accès est plus facile, toutefois les tarifs ne sont pas à la portée de tous, surtout que le taux de remboursement par la sécurité sociale de cet acte est dérisoire. Il est vrai qu'en cette période de détresse, certaines cliniques privées se sont portées volontaires pour offrir leurs services de scanner thoracique à titre gratuit, mais ça reste une réponse temporaire et insuffisante.

En effet, les tarifs de remboursements des consultations médicales et des actes médicaux (analyses sanguines, radios, soins dentaires, etc.) datent depuis 1987 et n'ont pas été révisés depuis. De même, il existe des examens de radiologie non remboursés, tel que l'IRM « l'Imagerie par Résonance Magnétique » qui n'est pas remboursé puisqu'il ne figure pas dans la nomenclature nationale des actes médicaux de 1985. Devant une batterie d'examens indispensables demandés au patient, et avec des tarifs de plus en plus élevés, ce dernier, obligé de s'acquitter d'une charge financière élevée par rapport à son revenu, est souvent contraint de s'endetter ou d'abandonner les soins.

La question ne date pas d'aujourd'hui, toutefois la présente crise de santé a accentué le problème. Dès lors, l'actualisation de la liste des actes médicaux devant être pris en charge et la révision de leurs taux de remboursement est une urgence. Dans le Rapport « Nabni » de 2012, il a été proposé d'augmenter les niveaux de remboursement des prestations auprès des établissements de santé conventionnés avec la sécurité sociale, en commençant par les examens radiologiques (inclus scanners et IRM) et les examens biologiques usuels. L'action devrait

²¹ En date du 06 mai, sur un total de 7.710 patients sous traitement, environ 60% des cas suspects (4.595 personnes) étaient diagnostiqués par radiologie et scanner, alors que 3.115 cas étaient confirmés par test PCR (Kourta, 2020).

être entamée par l'établissement des niveaux de coûts réels des examens radiologiques et des examens biologiques en concertation entre le ministère de la santé publique, les caisses de sécurité sociale (CNAS, CASNOS), les gestionnaires du secteur privé et les spécialistes des coûts de la santé. Ensuite, il serait question d'augmenter les remboursements de la sécurité sociale auprès des établissements de santé et laboratoires d'analyse médicale conventionnés avec la sécurité sociale à des niveaux plus en rapport avec ces coûts. (Nabni, 2012,)

Par ailleurs, ce même rapport a repris, dans sa version 2020, les recommandations déjà citées en insistant à ce que le reste à charge pour les ménages soit réduit à des niveaux acceptables par l'augmentation des parts respectives prises en charge par l'assurance maladie, les mutuelles et l'Etat. Dans ce sens, on insiste sur la généralisation de la contractualisation auprès des médecins, pharmacies, établissements de santé privés avec l'assurance maladie et le système du tiers-payant, ainsi que l'extension de la couverture aux centres de radiologie/imagerie, examens biomédicaux, radiothérapie, kinésithérapie, etc, et l'augmentation des niveaux de remboursements. Le rapport mentionne aussi la nécessité de développer un régime complémentaire de mutuelles de santé ou compagnies d'assurances ou à défaut d'augmenter la part des dépenses de santé dans le budget de l'Etat en ligne avec l'évolution des besoins au sein de la population. (Nabni 2020, 2013)

Il est à rappeler que le dossier de la révision des taux de remboursement a été évoqué en 2009, avant qu'il ne soit suspendu à ce jour en raison de l'accroissement des dépenses de remboursement de la CNAS suite à sa convention avec les cliniques privées.²²

3.6. Pénurie en certains médicaments de maladies chroniques suite à la fermeture des frontières

Suite à l'évolution de la pandémie Covid-19, l'Etat Algérien avait mis en place des mesures de confinement et a décidé la fermeture de ses frontières. En conséquence, le marché de consommation des

²² <https://lecourrier-dalgerie.com/les-taux-de-remboursement-restent-en-letat-depuis-1987-le-patient-face-a-la-cherte-des-actes-medicaux/> (Consulté le 13 mai 2020)

médicaments d'officine connaît des perturbations en approvisionnement de certains médicaments de maladies chroniques. Ainsi, le Syndicat National des Pharmaciens d'Officine (SNAPO) a déploré une grave pénurie des médicaments dans les pharmacies pour le traitement des maladies chroniques²³ et a souligné aussi la carence en « Chloroquine » au niveau des officines, molécule indispensable au traitement de certaines maladies inflammatoires et auto-immunes, également fortement demandée dans le protocole thérapeutique des patients atteints de Covid-19, depuis la propagation de l'épidémie.²⁴

Confrontés à cette pénurie et devant les frontières fermées (qui représentaient des issues de secours pour se procurer ses médicaments de l'étranger), les patients en situation de détresse ont trouvé dans les réseaux sociaux un refuge pour lancer des appels, pour se procurer des médicaments, auprès des pharmaciens, des associations d'aide aux malades ou tout simplement des simples citoyens. La solidarité a souvent permis des issues favorables à ces appels, mais l'aide demeure insuffisante et exceptionnelle. Là encore, l'intervention des autorités responsables est déterminante pour la procuration de tous les médicaments essentiels utilisés dans les traitements habituels des malades, particulièrement chroniques. Il faut bien réfléchir à cette

²³ Tels que le médicament prescrit pour le traitement des dysfonctionnements de la thyroïde ; « Levothyrox », tout dosage, les traitements pour les cancéreux, notamment ceux utilisés pour soigner le cancer du sein, tels que l'« Arimidex 1 mg » et « Nolvadex 20 mg », ainsi que le médicament destiné à régulariser la pression artérielle « Mono Tildiem 300 mg ». D'autres médicaments en rupture de stock ont été aussi signalés à l'exemple de « Digoxine » utilisé dans le traitement de l'insuffisance cardiaque, « Lovinox » anticoagulant injectable, « L'Azopt » pour la tension de l'œil du glaucome, « Josacine 500mg » pour certaines infections du corps (Hamra, 2020).

²⁴ Dans ces circonstances, des nouvelles mesures étroites sont demandées d'être respectées pour la fourniture de la « Chloroquine » aux malades souffrant de certaines maladies auto-immunes. Il s'agit de l'obligation de la présentation, par le patient à la pharmacie, d'un dossier médical constitué d'une prescription et attestation médicales, ainsi qu'une copie de la carte Chifa. Ce dossier sera transmis par le pharmacien à la Pharmacie Centrale des Hôpitaux (PCH) pour délivrer le traitement en quantité utile.

question et dessiner les grandes lignes d'action qui permettraient de développer une industrie pharmaceutique nationale capable de booster la production locale et garantir ainsi un approvisionnement large, sûr et permanent, en médicaments, en quantité et en qualité. Par ailleurs, l'action devra être continue et consolidée après la sortie de ce passage périlleux sachant que cette crise ne sera probablement pas la dernière que connaîtra notre planète.

CONCLUSION

L'avènement du nouveau Coronavirus a mis notre système de santé à rude épreuve. La Covid-19 a clairement révélé les dysfonctionnements de notre système de santé. Toutefois, cette crise pourrait naître un nouvel espoir de changement dans le cas où les enseignements tirés permettent de tisser les premières lignes d'une politique de santé solide, globale et durable. Ainsi, la réforme sanitaire devra commencer par une décentralisation du secteur donnant une vraie autonomie aux régions sanitaires. Par ailleurs, une revalorisation des compétences du secteur public de la santé est primordiale, il devient donc impératif de revoir la formation et la gestion de la ressource humaine. De même, que le soutien au secteur public est plus que jamais nécessaire, puisqu'il a prouvé en cette période de crise la disponibilité et la compétence de son personnel. Egalement, le développement de la téléconsultation est indispensable pour la médecine de demain. En outre, après plus de trente ans d'attente, il est temps d'actualiser les tarifs de remboursement des actes médicaux. Enfin, la procuration sûre et durable des médicaments requiert le développement d'une industrie pharmaceutique nationale solide.

Au vu des enseignements que l'on peut tirer de cette crise sanitaire, le dossier de la réforme du système national de santé devra être étudié avec rigueur en apportant aux problèmes actuels des réponses qui sont cohérentes, fiables et faisables. Les pistes à développer sont nombreuses; la valorisation à la performance, la promotion de la formation continue, l'application de la contractualisation, la mise en place d'un système d'information sanitaire, la décentralisation de

l'organisation et du fonctionnement des services de santé notamment dans le Sud, le renforcement du contrôle des services de santé, etc.

Références bibliographiques

- Algérie Presse Service (APS). (2020, 01 mai).** *Covid-19: hausse sensible du nombre de tests quotidiens dans les laboratoires de l'IPA.* Consulté sur : <http://www.aps.dz/sante-science-technologie/104593-covid-19-hausse-sensible-du-nombre-de-tests-quotidiens-dans-les-laboratoires-de-l-ipa>
- Benrahal N., (2020, 31 mars),** *Prise en charge médicale du Coronavirus : Les établissements publics de santé s'adaptent à l'urgence,* El Moudjahid, quotidien national d'information. Consulté sur : <http://www.elmoudjahid.com/fr/actualites/150532>
- Centre de Recherche, d'étude et de Documentation en Économie de la Santé (CREDES), (2003).** "Questions d'économie de la santé, Bulletin d'information en économie de la santé", n° 72. Disponible sur: <https://www.irdes.fr/Publications/Qes/Qes72.pdf>
- Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Évaluation et des Statistiques (DREES), (2019).** "Les dépenses de santé en 2018 Résultats des comptes de la santé", France. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/cns2019.pdf>
- Faucher, M., Chevrier, A., Gagnon, C., Béland, A., & Corbeil, JP., (2020, 11 mai).** *Suivez la propagation du covid-19 à travers le monde.* Consulté sur : https://www.ledevoir.com/documents/special/20-03_covid19-carte-dynamique/index.html
- Gilbert M., Pullano G., Pinotti F., Valdano E., Poletto C., Boëlle P-Y., D'Ortenzio E. Y., Yazdanpanah Y., Eholie SP., Altmann M., Gutierrez B., & Kraemer MUG., Colizza. V. (2020).** «Preparedness and vulnerability of African countries against importations of COVID-19: a modelling study». In *The Lancet*, vol. 395(10227), pp 871-877.
- Hamra F., (2020, 17 février).** *Pénurie de 10 médicaments pour maladies chroniques: A qui la faute?.* CAP Ouest. Consulté sur: <http://capouest.info/2020/02/17/penurie-de-10-medicaments-pour-maladies-chroniques/>

Julie P., (2020, 09 janvier). *Vers la mise en place de l'ordonnance électronique dès 2020. Santé sur le Net.* Consulté sur: <https://www.sante-sur-le-net.com/ordonnance-electronique/>

Kouaci M., (2020, 21 avril). *Société algérienne de cardiologie: Une nouvelle application de téléconsultation pour les cardiologues.* Reporters. Consulté sur: <https://www.reporters.dz/societe-algerienne-de-cardiologie-une-nouvelle-application-de-teleconsultation-pour-les-cardiologues/>

Kourta D., (2020, 06 mai). *Près de 5000 cas suspects diagnostiqués par radiologie et scanner.* El Watan. Consulté sur: <https://www.elwatan.com/edition/actualite/le-diagnostic-positif-repose-sur-lidentification-du-virus-par-rt-pcr-selon-les-specialistes-06-05-2020>

Litamine K., (2019, 07 novembre). *Répartition des budgets: La Défense s'accapare (toujours) la part du lion.* Consulté sur: <https://www.algerie-eco.com/2019/11/07/repartition-budgets-defense-accapare-toujours-part-lion/>

Mebtoul M., (2004). « Les enjeux de la privatisation des soins en Algérie ». In *Journal des anthropologues*, vol 96-97, pp 195-207.

Media 24. (2018, 03 décembre). *Santé au Maroc: offre sanitaire, financement., les derniers indicateurs chiffrés du secteur.* Consulté sur: <https://www.medias24.com/MAROC/SOCIETE/188078-Sante-au-Maroc-offre-sanitaire-financement...-les-derniers-indicateurs-chiffres-du-secteur.html>

Messaili M., & Kaïd Tlilane N., (2017). « Dépenses publiques de santé et santé de la population en Algérie: une analyse économétrique ». In *Santé Publique*, vol. 29(3), pp 383-392.

MSPRH DGPPS, (2020). "Plan de préparation et de riposte à la menace de l'infection coronavirus Covid-19 ". Disponible sur: <http://www.sante.gov.dz/images/Prevention/cornavirus/Plan-de-preparation.pdf>

Oufriha F-Z., (1997). « Ajustement structurel et autonomie du système de santé : quels résultats ? ». In *Cahiers du CREAD*, N°41, pp 97-100.

Rapport Nabni. (2020, (2013)). "Cinquantenaire de l'indépendance: enseignements et vision pour l'Algérie de 2020, Chapitre Santé".

Disponible sur: <http://www.nabni.org/wp-content/uploads/2013/01/Nabni-Santé-2020.pdf>

Rapport Nabni, (2012). "Cent mesures pour l'émergence d'une Algérie nouvelle au 5 juillet 2012: Vers un plan d'actions de rupture pour l'année du Cinquantenaire". Disponible sur: <http://www.nabni.org/wp-content/uploads/2012/12/rapport-nabni-2012.pdf>

Santé News. (2017, 12 juillet). *Structures de santé / Les cliniques privées gagent du terrain.* Consulté sur: <https://www.santenews-dz.com/structures-de-sante-cliniques-privees-gagent-terrain/>

Snoussi Z., (2018). "Le marketing hospitalier en Algérie : des perspectives de développement dans les établissements privés à l'encontre d'obstacles dans le secteur public", Forum International sur les recherches en Marketing, Marrakech (Maroc).

Snoussi Z., (2017). « L'Humanisation des Hôpitaux Publics en Algérie entre Patients, Soignants et Administration : Les droits des uns ou la responsabilité des autres ? ». In *International Journal of Economics and Strategic Management of Business Process*, vol 9, pp 89-96.

Zehnati A., (2013). « Les cliniques privées en Algérie : l'émergence d'un nouvel acteur dans le paysage sanitaire ». In *les cahiers du Cread* vol. 105/106, pp 187-208.

Zehnati A., (2019). « Les stratégies des cliniques privées algériennes dans le recrutement des patients : bouche à oreille, réseaux professionnels et conventionnement ». In *la revue des sciences commerciale*, vol.18(1), pp 82-96.

Zehnati A., & Peyron C., (2015). « Les cliniques privées en Algérie : logiques d'émergence et stratégies de développement ». In *Mondes en développement*, vol. 170(2), pp 123-140.

UNIVERSITÉ ET ENSEIGNANTS FACE AU COVID19 : L'ÉPREUVE DE L'ENSEIGNEMENT A DISTANCE EN ALGÉRIE

Moundir LASSASSI*

Nadjib LOUNICI**

Lydia SAMI***

Chemseddine TIDJANI****

Mohamed BENGUERNA*****

Received: 06/06/2020/ Accepted: 05/07/2020 / Published: 18/07/2020

Corresponding authors: lassassim@gmail.com

RÉSUMÉ

Durant cette pandémie du Covid-19, l'université algérienne a dû affronter une situation inédite. L'enseignement à distance a été la seule alternative pour assurer la continuité pédagogique. Cet article livre une première image de l'état des lieux de l'enseignement à distance à travers l'expérience vécue par les enseignants. Cette recherche exploite les résultats d'une enquête par questionnaire en ligne, menée par une équipe de chercheurs du CREAD auprès de 2000 enseignants. Il en ressort que les conditions techniques et environnementales de travail des enseignants sont globalement acceptables. Ces derniers ont été en mesure d'assurer leurs cours en ligne même si, dans leur grande majorité, c'est la première fois qu'ils découvrent ce type d'enseignement. Enfin, deux difficultés ont été signalées, il s'agit d'une part de l'absence de contact avec les étudiants et d'autre part de la qualité de la connexion.

* Maître de Recherche A- Centre de recherche en Economie Appliquée pour le Développement (CREAD) – Algérie - lassassim@gmail.com.

** Maître de Recherche B – CREAD – Algérie - nlounici.cread@gmail.com.

*** Maître de conférences A à l'Ecole Supérieure de Gestion et d'Economie numérique (ESGEN) – Laboratoire LEREN – Algérie – sami_lylia@yahoo.fr.

**** Maître de Recherche B - CREAD – Algérie - tidjani.chemseddine@gmail.com.

***** Directeur de Recherche - CREAD – Algérie - mohamed.benguerna@gmail.com.

MOTS CLES: Covid-19, Université, Enseignant, Enseignement à distance, Algérie.

JEL CLASSIFICATION: I18, I21, I23, C83.

الجامعة والأستاذ في مواجهة كوفيد 19 :

تجربة التعليم عن بعد في الجزائر

ملخص

واجهت الجامعة الجزائرية وضعاً غير مسبوق حيث ظهر التعليم عن بعد بمثابة البديل الوحيد لضمان استمرارية التعليم في ظل جائحة كوفيد-19. يهدف هذا المقال إلى تقديم صورة أولية عن حالة التعليم عن بعد من خلال تجربة الأساتذة. وقد قام فريق من الباحثين بمركز البحث في الاقتصاد المطبق من أجل التنمية (CREAD) بانجاز هذا البحث عن طريق استخدام أداة الاستبيان عبر الأنترنت لعينة تضم 2000 أستاذ جامعي. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن ظروف العمل التقنية والبيئية للأساتذة تعتبر مقبولة بشكل عام. كما بيّنت أيضاً تمكّن الأساتذة من تقديم دروسهم عبر الإنترنت على الرغم من أنها التجربة الأولى للأغلبية الساحقة منهم. وأخيراً، تم التوصل إلى صعوبتين يجدر ذكرهما: عدم الاتصال المباشر بالطلبة من جهة، وجودة الاتصال بالإنترنت من جهة أخرى.

كلمات مفتاحية: كوفيد-19، جامعة، أستاذ، تعليم عن بعد، جزائر.

تصنيف جال: I18, I21, I23, C83

UNIVERSITY AND TEACHERS FACING COVID-19: THE PROOF OF DISTANCE EDUCATION IN ALGERIA

ABSTRACT

During this Covid-19 pandemic, the Algerian university has been faced to an unprecedented situation. Distance education was the only alternative to ensure educational continuity. This article provides a first picture on the state of the art of distance education through the experience of teachers. This research employs the results of an online survey, carried out by a team of CREAD researchers among 2000 teachers. The findings of this study emerge that the technical and environmental working conditions of teachers are generally quite acceptable. Teachers have been able to provide their courses online despite the fact that the vast majority of them discover this type of education for the first time. Finally, two difficulties were pointed out, namely the lack of direct contact with the students on the one hand and the quality of the internet connection on the other hand.

KEYWORDS: Covid-19, University, Teacher, Distance learning, Algeria.

JEL CLASSIFICATION: I18, I21, I23, C83.

INTRODUCTION

A l'instar de plusieurs pays dans le monde, le gouvernement Algérien, par mesure de précaution de la propagation de la pandémie Covid-19 a décidé le 22 mars 2020 la fermeture totale ou partielle de la grande majorité des institutions administratives, des établissements scolaires et universitaires ainsi que certaines activités économiques et de services.

De ce fait, les universités ont été dans l'obligation de suspendre toutes les activités pédagogiques d'enseignement et d'encadrement au profit des étudiants.

En date du 2 avril 2020, une directive du MESRS (Ministère de l'Enseignement Supérieur et la Recherche Scientifique) a été adressée aux responsables des universités et des écoles supérieures leur demandant de dispenser les cours en ligne.

L'administration universitaire ; le corps enseignant et les étudiants se trouvent alors dans une situation inédite et exceptionnelle.

Dans ce cadre, nous avons entrepris une étude pour apprécier la nature et les modalités de comportements et attitudes des enseignants universitaires ainsi que les étudiants dans l'usage des nouvelles technologies de communication et d'information pour respectivement assurer et bénéficier d'un enseignement à distance.

Le but de cette contribution est de présenter et discuter les premiers résultats concernant les enseignants universitaires dans l'usage de cette nouvelle technologie.

Il s'agira plus de livrer au débat les premiers enseignements de cette expérience particulière en identifiant les conditions de déroulement de cet enseignement à distance et d'en dégager les limites.

Un tel objectif est porté par les questions suivantes :

Dans quelles conditions techniques et environnementales les enseignants assurent-ils leurs cours ? Quelles perceptions et appréciations portent-ils sur la directive du MESRS ? Comment les enseignants ont-ils réagi aux mesures du MESRS ?

Quelles sont les modalités et les limites dans l'usage de cette première expérience par les enseignants ?

La réponse à ces questionnements, implique la formulation des hypothèses de travail suivantes:

H1 : Le taux d'équipement des enseignants (matériel et internet) est faible pour la réussite du projet de télé-enseignement.

H2 : Le recours au télé-enseignement est très faible en raison du manque de formation et de l'inexpérience des enseignants de cette nouvelle forme d'enseignement.

H3 : L'absence de contact entre l'enseignant et l'étudiant est une difficulté majeure dans la réussite de l'acte de télé-enseignement.

L'article est structuré autour de cinq points. Après une brève introduction, nous présenterons dans le premier point, le contexte de l'étude, puis les méthodes et échantillons utilisés. Le troisième point sera consacré à l'analyse descriptive des résultats. Dans le quatrième point, nous présenterons les résultats de l'analyse statistique multivariée et le cinquième point sera consacré à la discussion des résultats. Enfin, nous terminerons par une conclusion générale.

1. LE CONTEXTE DE L'ETUDE

Au lendemain de l'indépendance (1962), l'Algérie comptait une seule université après plus de 130 ans de colonisation. Depuis, elle n'a pas cessé d'augmenter ses capacités. En matière de capacités institutionnelles, le réseau universitaire actuel compte 106 établissements de l'enseignement supérieur répartis sur l'ensemble des 48 wilayas : 50 Universités, 13 Centres Universitaires, 20 Ecoles Nationales Supérieures, 10 Ecoles Supérieures Normales et 2 annexes. Les universités sont organisées en trois régions : 17 au Centre, 22 à l'Ouest et 11 à l'Est (MESRS.dz, 2020).

Actuellement, en matière de potentiel humain, l'université algérienne compte, toute discipline confondue, un effectif de plus de 60 mille enseignants-chercheurs (figure n° 01 & 02), et plus de 1.700.000 étudiants. Ainsi, elle dispose d'une offre dense de formations universitaires dans les trois cycles (L=2789, M=3742, D=2032) (DGRSDT, 2018; Djekoun, 2020).

Le secteur de l'enseignement supérieur algérien est doté d'une infrastructure de télécommunication qui relie l'ensemble des établissements universitaires et de recherche pour les mettre en réseau à travers : « le réseau national de télé-enseignement ». Ce projet a été initié par le MESRS qui a accordé, depuis 2003, une enveloppe budgétaire supérieure à 700 millions DA consacrée à l'acquisition des équipements et de technologie de pointe. De plus, ce projet a été accompagné par l'installation de salles de visioconférence en 2008, ainsi, que la mise en place de plateformes d'apprentissage dans des salles appropriées (CERIST News, 2010; Tahi & Bouarab Dahmani, 2014).

Figure n° 1. Effectifs des enseignants-chercheurs par grade (2018-2019)

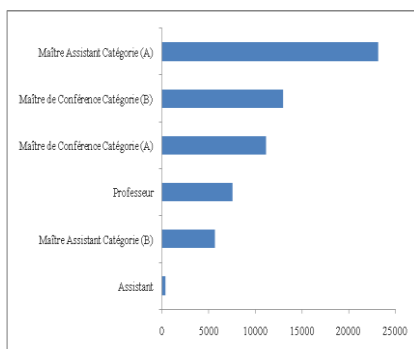
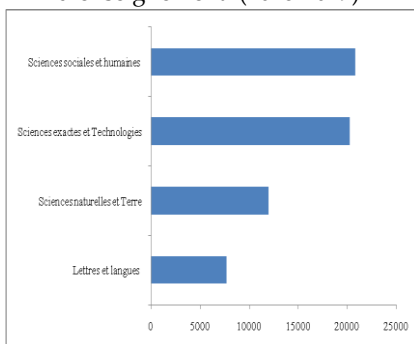


Figure n° 2. Effectifs des enseignants-chercheurs par grands domaines d'enseignement¹ (2018-2019)



Source : Élaboré par les auteurs sur la base des statistiques du MESRS (2019).

Une expérience réussie de l'enseignement supérieur, a été menée par l'Université de Formation Continue (UFC). Cette dernière a débuté l'enseignement à distance pour tous les cycles universitaires et toutes les spécialités dès 2019. Il est aussi à noter que cinq diplômes de master ont été lancés en 2017 par l'UFC qui est dotée d'une station de télévision et de radio pour l'enseignement à distance.

Bien que le projet du télé-enseignement en Algérie date de 2003, nous constatons que l'intégration et l'utilisation des TIC n'ont pas

¹ Voir annexe tableau 1 pour la composition des grands domaines d'enseignement.

encore atteint les objectifs assignés, par manque de personnel qualifié et d'équipements adéquats (Michel, 2017).

Dans ce cadre, selon Boukerma & Abdi (2014), de nombreux problèmes ont été observés au niveau des plateformes de télé-enseignement, notamment : le manque d'assistance technique, le manque de suivi de la part du prestataire de services, ainsi que les dysfonctionnements du matériel dans plusieurs universités.

L'année 2020 à son début, a été marquée par la propagation de la pandémie du COVID-19 amenant bon nombre de pays à opter pour un confinement partiel ou total. Ce qui a entraîné l'arrêt total des enseignements dans les universités. Cette situation a permis de mettre en avant le rôle prépondérant du recours aux solutions TIC pour la continuité des activités pédagogiques.

Dans ce cadre, une enquête² réalisée en Avril 2020 par l'IAU*(IAU Global Survey), a révélé que la fermeture des écoles et établissements d'enseignement supérieur a touché plus de 1.5 milliard d'apprenants des quatre paliers (primaire, moyen, secondaire et universitaire). Ce qui représente 89,4 % du total des inscrits, qui ne pouvaient plus bénéficier de l'enseignement présentiel dans plus de 190 pays. Cette situation a conduit les établissements universitaires à introduire des nouvelles mesures urgentes pour le déploiement de l'enseignement à distance (Marinoni, Land, & Jensen, 2020).

Parmi les principaux résultats de l'enquête, nous pouvons citer :

- **91%** des établissements répondants ont une infrastructure en place pour communiquer avec leurs étudiants et leur personnel au sujet du Covid-19.
- Seulement **48%** des établissements ont indiqué que leur tutelle les accompagnera pendant la crise en vue de terminer l'année scolaire.
- **2/3** des répondants ont signalé que l'enseignement en classe a été remplacé par l'enseignement et l'apprentissage à distance.

²- L'enquête s'appuie sur un échantillon d'établissements d'enseignement supérieur de 109 pays. Voir le rapport (<https://www.iau-aiu.net/IAU-releases-Global-Survey-Report-on-Impact-of-Covid-19-in-Higher-Education>)

* IAU : International Association Of Universities.

- Plus de **50%** des établissements prévoient de réaliser les examens, dont **80%** en Europe, alors que les examens risquent d'être reportés ou annulés dans **61%** des établissements en Afrique.

Dans la littérature, les travaux de recherche traitant de l'enseignement à distance ont proliféré ces dernières années. L'importance du sujet, ainsi que la place occupée par les TIC ont permis d'entreprendre une réflexion réelle autour de l'implication de ces technologies pour l'amélioration de la qualité de l'enseignement.

Outre l'aspect nouveau et interactif du e-learning, les problématiques liées à la faisabilité logistique et au respect des égalités de l'accès à l'enseignement ont été mises en avant. Une récente étude du cabinet McKinsey, Heitz et al. (2020) a mis l'accent sur le financement de l'activité d'enseignement universitaire par le gouvernement, à travers la mise en place d'une plateforme technologique fiable et sécurisée en tout temps afin de permettre à l'université d'affronter des événements inattendus, comme la pandémie du Covid-19.

La disponibilité du matériel et de la connexion internet sont au coeur des préoccupations des travaux de recherche sur le sujet. La partie logistique est gage de réussite de l'enseignement à distance. En effet, l'étude menée par Owusu-Fordjour et al. (2020) au Ghana a révélé l'absence d'une connexion internet pour une grande partie de la population, ce qui a poussé les autorités Ghanéennes à arrêter le programme de e-learning en raison de la faible utilisation de la plateforme.

L'utilisation intensive des médias sociaux, ainsi que l'évolution rapide des technologies Web ont permis l'introduction de nombreuses formes d'apprentissage collaboratif et une disponibilité des connaissances pour l'ensemble des apprenants (Gilles et al. 2018). Néanmoins, Barzman et al. (2020) soulignent que la transition numérique a influencé l'enseignement supérieur par la modification des contenus, des outils et des méthodes pédagogiques. En effet, les rôles respectifs des enseignants et des étudiants ainsi que l'élaboration des contenus de la formation sont et seront transformés par les

algorithmes, l'intelligence artificielle et le développement de plateformes numériques.

C'est dans cette perspective que notre enquête s'inscrit afin d'observer et apprécier la situation actuelle de l'université algérienne face aux enjeux de l'enseignement à distance en cette période de crise sanitaire (Covid-19).

2. MÉTHODES, ÉCHANTILLON ET OUTILS UTILISÉS

Le but de cette étude est d'explorer l'impact de la pandémie du COVID-19 sur l'enseignement universitaire en Algérie. L'analyse est basée sur une enquête nationale en ligne menée par une équipe de chercheurs du CREAD auprès des enseignants et des étudiants universitaires. Nous exploitons dans cet article les données de l'enquête réalisée auprès des enseignants.

Dans une première étape, le questionnaire a d'abord été testé sur 10 enseignants de différents domaines d'enseignement, grade, statut et genre avant de le valider. L'enquête en ligne a été ensuite lancée auprès de l'ensemble des établissements universitaires (universités, centres universitaires, écoles et instituts), tous domaines de formation et grades confondus.

Plus de 2000 enseignants ont renseigné le questionnaire. Nous avons collecté les données, procédé à leur nettoyage et conservé 2000 réponses pour cette analyse.

Dans cette étude nous n'avons pas fixé pour objectif d'avoir un échantillon représentatif au niveau national, des établissements ou par domaine d'enseignement, le but étant plus d'avoir une première image de la situation de l'enseignement à distance pendant la pandémie. Étant donné l'émergence récente de la pandémie et au-delà de ses conséquences immédiates, son impact sur l'enseignement n'est peut-être pas encore pleinement réalisé.

Étapes clés de réalisation de l'enquête



Le questionnaire que nous avons administré aux enseignants est organisé en quatre parties : 1) Profil des répondants, 2) Informations personnelles, 3) Environnement de l'enseignement à distance et 4) Etat des lieux de l'enseignement à distance.

Afin de répondre aux questionnements soulevés précédemment, nous avons choisi de faire notre analyse en nous basant sur les variables: la perception des mesures du MESRS (utilité, faisabilité et efficacité), le recours au e-learning, l'environnement de travail, les difficultés rencontrées et les conditions de travail. Une analyse par des croisements avec les variables clés a été conduite : domaines d'enseignement, type d'établissement, genre et grade.

Description de l'échantillon³

L'échantillon des enseignants enquêtés est composé de 93,3% de titulaires et 6,7% de vacataires. L'échantillon comprend 52,5% d'hommes et 47,5% de femmes. Plus de 37% des enseignants enquêtés sont de rang magistral (22,2% MCA et 15,7% professeurs). En revanche, les maîtres assistants représentent 34,9% (9% de classe B et 25,8% de classe A). Enfin, les assistants représentent 0,6%. Plus de 77% des enseignants sont mariés, 19,2% d'entre eux sont célibataires, 2,2% sont divorcés ou séparés et enfin 1,1% veufs. Les maîtres de conférences B représentent 26,7% de l'échantillon. 40,3% des enseignants enquêtés relèvent du domaine des Sciences Exactes et Technologies, 24,1% de celui des Sciences Naturelles et Terre, 24,1% de celui des Sciences sociales et Humaines et enfin 11,5% du domaine des Lettres et Langues.

³ Voir annexe tableau 2 pour la description de l'échantillon.

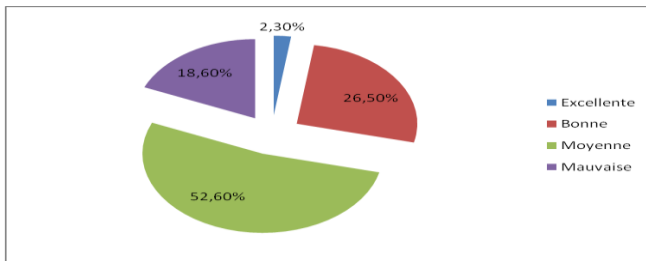
Par type d'établissement, l'échantillon comprend 77,6% des enseignants issus des universités, 14,7% des écoles supérieures, 6,2% des centres universitaires, 1,3% des écoles normales et 0,2% des instituts.

3. ANALYSE DESCRIPTIVE DES RESULTATS

3.1. Les conditions techniques et environnementales de l'enseignement à distance

La quasi majorité des enseignants enquêtés (soit 93 %) disposent d'une connexion internet. Néanmoins plus de 71% déclarent que la qualité de leurs connexion est plutôt moyenne (52.6%) voire mauvaise (18.6%). Environ un quart (26,50%), la jugent de plutôt bonne et seulement 2,30% d'excellente.

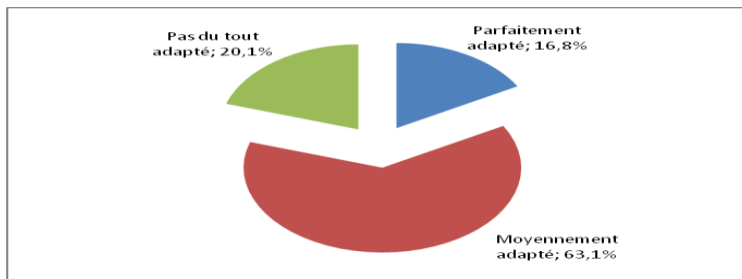
Figure n° 3. Perception des enseignants de la qualité de connexion dont ils disposent



Source : construit par les auteurs à partir des données de l'enquête Enseignement universitaire face à la pandémie de Covid 19 (CREAD, 2020)

Un enseignant sur cinq juge son environnement de travail pas du tout adapté. Pour 63,1% des enseignants leur environnement de travail est moyennement adapté alors que seulement 16,8% le trouvent parfaitement adapté.

Figure n°4. Degré d'adaptation de l'environnement de travail des enseignants



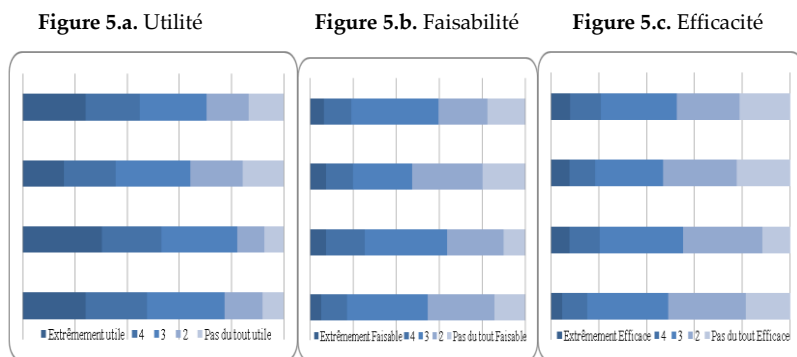
Source: construit par les auteurs à partir des données de l'enquête Enseignement universitaire face à la pandémie de Covid 19 (CREAD, 2020)

3.2- Perceptions et appréciations des enseignants des mesures du MESRS

Plus de huit enseignants sur dix (soi 81,7%) déclarent être au courant des mesures prise par le MESRS pour la poursuite des cours. Les enseignants enquêtés sont unanimes quant à l'utilité des mesures du MESRS (23,3% les trouvent extrêmement utiles et près de 75% trouvent qu'elles sont au moins moyennement utiles). En revanche, ils voient plus de difficultés pour la faisabilité (44,3% trouvent qu'elles ne sont pas faisables) et sont plus réticents quant à leur efficacité. En effet, près de 50% d'entre eux les trouvent inefficaces.

Il ya une différence significative entre les appréciations des enseignants par grand domaine d'enseignement. En effet, la comparaison des taux de réponses par degré d'appréciation montre que plus de 35,8% des enseignants des sciences sociales et humaines et 29,5% des Lettres et Langues trouvent les mesures du MESRS inutiles contre 22,6% et 17,8% pour respectivement les enseignants des sciences exactes et technologies et ceux des sciences naturelles et terre.

Figure n°5. Répartition des enseignants selon le degré d'appréciation des mesures du MESRS par grands domaines d'enseignement



Source: construit par les auteurs à partir des données de l'enquête Enseignement universitaire face à la pandémie de Covid 19 (CREAD, 2020)

Nous notons la même tendance concernant la faisabilité des mesures, avec 39,4% des enseignants des sciences sociales et humaines et 35,3% des lettres et langues qui trouvent les mesures du MESRS inutiles contre 28,6% et 20,0% pour respectivement les enseignants des

sciences exactes et technologies et ceux des sciences naturelles et terre. Pour l'efficacité 53,3% des enseignants des sciences sociales trouvent les mesures inefficaces. 51% pour les sciences exactes et technologies, 47,4% pour les enseignants des lettres et langues et 44,8% pour ceux des sciences naturelles et terre.

Il ressort de cette analyse que les enseignants du domaine des sciences sociales sont les plus pessimistes quant à l'utilité, la faisabilité et l'efficacité des mesures du MESRS.

3.3- Comment les enseignants ont-ils réagi aux mesures du MESRS ?

La plupart des répondants (93,4%) déclarent avoir dispensé des cours en ligne suite aux mesures prises par le MESRS pour la poursuite des cours suite à la pandémie de COVID. En revanche, environ trois enseignants sur cinq (62%) déclarent n'avoir jamais eu recours aux plateformes e-learning ou chaînes de diffusion en ligne avant la crise du Covid-19.

Figure n° 6. Le recours au e-learning avant la crise du Covid-19

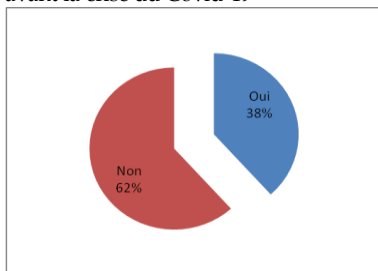
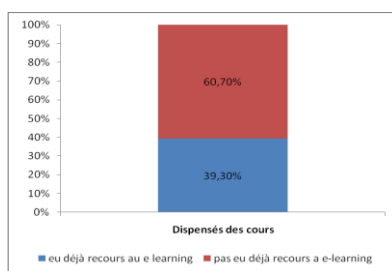


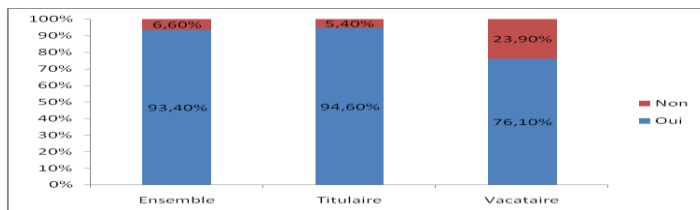
Figure n°7. Dispenser des cours en ligne



Source: construit par les auteurs à partir des données de l'enquête Enseignement universitaire face à la pandémie de Covid 19 (CREAD, 2020)

Sur les 1858 enseignants ayant dispensé des cours en ligne en période de pandémie, 1127 d'entre eux déclarent n'avoir jamais eu recours aux plateformes e-learning ou chaînes de diffusion en ligne avant la crise du Covid-19. L'enseignement à distance est une première expérience pour 60,7% des enseignants enquêtés.

Figure n°8. Répartition des enseignants ayant dispensé des cours en ligne en période de pandémie de Covid-19 selon leur statut



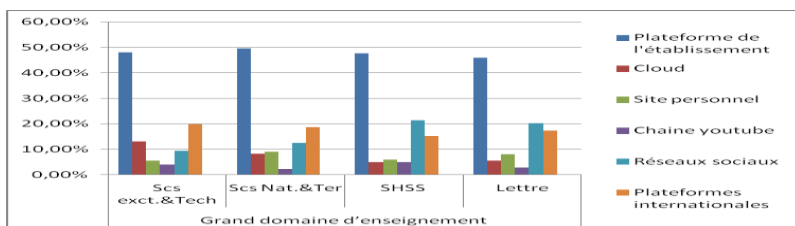
Source: construit par les auteurs à partir des données de l'enquête Enseignement universitaire face à la pandémie de Covid 19 (CREAD, 2020)

Seulement 5,4% des enseignants titulaires enquêtés déclarent n'avoir pas dispensé des cours en ligne suite aux mesures prises par le MESRS pour la poursuite des cours en période de pandémie du Covid-19. En revanche, près du quart des enseignants vacataires n'ont pas dispensé de cours en ligne durant cette période.

La question relative aux types de support utilisés pour la diffusion des cours a pour but d'apprécier l'utilité et le degré d'utilisation des plateformes mises en place par le Ministère pour assurer la continuité des cours, comparativement aux moyens déployés par les enseignants, souvent déjà utilisés avant la crise sanitaire actuelle.

Il est à noter que 84,3% des enseignants déclarent que les supports pédagogiques postés en ligne sont le résultat d'un travail personnel contre 15,7% pour les enseignants travaillant en groupe. L'analyse par genre, grade, type d'établissement et domaines d'enseignement montre des différences significatives.

Figure n°9. Type de supports utilisés pour la diffusion des cours



Source: construit par les auteurs à partir des données de l'enquête Enseignement universitaire face à la pandémie de Covid-19 (CREAD, 2020)

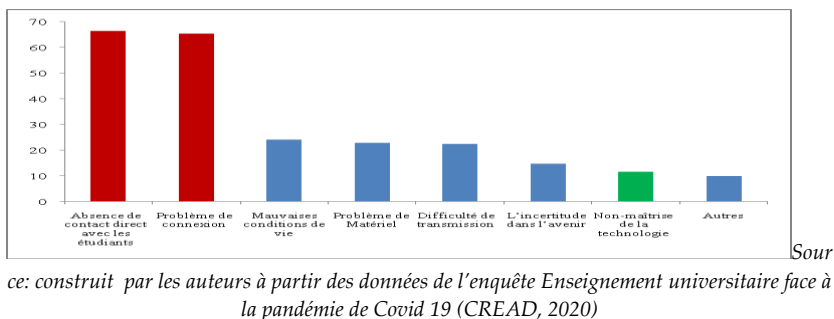
La majorité des enseignants, tout domaine d'enseignement confondu, affirme avoir eu recours à la plateforme de l'établissement mise en place dans le cadre du maintien des cours à distance. En effet, il semble que la plateforme Moodle soit la plus utilisée, suivie par les solutions de stockage en ligne qui offrent la possibilité aux enseignants de partager leurs cours sous différentes formes. Cependant, les enseignants des sciences sociales et humaines ainsi que des lettres et langues affirment à plus de 20% avoir eu recours aux réseaux sociaux. Une pratique qui s'avère être peu conventionnelle, mais qui permettrait néanmoins de capter l'attention des étudiants et réduire, par la même occasion, le « gap » enseignant/étudiant.

Enfin, près de 7% des enseignants affirment avoir utilisé leur site personnel pour la diffusion des cours, un chiffre clé qui dénote l'intérêt que portent les enseignants universitaires aux nouvelles technologies. En effet, les enseignants ont développé leur propre site internet qui s'est avéré utile pendant cette crise sanitaire.

3.4- Difficultés rencontrées par les enseignants

En moyenne, les enseignants rencontrent 2,3 difficultés (sur les 8 difficultés identifiées⁴). 96% des enseignants enquêtés déclarent avoir au moins une difficulté et 69,2% d'entre eux déclarent avoir au moins deux difficultés.

⁴ Voir annexe tableau 3 pour la distribution de l'intensité des difficultés.

Figure n°10. Répartition des enseignants selon les difficultés rencontrées

Il ressort des résultats que les deux difficultés les plus rencontrées par les enseignants sont l'absence de contact direct avec les étudiants (66,6%) et le problème de connexion (65,5%). Il est à noter que la non maîtrise de la technologie vient en dernier avec seulement 11,5%.

4- ANALYSE STATISTIQUE MULTIVARIEE

4.1- Croisement et Dépendance

Le tableau suivant affiche les résultats issus du test d'indépendance de khi-deux entre des variables sélectionnées dans cette étude :

Tableau n° 1 Résultats des tests de dépendance

Croisement	Stat khi-deux	Signification asymptotique (bilatérale)
Perception de l'utilité des mesures du MESRS		
Perception de l'utilité des mesures du MESRS * Genre	3.0514	NS
Perception de l'utilité des mesures du MESRS * Grade	11.9480	NS
Perception de l'utilité des mesures du MESRS * Type d'établissement	11.5801	**
Perception de l'utilité des mesures du MESRS * Grands Domaines d'enseignement	62,5838	***
Perception de la faisabilité des mesures du MESRS		
Perception de la faisabilité des mesures du MESRS * Genre	2.9920	NS
Perception de la faisabilité des mesures du MESRS * Grade	15.9717	NS
Perception de la faisabilité des mesures du MESRS * Type d'établissement	6.8600	NS
Perception de la faisabilité des mesures du MESRS * Grands Domaines d'enseignement	47,0914	***
Perception de l'efficacité des mesures du MESRS		

Perception de l'efficacité des mesures du MESRS * Genre	9.6618	**
Perception de l'efficacité des mesures du MESRS * Grade	17.7975	NS
Perception de l'efficacité des mesures du MESRS * Type d'établissement	15.2441	***
Perception de l'efficacité des mesures du MESRS * Grands Domaines d'enseignement	31,2106	**
Travail personnel ou collectif		
Travail personnel ou collectif * Genre	39,394	***
Travail personnel ou collectif * Grade	52,823	***
Travail personnel ou collectif * Type d'établissement	41.7006	***
Travail personnel ou collectif * Grands Domaines d'enseignement	17,5874	**
Perception de l'environnement de travail		
Perception de l'environnement de travail * Genre	2,442	NS
Perception de l'environnement de travail * Grade	37,207	***

***significative au seuil de 1%, ** 5%, *** 10%, NS : non significatif

Source: construit par les auteurs à partir des données de l'enquête Enseignement universitaire face à la pandémie de Covid 19 (CREAD, 2020)

Les résultats ci-dessus nous permettent de constater que :

- Il y a une différence significative pour la préparation du support pédagogique (travail de groupe ou travail personnel) par type d'établissement, par genre, par grade et grands domaines d'enseignement. Les enseignants ayant déclaré préparer le support en groupe, sont majoritairement : des enseignants des écoles, des femmes, des moins gradés (globalement les plus jeunes), des enseignants des domaines des sciences exactes et technologies et ceux des sciences naturelles et terre.
- Pour la perception de l'utilité et l'efficacité des mesures du MESRS, il ya une différence significative seulement par domaines d'enseignement et type d'établissement. Les enseignants du domaine des sciences sociales sont les plus pessimistes quant à l'utilité et l'efficacité de ces mesures. Il est de même pour les enseignants des universités comparativement aux enseignants des écoles.
- Pour la perception de la faisabilité des mesures du MESRS, il ya une différence significative seulement par domaines d'enseignement. Les enseignants du domaine des sciences sociales sont les plus pessimistes quant à la faisabilité de ces mesures.
- Pour la perception de l'environnement de travail, nous l'avons croisé seulement avec les variables genre et grade étant donné que

l'environnement de travail n'est pas lié au type d'établissement et domaine d'enseignement. Il ressort que les moins gradés donc globalement les plus jeunes jugent leur environnement de travail moins adapté. En revanche, contre toute attente, on ne trouve pas de différence significative entre les femmes et les hommes.

Par ailleurs, pour la variable « dispenser les cours en ligne suite à la pandémie », l'ensemble des croisements ne sont pas significatifs.

4.2- Catégorisation des difficultés du télé-enseignement par ACP

Nous avons réalisé une analyse en composante principale (ACP) sur les variables liées à l'appréciation des différentes difficultés de l'enseignement à distance par les enseignants. Le test de sphéricité de Bartlett ainsi que l'indice KMO se sont avérés satisfaisants, ce qui indique que les variables sont factorisables et supportent une ACP⁵. L'alpha de Cronbach est lui aussi satisfaisant signifiant l'absence de redondance et donc une échelle de mesure fiable.

Les résultats obtenus à l'issue de l'ACP corroborent avec les résultats de l'analyse descriptive, à savoir l'existence d'une multitude de difficultés rencontrées par les enseignants (plus de 2), ainsi que l'absence de contact avec les étudiants. En effet, trois catégories de difficultés se distinguent : la préparation des cours, liée directement à l'enseignant (pouvant être éventuellement expliquée par le recours à l'effort personnel au dépend d'un travail d'équipe, ainsi que l'inadaptation de l'environnement de travail), deux résultats révélés précédemment.

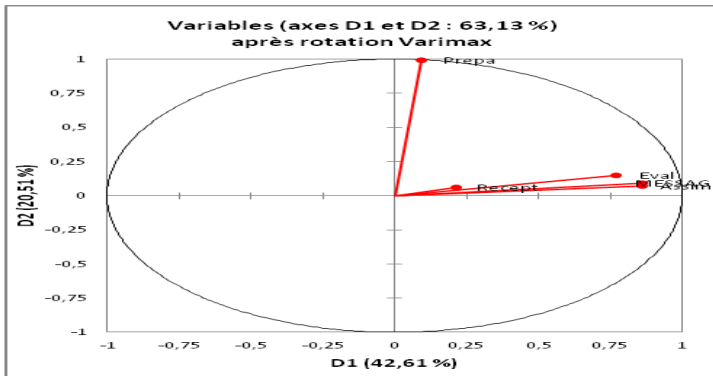
La deuxième catégorie de difficultés est relative à la réceptivité de l'étudiant perçue par l'enseignant qui est jugée insuffisante par la majorité des répondants. Cette difficulté est intrinsèquement liée à l'étudiant. Enfin, les variables de la difficulté de l'évaluation de l'étudiant, de son degré d'assimilation du cours et de la transmission du message sont fortement corrélées à la catégorie qui peut être

⁵ Voir annexe tableau 4 et 5 pour les tests.

assimilée à la dimension de la relation entre l'enseignant et l'étudiant dans l'environnement universitaire.

Si la préparation des cours et l'absence de contact étudiant/enseignant entravent directement le bon déroulement de l'acte de *télé-enseigner*, il s'avère que les enseignants ont souligné la présence d'un effet indirect, à savoir le manque de réceptivité des étudiants. En effet, l'analyse en composante principale a démontré que cette variable représente à elle seule une dimension à prendre en considération, même si son impact peut paraître peu probable, mais sa perception de la part de l'enseignant peut lui conférer une place dans les difficultés liées à l'enseignement à distance.

Figure n°11. Corrélations entre les variables et les facteurs après rotation Varimax



Source: construit par les auteurs à partir des données de l'enquête Enseignement universitaire face à la pandémie de Covid 19 (CREAD, 2020)

5- DISCUSSION DES RÉSULTATS

L'exploitation et l'analyse des données de l'enquête sur les enseignants universitaires nous révèlent un ensemble de résultats intéressants.

Il ressort que les conditions techniques et l'environnement de travail des enseignants sont plutôt acceptables. La grande majorité des enseignants disposent d'une connexion internet. Par contre, la qualité de celle-ci est mise en avant par plus de la moitié des enquêtés.

De même que les enseignants possèdent, dans leur totalité, d'un matériel personnel leur permettant de dispenser des cours en ligne. Ce résultat nous permet de confirmer partiellement la première hypothèse. Il est vrai que la plus grande partie des enseignants dispose de matériel informatique strictement personnel d'une part et d'une qualité de connexion insuffisante pour assurer un cours en ligne de qualité d'autre part.

De tels constats nous indiquent que sur le plan individuel, les enseignants sont en mesure d'assurer leur mission pour les cours en ligne. Par contre, ils dépendent d'autres facteurs extérieurs dont la maîtrise leur échappe. Ces résultats ont été confirmés par l'étude menée par le Cabinet McKinsey (Heitz & al., 2020) aux Etats Unis, où il a été constaté que l'université pourrait gagner en efficacité pédagogique dans le cadre d'accord avec les fournisseurs d'accès à internet, et fournisseurs d'équipements.

Aussi, nous sommes en présence d'un premier défi que les autorités publiques et plus particulièrement les responsables universitaires doivent affronter et résoudre pour les mois à venir, celui de la qualité de l'internet, des installations techniques au niveau des institutions universitaires et de la formation des enseignants aux pratiques des TIC.

De telles limites n'ont pas empêché les enseignants à assurer les cours en ligne malgré la nouveauté de l'expérience. Ceci nous amène à infirmer la seconde hypothèse : le recours au télé-enseignement a atteint des proportions appréciables malgré les difficultés rencontrées. Cependant, l'amélioration continue de l'enseignement, principalement à distance, passe nécessairement par la mise en place de matériel pédagogique adéquat, ce qui est conforme aux résultats de l'étude menée au Ghana par Owusu-Fordjour et al. (2020).

Sur la directive du MESRS, les enseignants sont unanimes quant à son utilité. En revanche, ils restent sceptiques sur sa faisabilité et très réticents sur son efficacité. En effet, près de 50% d'entre eux la trouvent inefficace. Mais l'analyse par grand domaine d'enseignement fait ressortir des différences assez intéressantes mais à l'état actuel de l'analyse des conclusions s'avèrent difficiles.

La plateforme de l'établissement, pour accompagner les étudiants, n'a pas eu les rendements souhaités. En effet, un enseignant sur deux a utilisé la plateforme de l'établissement, ce qui nous interpelle sur le devenir du reste des enseignants dans la transmission des cours ?

De tels résultats soulèvent deux points contradictoires : une utilisation appréciable de l'outil au regard de l'urgence de la situation, d'une part, et un déficit de préparation des enseignants dans l'usage de ce type d'enseignement d'autre part.

Il est à noter que l'utilisation des supports tels que le stockage Cloud, les plates-formes internationales ainsi que les réseaux sociaux apparaissent comme des alternatives pour les enseignants.

Autre fait marquant de l'étude est l'utilisation assez importante des réseaux sociaux pour la diffusion des cours par les enseignants des sciences humaines et sociales ainsi que les lettres et langues comparativement aux deux autres grands domaines de formation. Zhang et al. (2015) ont déjà démontré l'intérêt de l'utilisation des médias sociaux dans l'enseignement à distance, ainsi que sa contribution à la mise en place d'un processus de knowledge management⁶.

Enfin, deux principales difficultés sont signalées par les enseignants lors de cette première expérience d'enseignement à distance. Il s'agit de l'absence de contact direct avec les étudiants, d'une part et la qualité de la connexion, d'autre part. En revanche, la maîtrise de cette technologie ne semble pas être une difficulté majeure pour les enseignants.

De telles observations nous interrogent sur le pourquoi d'un tel déficit dans la communication directe entre les enseignants et les étudiants ? Quelle est la part et le niveau de responsabilité de l'administration universitaire dans une telle situation ? Dans ce cadre, l'étude d'Owusu-Fordjour et al. (2020) a mis l'accent sur l'aspect pédagogique de la présence de l'enseignant en classe, et de l'aspect collaboratif avec les autres étudiants. Par conséquent, l'hypothèse qui stipule que l'absence de contact entre l'enseignant et l'étudiant est une

⁶ Management des connaissances.

difficulté majeure pour le développement du télé-enseignement, est validée.

Serait-ce un manque de formation des enseignants ? Un manque d'engagement de la part des étudiants ? Ou bien seulement des environnements inadéquats combinés à une situation de crise ou l'incertitude dans l'avenir ?

Il serait plus que souhaitable et même primordiale que les établissements universitaires procèdent à l'attribution d'adresses emails institutionnelles pour les enseignants et étudiants afin de constituer une base de données qui va permettre le suivi et l'évaluation de l'étudiant.

CONCLUSION

La pandémie de Covid-19, apparue au seuil de l'année 2020, a remis en cause un nombre appréciable de principes régissant la vie quotidienne des individus et de la société. L'université algérienne, à l'instar des universités des pays touchés par la pandémie, a été contrainte de revoir ses méthodes de travail afin de préserver la vie des usagers et assurer la continuité des cours.

La présente étude s'est fixée comme objectif principal l'appréciation de l'état des lieux de l'enseignement à distance à travers l'expérience vécue par les enseignants. Une enquête nationale par questionnaire administré par internet auprès d'un échantillon de 2000 enseignants, tous domaines de formation confondus a permis d'approcher la réalité de l'enseignement à distance en Algérie.

La généralisation de l'usage des TIC dans tous les secteurs, principalement universitaire est une nécessité gouvernementale, qui a pris toute son ampleur pendant cette crise. Par ailleurs, le niveau d'équipement des enseignants en matière de connexion et de matériel informatique est jugé plutôt appréciable bien que la norme internationale stipule que cet équipement soit fourni par l'établissement de rattachement.

Cependant, les enseignants algériens semblent s'être approprié les outils technologiques, car l'étude a démontré une proportion non négligeable ayant eu recours à des plateformes et applications en

dehors de la plateforme de leurs établissements. En plus de ce fait marquant, le manque de préparation et de formations à ce type d'outils laisse penser que ceci aura probablement des conséquences sur la qualité des enseignements.

Par ailleurs, les résultats de l'enquête révèlent que le contact entre l'enseignant et l'étudiant est la principale difficulté. Plusieurs raisons peuvent être avancées, notamment l'absence d'une base de données fiable et tenue à jour de l'ensemble du corps étudiantin, ce qui rend le suivi et l'évaluation de l'étudiant quasiment impossible.

La photographie prise du télé-enseignement par cette étude ne représente qu'un état des lieux descriptif et provisoire du déroulement de cette nouvelle pratique pendant un événement exceptionnel (Covid-19). Une analyse plus approfondie de l'impact de ce nouveau mode d'enseignement sur la qualité de la formation doit être menée afin d'obtenir une image complète du secteur dans un contexte de plus en plus numérisé.

Enfin, l'expérience vécue par les étudiants mérite aussi une place dans ce type d'études afin d'apprécier les difficultés rencontrées par cette population et ainsi, comparer les résultats des deux études. Une enquête en parallèle est toujours en cours. Les résultats seront exploités dans d'autres publications.

Références bibliographiques

Barzman, M., Gerphagnon, M., & Mora O., (2020). *La transition numérique dans la recherche et l'enseignement supérieur à l'horizon 2040.* éditions Quae. <https://doi.org/10.35690/978-2-7592-3153-9>.

Boukerma, F. Z., & Abdi, S. (2014). La visioconférence dans l'enseignement supérieur: état de lieux et perspective. In *Deuxième colloque national sur l'informatique et les technologies de l'information dans l'enseignement supérieur 05-06 mars 2014* (pp. 713-726).

Djekoun, A. (2020). *L'université algérienne, entre le renforcement de ses acquis et la préparation des perspectives de son évolution.* <https://www.lnr-dz.com/2020/05/09/luniversite-algerienne-entre-le-renforcement-de-ses-acquis-et-la-preparation-des-perspectives-de-son-evolution>.

Gilles, J.L. Henzi, P., & Tinnirello S., (2018). Instrumentation du cycle de construction et de gestion qualité des évaluations standardisées : apports de la plateforme en ligne. In *L'évaluation en éducation et en formation face aux transformations des sociétés contemporaines*. In Université du Luxembourg (Ed.), 30e colloque de l'ADMEE-Europe au Luxembourg (p. 595).

Heitz, C., Laboissiere, M., Sanghvi, S. & Sarakatsannis, J. (2020). Getting the next phase of remote learning right in higher education. <https://www.mckinsey.com/industries/public-sector/our-insights/getting-the-next-phase-of-remote-learning-right-in-higher-education>

Marinoni, G., Land, H. Van, & Jensen, T. (2020). *The Impact Of Covid-19 On Higher Education Around The World - IAU Global Survey Report*. https://www.iau-aiu.net/IMG/pdf/iau_covid19_and_he_survey_report_final_may_2020.pdf

Michel, S. (2017). Penser les TIC dans les universités du Maghreb. *Distances et Médiations Des Savoirs - Varia*, 17. <http://journals.openedition.org/dms/1807>

Owusu-Fordjour, C, Koomson, C. K. & Hanson, D, (2020). The impact of COVID-19 on Learning- The perspective of the Ghaniain Student, In *European Journal of Education Studies*, Vol. 07, Iss. 03, (pp. 88-101)

Tahi, R., & Bouarab Dahmani, F. (2014). *Benchmarking entre le e-learning et le blended learning pour l'université algérienne : expérimentation et évaluation*. [http://dlibrary.univ-boumerdes.dz:8080/bitstream/123456789/2758/1/Razika TAHI.pdf](http://dlibrary.univ-boumerdes.dz:8080/bitstream/123456789/2758/1/Razika%20TAHI.pdf)

Zhang, X., Gao, Y., Yan, X., Ordóñez de Pablos, P., Sun, Y. & Cao, X. (2015). From e-learning to social-learning: Mapping development of studies on social media-supported knowledge management. In *Computers in Human Behavior*, Vol. 51, (pp. 803-811) .

APS. (2018, 27 Avril). L'UFC dispensera progressivement des cours à distance dans toutes les spécialités. Récupérer 19 Juin 2020. <http://www.aps.dz/sante-science-technologie/73225-l-ufc-dispensera-progressivement-des-cours-a-distance-dans-toutes-les-specialites>

CERIST News. (2010). Bulletin d'information trimestriel: dossier Télé-enseignement. *CERIST - Deuxième Numéro/ Juin, 44.*
<https://doi.org/ISSN: 2170 - 0656>

DGRSDT. (2018). *Etat des lieux de la recherche scientifique et le programme de la DGRSDT pour l'année 2018 structuration thématique de la recherche scientifique en algérie: grands domaines.* Alger - Algérie: DGRSDT.

MESRS.dz. (2020). Universités: Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique. Récupérer 12 Juin 2020.
<https://www.mesrs.dz/fr/universites>

Annexe

Tableau n° 1. Composition des grands domaines d'enseignement

Grands domaines d'enseignement	Domaines d'enseignement
Sciences exactes et Technologies	Sciences Exactes
	Technologie et sciences Appliquées
Sciences naturelles et Terre	Sciences Médicales
	Sciences Vétérinaires
	Sciences de la Nature
	Sciences de la Terre et Agronomie
Sciences sociales et humaines	Sciences Economiques et Commerciales
	Sciences Juridique, Politique, Information
	Sciences Sociales et Humaines
Lettres et langues	Langue et Littérature Arabe
	Langue et Littérature Amazigh
	Langues Vivantes et Interprétariat

Tableau n° 2. Description de l'échantillon

	Fréquence	Pourcentage
Type de Statut		
Titulaire	1864	93,3
Vacataire	134	6,7
Total	1998	100
Genre		
Homme	1043	52,5
Femme	942	47,5
Total	1985	100
Marité	1529	77,5
Célibataire	378	19,2
Divorcé / Séparé	44	2,2
Veuf	21	1,1
Total	1972	100
Grade des titulaires		
Assistant	12	0,6
Maître assistant B	168	9,0
Maître assistant A	481	25,8
Maître de conférences B	497	26,7
Maître de conférences A	413	22,2
Professeur	293	15,7
Total	1864	100
Grands Domaines d'Enseignement		
Scs exactes et Technologies	805	40,3
Scs naturelles et Terre	482	24,1
Scs sociales et humaines	482	24,1
Lettres et langues	229	11,5
Type d'établissement		
Université	1515	77,6
Ecole supérieure	287	14,7
Centre universitaire	120	6,2
Ecole normale	25	1,3
Institut	4	0,2
Total	1951	100

Source: construit par les auteurs à partir des données de l'enquête Enseignement universitaire face à la pandémie du Covid 19 (CREAD, 2020)

Tableau n° 3. Répartition des enseignants selon l'intensité des difficultés

Nombre de difficultés	Fréquence	Pourcentage	Cumulé croissant	Cumulé décroissant
0	79	4,0	4,0	100
1	523	26,7	30,8	96,0
2	601	30,7	61,5	69,2
3	416	21,3	82,7	38,5
4	219	11,2	93,9	17,3
5	74	3,8	97,7	6,1
6	23	1,2	98,9	2,3
7	22	1,1	100	1,1
Total	1957	100		

Source: construit par les auteurs à partir des données de l'enquête Enseignement universitaire face à la pandémie du Covid 19 (CREAD, 2020)

Tableau N°4. Test de sphéricité de Bartlett

Khi ² (Valeur observée)	2892,834
Khi ² (Valeur critique)	18,307
DDL	10
p-value	< 0,0001
alpha	0,05
Alpha de Cronbach :	0,754
KMO	0,775

Tableau n°5. Coordonnées des variables après rotation Varimax :

	D1	D2	D3
Prepa	0,008	0,987	0,003
Recept	0,046	0,004	0,939
Eval	0,591	0,022	0,088
MESSAG	0,742	0,008	0,013
Assim	0,743	0,005	0,072

THE INFLUENCE OF REMOTE LEARNING ON STUDENTS' LEARNING HABITS DURING COVID-19

Naima BENKHIDER*

Sonia KHERBACHI**

Received: 11/06/2020/ Accepted: 02/07/2020 / Published: 18/07/2020

Corresponding authors : soniakherbachi@gmail.com

ABSTRACT

The Covid-19 pandemic is the new buzzword in the world, which has forced the whole planet to stay home. As a result, students were obliged to change their learning habits due to school closures radically. This article aims to analyze the factors and challenges faced by students who change their learning habits to maintain remote learning. First, a correlation was calculated on the dataset to select the most influencing factors on the students' learning habits during the lockdown period. Then, the Generalized Nonlinear Model was used to predict and measure the influence of these variables on the learning hours spent to maintain students' learning. Finally, the results show that four factors most affect student learning habits and increase their learning time, which are digital technologies used awareness of self-learning progress, and knowledge needed to maintain environmental development and the format of digital resources provided.

KEYWORDS: Remote learning, Covid-19, Learning habits, Digital technologies, Generalized nonlinear model

JEL CLASSIFICATION: M10

* LRMTQ, Department of Management, FSECSG, University of Bejaia, 06000 Bejaia, Email: benkhider.naima@gmail.com, Algeria

** Dr., Department of Management, FSECSG, University of Bejaia, 06000 Bejaia, , Algeria

L'INFLUENCE DE L'APPRENTISSAGE À DISTANCE SUR LES HABITUDES D'APPRENTISSAGE DES ÉTUDIANTS PENDANT COVID-19

RÉSUMÉ

La pandémie de Covid-19 est le nouveau mot à la mode dans le monde, qui a forcé la planète entière à rester chez elle. En conséquence, les étudiants ont été obligés de changer radicalement leurs habitudes d'apprentissage en raison de la fermeture des universités. Cet article vise à analyser les facteurs et les défis auxquels sont confrontés les étudiants qui changent leurs habitudes d'apprentissage pour s'adapter à l'apprentissage à distance. Premièrement, une corrélation a été calculée sur l'ensemble des données pour sélectionner les facteurs les plus influents sur les habitudes d'apprentissage des étudiants pendant la période de verrouillage. Ensuite, un modèle non linéaire généralisé a été utilisé pour prédire et mesurer l'influence de ces variables sur les heures d'apprentissage passées pour maintenir l'apprentissage des étudiants. Enfin, les résultats montrent qu'il existe quatre facteurs qui affectent le plus les habitudes d'apprentissage des étudiants et augmentent leur temps d'apprentissage, à savoir les technologies numériques utilisées, la prise de conscience des progrès de l'auto-apprentissage, les connaissances nécessaires pour maintenir un environnement en développement et le format des ressources numériques fourni.

MOTS CLÉS: Apprentissage à distance, Covid-19, Habitudes d'apprentissage, Technologies numériques, Modèle non linéaire généralisé

JELCLASSIFICATION: M10

تأثير التعلم عن بعد على عادات تعلم الطلاب خلال COVID-19

ملخص

جائحة Covid-19 هي الكلمة الطنانة الجديدة في العالم، التي أجبرت الكوكب بأكمله على البقاء في المنزل. ونتيجة لذلك، اضطر الطلاب إلى تغيير عادات التعلم لديهم بشكل جذري بسبب إغلاق الجامعات. يهدف هذا المقال إلى تحليل العوامل والتحديات التي يواجهها الطلاب الذين يغيرون عاداتهم التعليمية للحفاظ على التعلم عن بعد. أولاً، تم حساب الارتباط في مجموعة البيانات لتحديد العوامل الأكثر تأثيراً على عادات التعلم لدى الطلاب خلال فترة التأمين. بعد ذلك، تم استخدام النموذج المعمم غير الخطي للتنبؤ وقياس تأثير هذه المتغيرات على ساعات التعلم التي تم قضاؤها للحفاظ على تعلم الطلاب. أخيراً، تُظهر النتائج أن هناك أربعة عوامل تؤثر بشكل كبير على عادات التعلم لدى الطلاب وتزيد من وقتهم في التعلم، وهي التقنيات الرقمية المستخدمة، الوعي بتقدم التعلم الذاتي، المعرفة اللازمة للحفاظ على تنمية البيئة وتنسيق الموارد الرقمية المقدمة.

كلمات مفتاحية: التعلم عن بعد، Covid-19، عادات التعلم، التقنيات الرقمية، النموذج المعمم غير الخطي

تصنيف جال: M10

INTRODUCTION

There is no doubt that the COVID-19 pandemic has shaken the social and economic landscape. Higher education is one of the sectors that have been dramatically modified where the learning process has undergone a profound effect. To avoid the pandemic spread, all gatherings of more than ten people had to be limited or even cancelled to ensure 'social distancing' as recommended by the World Health Organization and the United States Centers (WHO, 2020; CDC, 2020). As a result, most countries have decided to close their educational institutes by implementing remote learning initiatives for students instead of the traditional learning process (World Bank, 2020).

The Algerian Government is not an exception; it has ordered all schools and universities to close on March 12 as part of disease control measures. In this regard, the higher education ministry invites teachers to continue providing online courses and contribute as well as they can to keep the academic year runs smoothly. Considering all of these sudden upsets and without a clear endpoint, this presents an extreme challenge for students. They are faced with a situation in which they have to change all their learning habits. It is not easy for them to move from the traditional learning process to remote learning where they have to be self-disciplined as they are entirely independents.

To our knowledge, there has not been an analysis of Algerian students' perceptions regarding remote learning during COVID-19. This research seeks to investigate the main challenges and factors that affect the remote learning process during COVID-19. Therefore, in that respect, we ask the following questions:

- How should Algerian universities manage their digital transformation to provide a better online learning environment for their students?
- What are the main challenges faced by Algerian students in the remote learning process during COVID-19?
- What are the main factors that can affect the success of the remote learning process during COVID-19?

The rest of this paper is structured as follows: In the first section, we discuss the relevant literature review related to remote learning and its challenges. The second section deals with a presentation of research methodology, data analysis method, discussion of the findings and finally, suggestions and conclusions.

1- LITERATURE REVIEW

1.1- Related works on remote learning

The success of any educational process depends on its acceptance by both teachers and students. Thus, in the context of the remote process imposed by the COVID-19 pandemic, student acceptance of remote learning is considered to be one of the main criteria for successful online learning (Daniel, 2020).

In this new context, schools and universities closure have several adverse impacts on students, such as interrupted learning. Therefore, the online digital learning process can address this problem with easier access (Schneider & Council, 2020). Remote learning tools such as e-learning platforms are playing a crucial role during this pandemic (Mukhopadhyay et al., 2020). These digital technologies can sustain learning providers to plan, deliver and track the teaching and learning process. Furthermore, it aims to help universities to drive their digital transformation process to provide a better learning environment for students while universities are closed. Besides, because of most of these tools are free, it will be easier to guarantee continuous learning during this COVID-19 pandemic (Chick et al., 2020). The first hypothesis of this research is formulated regarding the acceptance of remote learning by students.

H1: The perception of students on remote learning increases the learning hours of students during the COVID-19.

1.2- Managing universities' digital transformation during schools closing

The impact of this global pandemic is necessarily transformative, requiring to build digital capability throughout universities to support the remote learning process. In such a context, digital technologies (IT) had a vital role to play in the university sphere to allow the

unrolling of the academic year (Obaid, 2019). Social distancing imposed by the pandemic meant that online tools became critical in ensuring the continuity of pedagogical activities. During the lockdown period, existing digital technologies were extended, and new ones were rolled out. IT services had to react quickly to face up the crisis and come up with innovative solutions to ensure academic year continuity in better conditions (Matkovic, Tumbas, Maric, & Raković, 2018)

Universities developed specific digital strategies in response to this particular new context towards the use of their own digital platforms or by introducing new ones (Obaid, 2019). Distance learning tools are provided for free, in almost all cases, such as ZOOM, Moodle, Google classroom and so on (Mukhopadhyay et al., 2020) to allow universities to lead their digital transformation as soon as possible, as they do not have enough time to invest in a whole remote learning system.

H2: IT platforms provided by universities during COVID-19 affect the perception of students on adapting remote learning habits positively.

H3: The delivered digital resource format has to increase during university closure to maintain positive students' perception of remote learning tools.

Higher education providers and students are increasingly aware of the several challenges associated with adopting remote learning process (Almaiah, Al-Khasawneh, & Althunibat, 2020). However, it remains a reality due to the digital divide encountered by both the university and the students (Berge, Muilenburg, & Haneghan, 2002). Although remote learning is an innovative way of teaching at any time and anywhere, it still presents other problematic. Students don't have sufficient time to study and research. They also have difficulties in access and use of digital technologies, where not all of them have computers, smartphones or Internet at home. Besides, ineffective feedback is noticeable because almost all remote learning tools are asynchronous (Almaiah, Al-Khasawneh, & Althunibat, 2020). Moreover, such struggles could be observed in the technical problems encountered and in the lack of students' motivation and in the fact that they haven't independent work skills (Gillett-Swan, 2017).

1.3- Digital tools for remote learning in African universities

African universities have become aware of the importance of digital technologies as a pillar of successful remote learning during the COVID-19 pandemic while all universities are closed (Henderson, Selwyn, & Aston, 2015; Global Window on Higher Education, 2020). In this section, we present some African universities that resorted remote learning tools to ensure the well ongoing of the academic year and illustrate the formulation of our research hypotheses. We took Egyptian, Moroccan, South African, and Rwandan universities as an example to illustrate this new learning context.

The Egyptian Ministry of Communication and IT collaborate with mobile carriers to make available SIM cards for free to students if they possess a device. A digital platform is made available to offer a communication channel between students and teachers using interactive learning process as if they were present in the school (World Bank, 2020). The same source declared that the Moroccan Ministry of Education provided students free access to TelmidTICE remote learning platform without necessarily having an internet subscription to download all digital resources on the platform. This initiative aims to promote equal opportunities among Moroccan students and facilitate easy access to educational content during this pandemic.

As a strategy to mitigate the Covid-19, Rwanda Education Board has resorted to ensure continuous learning while students being homes. Rwandan education system confirms that digital technologies have the potential to improve the quality of remote learning. Remote learning tools include technology applications and processes such as audio or videotape, and computer-based learning, as well as local intranet/extranet and web-based learning. Digital technologies also serve as a communication channel between teachers and students (World Bank, 2020). In the same stream, The Basic Education Department of South Africa provides a host of distance educational material organized and accessible through its [website](#). Students can find multimedia resources (such as videos, audios, or interactive workbooks). The website also has a section with information about

support related to educational broadcast content, including television and radio (World Bank, 2020).

2- REMOTE LEARNING IN ALGERIAN UNIVERSITIES

The Higher Education Minister in Algeria had invited the university community to get massively involved by giving the best of them so that the academic year runs smoothly. The main challenge is technological due to the non-mastery of the IT tools, whether by students or teachers, as well as the low Internet speeds, which prevents students from downloading their online courses. Also, it is not all students have the necessary device such as computers and smartphones to pursue remote learning (Derradj, 2020).

In this study, we focus on the remote learning process of Algerian students during the COVID-19 pandemic, where social distancing was imposed by the Ministry of Health to limit the spread of this pandemic. The dataset focused on learning habits of 420 students (Grade from L2 to M2) in Algerian universities during the month of May of university closures due to COVID-19. The dataset includes four major groups of variables: (A) Individual demographics, including family socioeconomic status (SES), university/school type, and occupational aspirations; (B) Students' learning habits, including hours of learning before and during the period of university suspension, with and without other people's support; (C) Students' perceptions of their self-learning during the school closures; and D) Students' perception of digital resources access to measure the integration of online lessons during this time with sustainability topics.

2.1- Research Materials and Methods

The survey was conducted between May 29 and June 3, 2020, the first week of midterm evaluations in e-learning platforms of universities nationwide school closures due to COVID-19. Initially, online questionnaires were delivered. A total of 460 responses were received, but only 420 valid observations were accepted for further analysis due to the elimination of obviously invalid answers (e.g., more than 20 hours of learning per day).

Overall, the influence of SES and students' occupational aspirations on their learning habits during COVID-19 was examined using generalized nonlinear least square in R.

Theoretically, the survey was designed based on prior literature on transformative learning, with the focus on socioeconomic differences. Variables in group A related to students' demographics, including SES factors and students' self-evaluated competencies. Scholars have pointed out that SES factors such as monthly family income, parents' occupations, number of siblings, school type, and grade level have significant influences on students' learning habits (Urh & Jereb, 2014). This study complements the conventional notion of SES with additional variables about students' competencies. Specifically, in the case of Algeria, we added subjects for university entrance, which demonstrate students' occupational aspirations, and English, which is a crucial competency in today's world.

Variables in group B measured students' learning habits by their learning hours per day (Urh & Jereb, 2014). In particular, students were asked their total hours of self-learning before and during COVID-19. With regard to the total number of learning hours during COVID-19, there were sub-questions about the total hours of off-line and online study modes, as well as the total hours of learning with instruction or without instruction from other people.

Variables in group C were mainly designed for this specific data collection. All items in this section were measured using a five-point Likert scale (1: Totally Disagree, 5: Totally Agree). First, we examined students' perceptions of the necessity for self-learning during COVID-19. According to the literature on transformative learning, students' learning practices are influenced by their beliefs about learning and influences from teachers, parents, and peers (Salieva, 2020). Thus, we constructed the variable of "students' necessity for self-learning" using the following items: (i) to ensure my learning progress; (ii) to maintain my learning habits; (iii) influenced by teachers; (iv) influenced by parents; (v) influenced by siblings; (vi) influenced by friends. Second, we measured students' self-reports on factors that influence self-learning effectiveness. This variable consisted of different physical

factors (the availability of learning resources, learning space (Urh & Jereb, 2014)) psychological factors (self-motivation, family support (Almaiah, Al-Khasawneh, & Althunibat, 2020)), and behavioural factors (concentration, goal-setting (Gillett-Swan, 2017), communication and peer collaboration (Chandrasekaran, Badwal, Thirunavukkarasu, & Littlefair, 2016; Usluel & Mazman, 2009).

In addition, concerning the unique context of school closures due to COVID-19, we measured the integration of students' online lessons with their perception regarding digital resources access and learning quality. Students were asked whether they were taught any of those topics or not: (i) General preventive health care; (ii) Sustainable environment development; (iii) Sustainable society development; (iv) E-learning tools and technique.

As shown in Table 1, students' demographic impacts learning hours during the lockdown period. Students' concern about exams leads them to increase their hours (mean=4.05). It also demonstrates family income, especially working mothers, has a significant impact on their learning hours (mean=2.33). During the quarantine, students spend almost their learning time studying without instructions (mean=4.32), which contributes to the increase in learning time going from 1.29 hours before COVID-19 to 1.57 hours during the remote learning period. Although, students coming by a gateway from the classic higher educational background to the LMD system show a relevant place in the sample (mean=1.40) compared with LMD background students (mean=1.46).

On the other hand, regarding the Higher Institutional Education type (HIE), the research considered public schools/universities, gifted public schools (i.e., selected students with superior intellectual skills and academic aptitudes), private and international schools. Results show that students coming from gifted (mean=1.65) and private (mean=1.63) schools are more flexible to accommodate their learning habits during the closures period due to COVID-19. Also, if we look at the family income (expressed in thousands of local currency), we could conclude the non-significant deriver among students explaining their learning habits (mean approximatively the same). And, as well as is the

field of the students. Indeed, the variable entitled “university entrance exam” observed six major fields of study: A=Medicine, Pharmacy, etc. ; B=Computer science, Mathematics, Physics, etc. ; C=Economics, Management, Law, Sociology, etc. ; D=Biology, Ecology, Chemistry; E=Literature, Language, etc. ; F= Others. These fields did not determine a closure explanation for the learning habits of students.

Table n° 1. Descriptive statistics of demographics and students' learning habits

Learning hours		N	Mean	Std. Deviation	Std Error	Max	95% Confidence Interval for Mean		Min
							Lower Bound	Upper Bound	
A. Students' demographic									
Gender	Male	166	1.63	0.94	0.05	3.00	-0.01	0.19	1.00
	Female	239	1.65	0.96	0.04	3.00	-0.01	0.19	1.00
	Not Public	15	1.54	0.73	0.16	3.00	-0.03	0.34	1.00
	Total	420	1.64	0.91	0.04	3.00	-0.02	0.15	1.00
Grade level	LMD	234	1.46	0.49	0.03	2.00	-0.21	-0.09	1.00
	Not LMD	168	1.40	0.51	0.05	2.00	-0.33	-0.05	1.00
	Total	420	1.44	0.50	0.02	2.00	-0.22	-0.05	1.00
HIE Type		186	1.50	0.67	0.05	4.00	1.40	1.60	1.00
	Public school (normal)								
	Gifted school (normal)	132	1.65	0.74	0.06	4.00	1.52	1.78	1.00
	Private school								
	International school	94	1.63	0.67	0.07	4.00	1.49	1.77	1.00
	Total	8	1.50	0.93	0.32	4.00	0.73	2.27	1.00
		420	1.58	0.70	0.03	4.00	1.51	1.64	1.00
Siblings	One	38	2.38	0.99	0.11	4.00	0.45	1.20	1.00
	Two	247	2.44	0.88	0.05	4.00	0.74	1.00	1.00
	Three	57	2.34	0.88	0.09	4.00	0.52	1.00	1.00
	Four or more	78	2.39	0.91	0.08	4.00	0.62	0.98	1.00
	Total	420	2.41	0.89	0.04	4.00	0.73	0.95	1.00

Father's job	Technical related	141	2.10	0.89	0.05	4.00	0.33	0.66	1.00
	Social related	172	2.08	0.94	0.05	4.00	0.35	0.68	1.00
	Free	73	1.59	0.95	0.08	4.00	0.20	0.58	1.00
	Others	34	1.49	0.87	0.09	4.00	0.52	0.64	1.00
	Total	420	2.00	0.91	0.04	4.00	0.31	0.53	1.00
Mother's job	Technical related	32	2.35	0.83	0.12	4.00	0.52	0.96	1.00
	Social related	270	2.48	0.83	0.04	4.00	0.82	0.92	1.00
	Free	63	2.20	0.72	0.07	4.00	0.46	0.73	1.00
	Others	55	2.42	0.74	0.08	4.00	0.50	0.79	1.00
	Total	420	2.33	0.80	0.04	4.00	0.66	0.86	1.00
Family income	Under 10	62	2.88	1.42	0.89	6.00	1.04	1.49	1.00
		141	2.79	1.38	0.53	6.00	1.06	1.38	1.00
	From 10 to 20	97	2.93	1.53	0.76	6.00	1.10	1.55	1.00
	From 20 to 30	50	3.12	1.49	0.96	6.00	1.22	1.80	1.00
	From 30 to 40								
	From 40 to 50	30	3.05	1.57	1.02	6.00	1.12	1.80	1.00
	Up to 50								
	Total	40	2.93	1.53	0.99	6.00	1.09	1.64	1.00
University Entrance Exam	A	420	2.92	1.48	0.99	6.00	1.18	1.50	1.00
	B	52	3.85	1.64	0.05	6.00	2.07	2.70	1.00
	C	64	4.38	1.67	0.05	6.00	2.47	3.01	1.00
	D	23	4.25	1.59	0.11	6.00	2.24	2.94	1.00
	E	22	3.78	1.73	0.16	6.00	1.81	2.73	1.00
	F	187	3.96	1.74	0.15	6.00	2.23	2.67	1.00
		72	3.88	1.67	0.12	6.00	2.13	2.69	1.00

	Total	420	4.05	1.71	0.08	6.00	2.30	2.66	1.00
Self-evaluation of Academic performance	Below average	7	2.71	0.32	0.14	4.00	1.15	1.35	1.00
	Average	109	2.44	0.702	0.05	4.00	0.99	1.38	1.00
	Good	251	2.92	0.82	0.04	4.00	0.98	1.50	1.00
	Excellent	53	3.05	0.69	0.11	4.00	0.20	1.70	1.00
	Total	420	2.83	0.65	0.03	4.00	1.17	1.35	1.00
English language proficiency	Below average	35	2.54	0.78	0.11	4.00	0.75	1.19	1.00
	Average	135	2.59	0.75	0.05	4.00	0.83	1.06	1.00
	Good	191	2.69	0.85	0.05	4.00	1.12	1.27	1.00
	Excellent	59	2.84	0.91	0.10	4.00	1.09	1.29	1.00
	Total	420	2.65	0.82	0.04	4.00	0.97	1.18	1.00
B. Students' learning habits									
Learning time before COVID-19	Under 4h	312	1.08	0.49	0.03	3.00	0.99	1.34	1.00
	From 4h to 7h	93	1.83	0.57	0.07	3.00	1.90	2.14	1.00
	Over 7h	15	2.24	0.58	0.19	3.00	2.01	2.61	1.00
	Total	420	1.29	0.53	0.03	3.00	1.31	1.44	1.00
							1.29	1.58	1.00
Learning time during COVID-19	Under 4h	229	1.52	0.50	0.03	3.00	1.45	1.44	1.00
	From 4h to 7h	140	1.56	0.69	0.06	3.00	1.47	2.24	1.00
	Over 7h	51	1.83	0.54	0.09	3.00	1.60	2.94	1.00
	Total	420	1.57	0.70	0.03	3.00	1.51	1.64	1.00
Online learning time during COVID-19	Under 4h	304	4.10	4.41	0.22	3.00	2.10	2.97	1.00
	From 4h to 7h	88	4.71	4.22	0.45	3.00	2.66	3.62	1.00
	Over 7h	28	4.46	4.47	0.62	3.00	3.17	4.47	1.00
	Total	420	4.32	4.42	0.22	3.00	2.32	3.18	1.00
Learning time with instruction	Under 4h	373	1.29	1.98	0.10	3.00	-0.40	-0.03	1.00
	From 4h to 7h	38	1.62	2.23	0.83	3.00	-0.51	-1.03	1.00
	Over 7h	9	2.10	2.17	0.91	3.00	-0.83	-1.64	1.00
	Total	420	1.34	2.12	0.10	3.00	-0.45	-0.03	1.00

Source: illustrated by authors using R

The value $p < 2.2 \times 10^{-16}$ rejects the null hypothesis at the critical value $\alpha = 0.05$, which describes a significant distribution between actual and forecast observations. This means that students' learning habits have changed during the COVID-19 pandemic. They went from face-to-face learning to online courses and therefore had to modify their habits and routines to adapt to this new specific context. Moreover, Table 2 shows that students' perception of their self-learning during COVID-19 (or school/university closures) is maintained with all variables (with $p\text{-value} < 0.05$). It appears clearly that parents' occupation, support of siblings and students' competencies have a significant influence on students' learning habits with increasing hours spent on learning during this remote learning period.

Table n° 2. Descriptive statistics of students' perceptions

C. Students' perception of self-learning during COVID-19	N	Mean	Std. Deviation	Std Error	Max	95% Confidence Interval for Mean		Min
						Lower Bound	Upper Bound	
Self-learning during school closure due to COVID-19 is necessary because ...								
I Can ensure my learning progress (nec_prog)	420	3.9	0.96	0.04	5	-2.43	-2.20	1
I can maintain my learning habits (nec_habit)	420	3.88	0.92	0.04	5	-2.41	-2.19	1
My teachers show me it is necessary (nec_teacher)	420	3.66	1.03	0.05	5	-2.20	-1.96	1
My parents show me it is necessary (nec_parent)	420	3.72	1.01	0.05	5	-2.27	-2.03	1
My siblings show me it is necessary (nec_sib)	420	3.26	1.12	0.05	5	-1.81	-1.56	1
My friends show me it is necessary (nec_friend)	420	3.25	1.11	0.05	5	-1.80	-1.55	1
I consider my self-learning activities are effective because I have ...								
good concentration skills	420	3.35	0.97	0.04	5	-1.89	-1.66	1

(eff_con)								
Effective learning environment (eff_env)	420	3.54	1.03	0.05	5	-2.09	-1.85	1
Effective friends to collaborate with (eff_friend)	420	3.21	1.12	0.05	5	-1.76	-1.51	1
Motivation for self-learning (eff_mot)	420	3.44	0.99	0.04	5	-1.98	-1.75	1
Capacity to define daily learning objectives (eff_obj)	420	3.44	1.01	0.05	5	-1.98	-1.75	1
Various learning resources (eff_resource)	420	3.65	0.98	0.05	5	-2.19	-1.96	1
Support from my family (eff_supp)	420	3.35	1.08	0.05	5	-1.89	-1.65	1

Source: illustrated by authors using R

Regarding students' perception of digital resources access to online learning, results revealed in Table 3 that tasks given by teachers to ensure better learning during remote learning would be beneficial for maintaining students' motivation and engagement. Moreover, from the integration of students' online sessions with sustainability topics, results show that there is a strong influence to increase learning spent time.

Table n° 3. Descriptive statistics of online sessions during Covid-19

D. Students' perception of digital resources access to integrate online sessions with sustainability topics	N	Mean	Std. Deviation	Std Error	Max	95% Confidence Interval for Mean		Min
						Lower Bound	Upper Bound	
Tasks to ensure better learning (better learning)	420	3.398	2.10	0.10	7	-2.03	-1.61	1

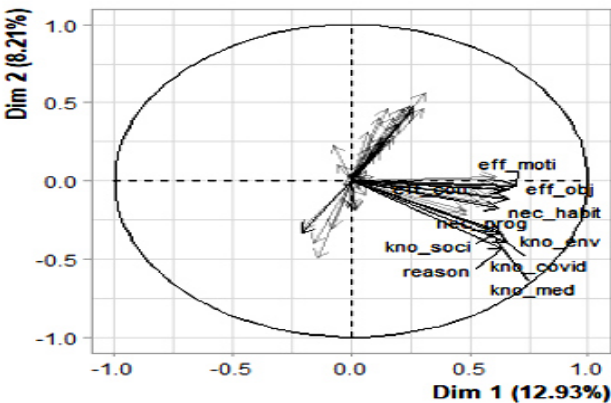
Digital technology used during remote learning (Dig_tech)	420	2.967	0.91	0.44	4	-0.53	-0.31	1
Capability of learning (learn_percent)	420	2.92	1.33	0.06	4	-1.49	-1.20	1
Importance of voice/video recording against reading (importance)	420	2	0.91	0.04	4	-0.53	-0.31	1
IT Difficulties during learning (Reason)	420	3.84	0.98	0.04	5	-0.38	-2.15	1
Online courses or reopening schools preferences (preferences)	420	1.44	0.67	0.03	11	0.37	0.22	1
Digital resources format	420	2.967	1.31	0.04	4	-1.53	-1.24	1
Internet accessibility (Internet)	420	4.26	0.93	0.04	5	-2.79	-2.57	1
Remote learning taking into account knowledge about Covid-19 (Kno_covid)	420	3.92	0.96	0.04	5	-2.46	-2.23	1
Knowledge of used e-learning tools and techniques (kno-e-learning)	420	3.34	1.08	0.04	5	-1.89	-1.64	1
Knowledge to prevent environmental health care (Kno_env)	420	3.54	0.99	0.05	5	-2.11	-1.88	1
Knowledge to maintain environment development (Kno_med)	420	3.84	0.98	0.4	5	-2.38	-2.15	1
Knowledge to maintain sustainable society development (kno_soci)	420	3.48	1.03	0.05	5	-2.03	-1.79	1

Source: illustrated by authors using R

To reflect the most important variables influencing student habits by increasing the learning hours spent, the principal component analysis (PCA). Indeed, it attempts to identify relevant factors and challenges explaining students' learning habits during this period. An estimation of the right number of axes to interpret suggests restricting the analysis to the description of the first 15 axes. Figure 1 illustrates the axis where the labelled variables are the best shown on the plane.

These axes present an amount of inertia more significant than those obtained by the 0.95-quantile of random distributions (64.81% against 35.28%). This observation suggests that only these axes are carrying real information. As a consequence, there is not one more determining factor than others, which could explain the number of studies spent on online learning during the COVID-19 pandemic (i.e., during the universities' closure period). This situation conducted this research to use the correlation matrix to declare the most correlated factors with *increasing learning hours of students during the COVID-19 regarding their perception of remote learning.*

Figure n°1. Variables factor map (PCA)



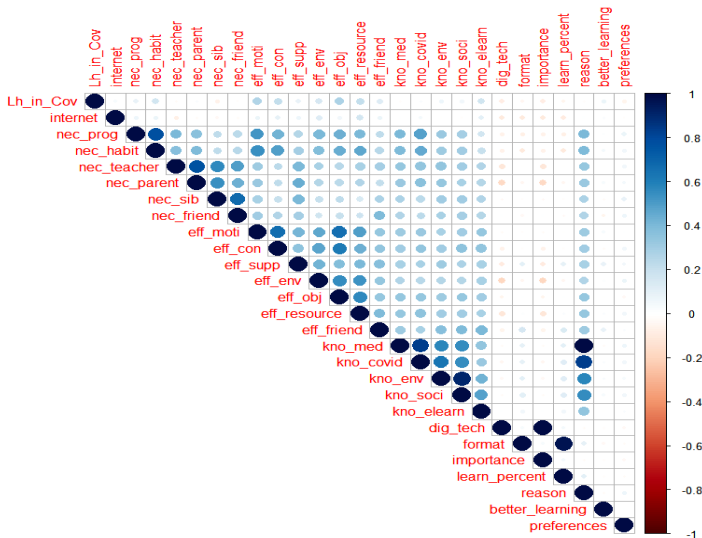
Source: illustrated by authors using R

Figure 2 shows four factors which can be identified as follows: digital technologies used (*dig-tech*), the format of digital resources provided

by teachers (*format*), student's perception of self-learning during school closures to ensure learning progress (*NEC-prog*), and necessary integration of online courses regarding knowledge to maintain environment development for better learning (*kno-med*).

At this stage, research findings could respond to the three hypotheses formulated in this research. To check the accuracy of the model regression predictions, cross-validation needs to reflect the nature of the relationship between the four factors taken into account from the correlation matrix. Because the respondents were from different universities/schools in Algeria, we need to reflect the elasticities of the chosen variables with the spent hours for learning during school closures.

Figure n°2. Correlation matrix



Source: illustrated by authors using R

We use the generalized nonlinear least square. Because the investigation of disparities among universities is not the scope of our research, the research tends to generalize the results and discussion.

Results in Table 4 shows that all of them have a p-value<0.05, and the model is acceptable (F-statistics <0.05).

Table n° 4. Generalized nonlinear least square for students' learning habits

Coefficients of interest:				
(Intercept)	dig_tech	nec_prog	kno_med	format
0.44724	-0.03748	0.04700	-0.02654	-0.01039
(<2e-16)*	(<2e-16)*	(<2e-16)*	(<2e-16)*	(<2e-16)*
Deviance:	119.7344			
Pearson chi-squared:	126.9344			
Residual df:	415			
(p-value) *0.05				

Source: illustrated by authors using R

Recommendations from these results tend to provide students with a more accurate format of digital resources while they are aware of the necessity to progress during the closures period. Digital technologies appear to be the best tool to provide learning and increase students' motivation. At this observation, the Government needs to collaborate with mobile operators and telecommunication ministries to increase digital resources access and ensure large internet diffusion. Teachers need to be aware of SES students regarding the issue of Covid-19 to maintain sustainable knowledge environment development.

CONCLUSION

The COVID-19 pandemic presents an immense challenge to learning systems. All students around the world have to switch their learning habits. They are moving from the traditional method to remote learning, where teachers give courses through digital technologies without any direct support. This paper afforded a new reflection for measuring factors and challenges encountered by students regarding their learning habits during the university closure. First, we reviewed the relevant literature on remote learning, remote learning strategies adopted in Africa in general and in Algeria in particular. Then, sixty-three (63) evaluating indicators are applied to propose the initial evaluation model, and we used Generalized Nonlinear model to measure factors that contribute to the change in students' learning habits on a dataset of 420 Algerian students.

Results show that the digital technologies used when taking their courses determine students' learning habits, their willingness to ensure their learning progress, the format in which the courses are published, and also by the readiness to maintain the knowledge environment development.

References

- Almaiah, M. A., Al-Khasawneh, A., & Althunibat, A. (2020).** Exploring the critical challenges and factors influencing the E-learning system usage during COVID-19 pandemic. (Springer, Éd.) *Education and Information Technologies*, 1-20.
- Berge, Z. L., Muilenburg, L. Y., & Haneghan, J. V. (2002).** Barriers to distance education and training: Survey results. *The Quarterly Review of Distance Education*, 3(4), 409-418.
- CDC. (2020).** Public Health Guidance for Potential COVID-19 Exposure. Centers for Disease Control and Prevention. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Retrieved June 2, 2020, from <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/php/risk-assessment.html>.
- Chandrasekaran, S., Badwal, P. S., Thirunavukkarasu, G., & Littlefair, G. (2016).** Collaborative Learning Experience of Students in Distance Education. Page, (pp. 90-99).
- Chick, R. C., Clifton, G. T., Peace, K. M., Propper, B. W., Hale, D. F., Alseidi, A. A., & Vreeland, T. J. (2020).** Using Technology to Maintain the Education of Residents During the COVID-19 Pandemic. (E. Inc, Éd.) *Surgical Education*, 1-4.
- Daniel, S. J. (2020).** Education and the COVID-19 pandemic. (Springer, Éd.) *Prospects*, 1-6.
- Derradj, A. (2020, 3 29).** Coronavirus en Algérie : L'Etat veut sauver l'année universitaire. (O. Algeria, Ed.) Retrieved 6 7, 2020, from <https://www.observalgerie.com/coronavirus-en-algerie-letat-veut-sauver-lannee-universitaire/2020/>

Gillett-Swan, J. (2017). The Challenges of Online Learning Supporting and Engaging the Isolated Learner. *Journal of Learning Design*(Special Issue: *Business Management*), 20-30.

Henderson, M., Selwyn, N., & Aston, R. (2015). What works and why? Student perceptions of 'useful' digital technology in university teaching and learning. *Studies in Higher Education*, 1-15.

Matkovic, P., Tumbas, P., Maric, M., & Raković, L. (2018). Digital Transformation of Research Process at Higher Education Institutions. *INTED2018 Conference*, (pp. 9467-9472). Valencia, Spain.

Mukhopadhyay, S., Booth, A. L., Calkins, S. M., Doxtader, E. E., Fine, S. W., Gardner, J. M., . . . Jiang, X. (. (2020). Leveraging Technology for Remote Learning in the Era of COVID-19 and Social Distancing: Tips and Resources for Pathology Educators and Trainees. *Archives of Pathology & Laboratory Medicine*, 1-45.

Obaid, T. (2019). Digital Transformation in Higher Education: UniSA Case Study. 1-16.

Salieva, Z. (2020). The Challenges Of Distance Learning In The Period Of Pandemic (The Case Of Teaching Speaking). *International Journal of Advanced Science and Technology*, 1-5.

Schneider, S. L., & Council, M. L. (2020). Distance learning in the era of COVID-19. (Springer, Ed.) *Archives of Dermatological Research*, 1-2.

Global Window on Higher Education. (2020, 4 9). COVID-19 poses a serious threat to higher education. Retrieved June 6, 2020, from <https://www.universityworldnews.com/>

World Bank. (2020). *How countries are using tech (including online learning, radio, television, texting) to support access to remote learning during the COVID-19 pandemic.* Retrieved June 2, 2020, from <https://www.worldbank.org/en/topic/edutech/brief/how-countries-are-using-edtech-to-support-remote-learning-during-the-covid-19-pandemic>

Urth, M., & Jereb, E. (2014). Learning habits in higher education. Dans *P. -S. Sciences (Éd.)*, Yasemin Koçak Usluela*, Sacide Güzin Mazman, 116, pp. 350 – 355.

Usluel, Y. K., & Mazman, S. G. (2009). Adoption of Web 2.0 tools in distance education. Dans P. S. Sciences (Éd.), *World Conference on Educational Sciences*, (pp. 818-823).

WHO. (2020). *Coronavirus disease (COVID-19) advice for the public.* Organization World Health, *Coronavirus disease 2019*. Retrieved June 2, 2020, from <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/>

USING CONCEPT MAPS IN CORONAVIRUS DISEASE COVID-19 TO ENHANCE MEANINGFUL LEARNING: EVIDENCE FROM AN ACTION RESEARCH PROCESS

Nasser **DRARENI***

Received: 04/06/2020/ **Accepted:** 07/07/2020 / **Published:** 18/07/2020

Corresponding authors : n.drareni@univ-blida2dz

ABSTRACT

Given the characteristics of learning medical topics, this study discusses the advantages of using concept maps (CMs) through action research process (ARP) as a core component of an undergraduate curriculum in medical education. Precisely, it presents evidence from an action research process aimed at assessing the impact of concept maps as a powerful tool for promoting meaningful learning on medical learners enrolled on the COVID-2019 module. Thus, medical learners (30) studied in fourth year of medicine in Algiers were selected by simple sampling method and randomly assigned into experimental (20) and traditional group (10). The findings from the study suggested that an implementation of CMs through ARP have been effective, positive and powerful in meaningful learning for coronavirus disease 2019 (COVID-19). So the performance of learners improved from pre-test to post-test with the normalized gain (g) was 0.30, considered moderately effective.

KEYWORDS: Concept maps, Meaningful learning, Action research process, Coronaviruses, Coronavirus disease COVID-19.

JEL CLASSIFICATION : I20, I21

استخدام خرائط المفاهيم في الوباء كورونا فيروس COVID-19 لتعزيز التعلم الهادف: الدليل من خلال عملية البحث الإجرائي

ملخص

بالنظر إلى خصائص تعلم المواضيع الطبية، تناقش هذه الدراسة مزايا استخدام خرائط المفاهيم (CMs) من خلال عملية البحث الإجرائي (ARP) كمكون أساسي في التطور الأول من التدرج في المناهج الطبية في المرحلة الجامعية. على وجه التحديد، يقدم دليلاً من عملية البحث الإجرائي التي تهدف إلى تقييم تأثير خرائط المفاهيم كأداة قوية لتعزيز التعلم الهادف على المتعلمين الطبيين المسجلين في وحدة مرض فيروس التاجي (COVID-2019). وهكذا، تم اختيار المتعلمين الطبيين (30) في السنة الرابعة للعلوم الطبية في الجزائر العاصمة بطريقة أخذ العينات البسيطة وتم تعيينهم عشوائياً في المجموعة التجريبية (20) والمجموعة التقليدية (10). توصلت نتائج الدراسة إلى أن تنفيذ CMs من خلال ARP كان فعالاً وإيجابياً وقوياً في التعلم الهادف في مرض فيروس التاجي 2019 (COVID-19). لذا تحسن أداء المتعلمين من الاختبار المسبق إلى الاختبار اللاحق مع الربح المكتسب (g) يقدر ب 0.30، يعتبر فعالاً إلى حد ما.

كلمات مفتاحية: خرائط المفاهيم، التعلم الهادف، عملية البحث الإجرائي، الفيروسات التاجية، مرض الفيروس التاجي الجديد COVID-19

تصنيف جال: I20, I21

UTILISATION DE CARTES CONCEPTUELLES POUR AMÉLIORER L'APPRENTISSAGE DE LA MALADIE A CORONAVIRUS COVID-19: PREUVES PROVENANT D'UN PROCESSUS DE RECHERCHE-ACTION

RÉSUMÉ

Cette étude examine les avantages de l'utilisation de cartes conceptuelles (CMs) par le biais du processus de recherche-action (ARP) en tant que composante centrale d'un programme de premier cycle en éducation médicale. Plus précisément, il présente un processus de recherche-action visant à évaluer l'impact des cartes conceptuelles en tant qu'outil puissant pour promouvoir un apprentissage significatif sur les étudiants en médecine inscrits au module COVID-2019. Ainsi, 30 étudiants en quatrième année de médecine à Alger ont été sélectionnés par une méthode d'échantillonnage simple et répartis au hasard en groupe expérimental (20) et traditionnel (10). Les résultats de l'étude suggèrent qu'une mise en œuvre des CMs par le biais de l'ARP a été efficace, positive et puissante dans un apprentissage significatif sur la maladie des coronavirus 2019 (COVID-19). Ainsi, les performances des apprenants se sont améliorées du pré-test au post-test avec un gain normalisé (g) de 0,30, considéré comme modérément efficace.

MOTS CLÉS : Cartes conceptuelles, Apprentissage significatif, Processus de recherche-action, Coronavirus, Nouvelle maladie à coronavirus COVID-19.

JEL classification : I20, I21

INTRODUCTION

Over recent decades, the chiefly objective of medical education should be to employ learners in meaningful, resourceful and critical learning, which happens when learners are making meaning (Novak and Cañas, 2008). In this regard, fostering learners' self-directed learning competence should be a principle attempt of formal education in many specific contents and contexts in our modern world (Arnold, 2015). Learning in the medical education depends to support learners to construct on prior knowledge and then create new knowledge. In addition, learning from theoretical, practical, clinical and laboratory reasoning need the development of an interpretation of interdisciplinary learning in order to be more useful. Each step in learning involves combining what you already know with what you need to know (Novak and Cañas, 2008).

Moreover, Novak & Gowin (1984) agreed that meaningful learning involves more than rote memorization special effort to relate new knowledge to what is already known. In other words, learners must make a special effort to relate new knowledge with that they already know. In addition, Novak et al. (1984), in general, learning is meaningful when the knowledge starts to make sense to learn and practice for learners in any given situation in the future. In this way, concept mapping is thought to be a useful tool in reinforcing meaningful learning (Novak, 2002). Similarly, in concept mapping, in an endeavour to assist learners to reduce the gap between theoretical, practical, clinical (McGaghie, et al., 2000 and Schuster, 2003), and laboratory reasoning and also to enhance their meaningful learning, concept maps through action research process were used as a learning tool in coronavirus disease COVID-19 at the University of medicine Algiers, Algeria.

However, Morris (2019) stated that such instructional experience may promote repetitive behavior, rather than promoting a spiral in learner growth through their life course. While, Johnson (2003) noticed that action research (AR) is also a type of investigation that is preplanned, organized, and can be shared with others. Therefore, (Novak & Cañas, 2008) showed that concept maps strategy is used to

organize key concepts, main ideas and represent knowledge using keywords, tree structures and network diagrams, colors, and images. So according to (Novak and Cañas, 2008) pointed out the importance of using concept maps in learning and teaching that combines semantic understanding and creativity, and it involves thinking in terms of graphic representations. Indeed, in concept mapping, one identifies the important concepts from a subject and describes the relationship between those concepts with linking words (Novak et al., 1984). For this reason, concept maps are also used to see how broad concepts are integrated, and as a guide for deciding what is important to understand (Novak et al., 1984). In this regard, (Harpaz et al., 2004) highlighted that linear thinkers may be disadvantaged; however concept mapping may be a strategy to push the linear thinkers to a higher level of thinking especially in the complex field as nursing. And also (Kathol et al., 1998) indicated that concept maps can be a powerful tool for identifying and clarifying misunderstandings before new learning is constructed on incorrect beliefs.

Furthermore, Schuster (2003) has studied and used concept maps extensively in the clinical setting with great success. In this opinion, CMs through ARP encourage learners to develop the ability to identify, organize, relate, construct and process knowledge in the theoretical, practical, clinical and laboratory reasoning, aiding them to learn and to think critically and meaningfully in any given situations (Novak & Gowin, 1984; Castellino and Schuster, 2002; Johnson, 2003; Harpaz et al. 2004 and Ingole et al., 2016). As such, this interpretation about meaningful learning is also in line with Jonassen, et al., (2003) who confirmed that meaningful learning happens within knowledge construction, not reproduction. Thus, Jonassen, et al., (2003) and Howland et al., (2012) demonstrated there are the five attributes of meaningful learning that are active; constructive; intentional; authentic; and cooperative.

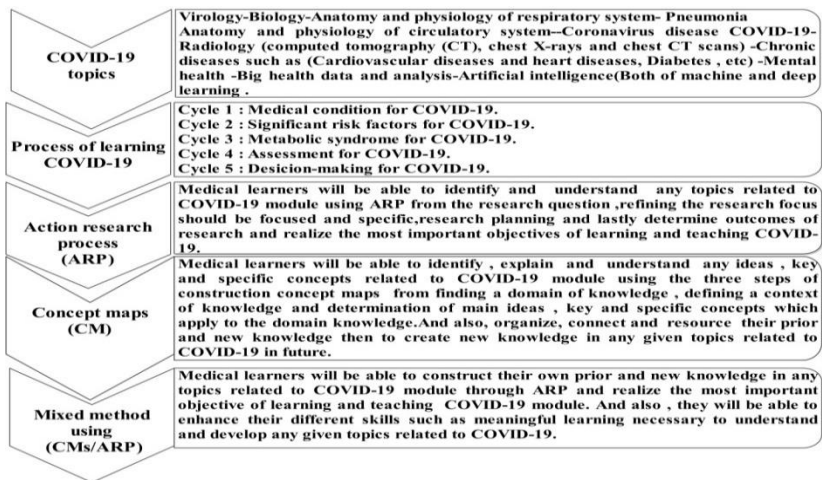
Finally, this study was conducted to evaluate the effect of concept maps (CMs) through ARP on meaningful learning skills, increasing understanding of the coronavirus disease COVID-19 pandemic and to examine if there is an encouraging effect on meaningful learning in

the coronavirus disease COVID-19 module at the University of medicine Algiers, Algeria and knowledge among undergraduate medicine learners.

1- MATERIALS AND METHODS

The chosen materials in the coronavirus disease (COVID-19) were taught by CMs strategy through ARP for the experimental group while in the traditional lecturing method was used. In this view, medical learners (30) studied in fourth year of the University of Medicine Algiers were selected by simple sampling method and randomly assigned into experimental (20) and traditional group (10). In this way, the degree of meaningful learning achieved by both programmes was assessed by comparing pre- and post-test results.

Figure 1. Procedures and conceptual framework of learning and teaching COVID-19 using concept maps through action research process



Source: Prepared by the author

Accurately, this study displays to answer the following question: What is the effect of using concept maps through action research process on the virology of knowledge structures? So given the precondition of excellent teacher, educator, instructor and experts

dependability, the study hypothesized that more complex CMs/ARP in different reasoning skills represented deeper modality of meaningful learning in COVID-19 module (figure 6 in the appendix one).

1.1- Sample and Data collected

The study was conducted during a 5-week period in January 2020. Learners were briefed about the purpose of the study .A pretest was conducted by giving 10 questions of general understanding about CMs and ARP and 10 questions regarding coronaviruses and COVID-19 pandemic. Two sessions each week of integrated learning and teaching was organized to teach the topic. Integrated teaching module was taken by all learners. After completion of integrated teaching that has appeared as a key pedagogical strategy to enhance learner learning and development (Kennedy et al. , 2015), a post-test was conducted using multiple choice questions (MCQs), thinking questions (TQs) and problem-based question (PBQs) related to COVID-19 module was taken to evaluate their prior and new knowledge.

1.2- Subjects

Generally, medical learners recognize virology as a difficult subject, and more so in teaching and learning coronavirus disease COVID-19, this is because of the difficulty of changing habits of thinking, including learning styles and linear to matrix thinking, is particularly difficult (table 1). So changing their thinking from linear to matrix in an attempt to treat and provide solutions to the disease through drugs or vaccines, but with regard to the vaccine, it is necessary to wait for several tests to be approved. The study is done to assess the existing level of prior and new knowledge given to medical learners about coronavirus disease COVID-19 through traditional methods or by use of CMs through ARP. Nevertheless, educators and specialists continue to debate the effectiveness of organizing knowledge into disciplinary and interdisciplinary perspectives, as well as the definitions of, and boundaries between, these disciplines (Klein & Newell, 1997 and Burton, 2001). As such, pointed that by (McDaniel et al., 2005) the use of concept maps can

also be a tool to create interdisciplinary activities that integrate multiple concepts from different courses.

Table 1. Procedure of application activities using concept maps through action research process in COVID-19

Topics	Criteria of learning skills	Outcomes
Virology	1) Using different	Learners will be able to diagnose
Biology	resources to construct	different types of significant risk
Anatomy and	their prior and new	factors for COVID-19 and
physiology of	knowledge	provide useful treatment for
respiratory system	2) Identify main ideas ,key	those diseases as soon as in any
Anatomy and	and specific concepts	given situation. And also be able
physiology of	3) Link and resource	to construct their prior and new
circulatory system	different concepts;	knowledge using CMs through
Pneumonia	4) Build their prior and	ARP with several application
Coronavirus disease	new knowledge;	activities of concept maps in
COVID-19	5) Think critically,	COVID-19 disease necessary to
Radiology	resourcefully and	promote meaningful learning
Chronic diseases	meaningfully in learning	and become more than
Mental health	and teaching each cycle of	meaningfully, resourcefully and
Big health data	the process of learning	critically in any given situations.
Artificial	COVID-19 using mixed	
intelligence	method such as CMs/ARP.	

Source: Prepared by the author.

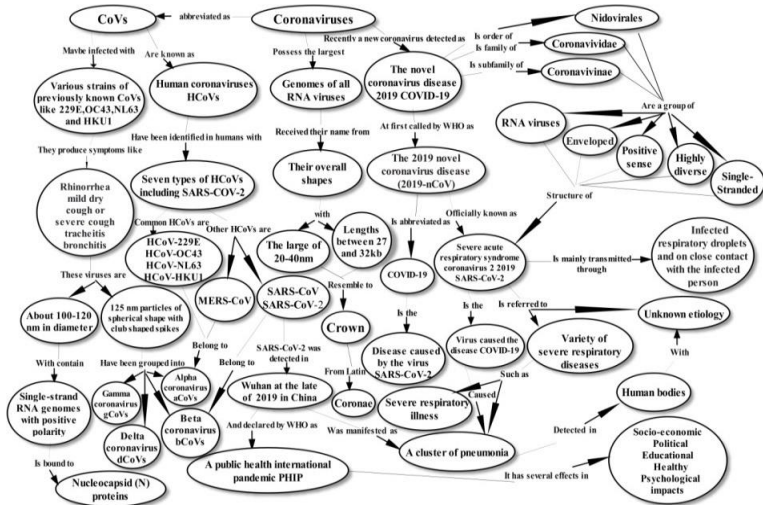
1.3- Procedures of study

Generally, medical learners in COVID-19 topics show difficulties in applying what they have learned in theoretical, practical, clinical and laboratory settings. So there is a large gap between prior and new knowledge and doing. In this way, Novak and Cañas (2008) suggest that the starting point should be a domain that is familiar to the learners and that this is best constructed as a focus question. The next step is to identify 15-25 concepts that are key to this domain and rank them from most general at the top to least general at the bottom. The research methodology adopted in this study consists of using CMs through an ARP based on Arnold's model (2015) and articulated the COVID-19 topics into four steps and using different free COVID-19 resource centre online to construct their own prior and new knowledge related to COVID-19.

1.3. 1: Identification of the problem

The specific questions causing the problem turn out to be concept maps related to some of the key concepts of the COVID-19, which as such represent the pillars of the module's content of COVID-19. What the problems require to be solved and what question needs to be answered. So the problems with their medical condition, significant risk factors, diagnosis and decision making are always stated in the form of a question related to COVID-19. Of course, for their assistance with the task, learners were asked to use a variety of questions using ARP with its four steps to construct their prior and new knowledge (figure 2), for example: What are coronaviruses? What is the difference between SARS-CoV-2 and COVID-19? Next, the learners were asked to determine a domain of knowledge using different sources of text for COVID-19 online. After that, the learners will be able to identify the main ideas with key and specific concepts related to SARS-CoV-2 and connected with different disciplines. Finally, a concept map of their understanding of COVID-19 module.

Figure 2. Concept maps of the structure of epidemiology of coronaviruses



Sources: Medical experimental group with modification by the teacher using different free COVID-19 resource centre online such as: WHO, CDCs, ECDC, Elsevier, Lancet, BMJ, Springer nature and Wiley.

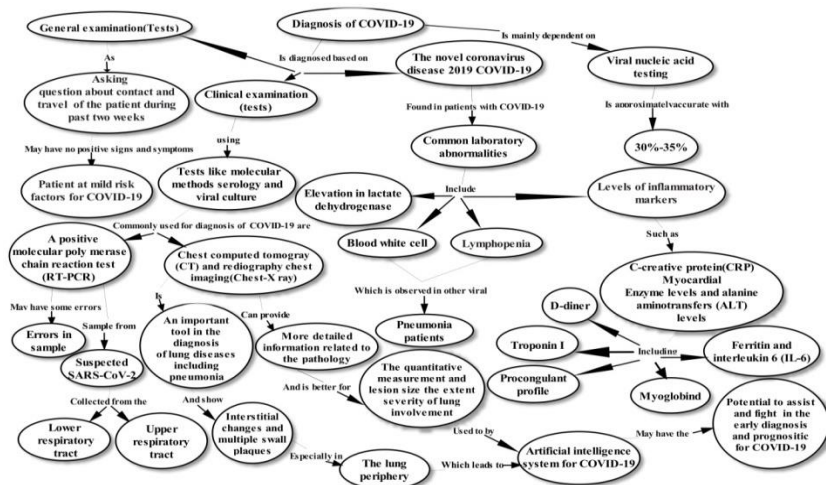
For instance, learners usually find difficult to differentiate between the viruses, and the diseases they cause, often have different names. For example, SARS-Cov-2 is the virus that causes coronavirus disease 2019 (COVID-19) (WHO and ICTV, 2020). As the concept map (figure 2) above, there are different processes, and purposes, for naming viruses and diseases. Viruses are named based on their genetic structure to facilitate the development of diagnostic tests, vaccines and medicines. Virologists and the wider scientific community do this work, so viruses are named by the international committee on taxonomy of viruses (ICTV, 2020). By doing consequently, the study prepared to assist them evolve a pedagogy such as CMs through ARP for learning meaningfully, resourcefully and critically.

1.3.2: Refining the research focus

All researchers believed that meaningful learning can only occur when the learner chooses to actively participate in the process of understanding the relationship between new concepts and those already present in their knowledge (Novak, 2002 and Ballester, 2011). In this context, teachers (instructors and experts) play a fundamental role to stimulate the activation of prior knowledge by learners then to assist them to build their new knowledge in any given topics related to COVID-19 (figure 6 in the appendix one). Of course, for their assistance with the refining the research focus using CMs/ARP (figure 2), learners were asked to use a variety of COVID-19 resource centre online and questions using ARP with its four steps to construct their prior and new knowledge, for example: What are the most important features of COVID-19? For instance, learners usually find difficult to distinguish between the SARS-CoV and SARS-CoV-2. Human coronaviruses (HCoVs) were first identified in the 1960s, seven viruses, including seven types are HCoV 229E, HCoV OC43, HCoVNL63, HCoV HKU1, severe acute respiratory syndrome coronavirus (SARS-CoV), Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) and SARS-CoV-2 have been recognized as

most important stages in preparing concept maps through ARP in COVID-19 are domain of knowledge, identify 30 concepts and key to this domain and rank them from the top into the bottom then presented as a final proposition. Furthermore, Novak (2010) opined that each learner must deliberately relate new knowledge to that which they already know. So according to the theory, practice, clinic and laboratory, there are five characteristics of this disease : a public health emergency of international, a cluster of pneumonia unknown, there is no drugs or vaccines, significant risk factors, diagnosis and common signs and symptoms and treatment, prevention, prediction, management and investigation. Of course, for their assistance with the research planning using CMs/ARP, learners were asked to use a variety of resources and questions using ARP with its four steps to identify key concepts and then construct their prior and new knowledge related to different methods used to diagnose COVID-19, for example: How is COVID-19 diagnosed? And what are the most important methods used in this?

Figure 4 . Concept maps of diagnosis of coronavirus disease 2019 (COVID-19)



Sources: Medical experimental group with modification by the teacher using different free COVID-19 resource centre online such as: WHO, CDCs, ECDC, Elsevier, Lancet, BMJ, Springer nature and Wiley.

As the concept map (figure 4) above allows the learners to see relationships, the more the background knowledge the learner possesses, the more they are able to explain a complex answer to the tutorial question. In this direction, drawing the CMs through ARP empowered all of the learners in the experimental group in the same way.

1.3 4. Outcomes of research

Addressing such complexities in learning COVID-19 is important to take a combination of multiple-choice questions, discussion questions-answers and meaningful questions as a way of measuring the achievement of the intended module's learning outcomes and then to enhance their meaningful learning (tables 2, 3). Using CMs through ARP encourage active learning, independent learning, and conceptual learning with critically and meaningfully thinking in any given situation in the future. Of course, for their assistance with the outcomes of research using CMs/ARP, learners were asked to use a variety of resources and questions using ARP with its four steps to realize the most important objectives of learning and teaching COVID-19. In doing consequently, using mixed method CMs/ARP has provided the foundation for measuring the quality of meaningful learning (figure 5). For example: What are the most important available strategies to fight treatment, prediction, prevention, management and investigation for new coronavirus vaccines for COVID-19? For example, to answering the question How to fight COVID-19 using artificial intelligence (both machine and deep learning)? Learners will be able to realize the most important goals obtained using CMs/ARP in the treatment, prevention, prediction, management and investigation. Especially, understand meaningfully, resourcefully and critically in any subjects related to COVID-19 and then to assist them to create their new outcomes of research in any subjects connected to artificial intelligence to fight COVID-19 and can in principle be used to track and to predict how the COVID-19 disease will spread over time and space. Additionally, they will be able to describe, explain and understand the most important main ideas; key

Table 2. Learners' Responses about using concept maps through action research process to enhance meaningful learning in COVID-19

N	Statements	SD	D	N	S	SA
1	Using concept maps through action research process was a meaningful learning pedagogy to assist medical learners	5 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	95 (19)
2	Using concept maps and action research process were useful learning activity in defining key concepts	0 (0)	5 (1)	5 (1)	0 (0)	90 (18)
3	Using concept maps through action research process aided to integrate basic and specific prior and create new knowledge related to COVID-19.	5 (1)	10 (2)	10 (2)	5 (1)	70 (14)
4	Using concept maps through action research process facilitated to determine and achieve of outcomes of goals of learning COVID-19.	5 (1)	5 (1)	5 (1)	0 (0)	85 (17)
5	Would you continue to use concept maps through action research process with complex health problems in COVID-19?	0 (0)	0 (0)	5 (1)	0 (0)	95 (19)

Source: Prepared and calculated by the author using SPSS 21 version software.

From learners' answers: SD: strongly disagree, D: disagree, N: neutral, A: agree, SA: strongly agree. The answers were written down on a typical five-level Likert scale (1 = strongly disagree, 2 = disagree, 3 = neither agree nor disagree, 4 = agree, 5 = strongly agree). (): Numbers in parentheses indicate the number of learners' answers and Numbers indicate percentage

2.2 A multiple choice to assess the learners' meaningful learning

These pretests and protests scores were taken to control acquire in three rubrics at first constructing prior and new knowledge at second using action research process and at third using mixed method following the CMs/ARP sessions on the topic of COVID-19. A statistically meaningful improvement was noticed in the posttest scores for all the medical learners (tables 3, 4,5,7 in the appendix) using the average normalized gain(g) that Hake (1998) developed it as a way to normalize average gain scores in terms of how much gain could have been realized.

Table 3. Post-test of significance between marks obtained by learners using concept maps through action research process and traditional lecture

N	Rubrics	Statements	Experimental group		Traditional group	
			Mean	SD	Mean	SD
1	Constructing prior and new knowledge using concept maps CMs	Contain core concepts	16,90	1,48	12,2	3.11
2		Hierarchy levels				
3		Linking of main , key and specific concepts				
4		Adequacy of content integration				
5	Action research process (ARP)	Research problem and question				
6		Refining research problem				
7		Research planning				
8		Outcomes of research problem				
9	Mixed method CMs/ARP	Identifying, linking, resourcing and understanding meaningfully and critically main ideas, key and specific concepts among different interdisciplinary perspectives in COVID-19				
	Total	Total marks obtained				

Source: Prepared and calculated by the author using SPSS 21 version software.

The scoring system of the meaning learning: two levels of scoring for questions were as follows: correct answer scored (1) and don't know or incorrect answer scored (0). It also using excel and SPSS 21 software to extract data and analyze descriptive statistics.

As seen in the table 3, the mean score for the traditional group post-test was 12, 2 and standard deviation was 3.11983, while the mean score of the experimental group was 16, 90 and standard deviation 1, 48324. Consequently, medical learners participating in CMs through ARP were assessed on various skills associated with conducting action research process based on a pre-test and post-test format. So the performance of learners improved from pre-test to post-test using normalized gain (g). The normalized gain (g) in the experimental group was found to be 0.30 (or 30%) and thus was considered moderately effective (table 7 in the appendix).

3- FINDINGS

3.1- Results

Related to meaningful learning in understanding any topics for COVID-19 using CMs/ARP, 95% were opined that it was a meaningful learning pedagogy to assist learners in identifying main ideas, key and specific concepts and interconnecting with specific concepts among the interdisciplinary perspectives in COVID-19. Regarding learning activity in defining key concepts, linking them with a quick understanding for COVID-19 using CMs/ARP, more than 90% were opined that it was sufficient and good. Overall 70% learners agreed on the point that CMs/ARP pedagogy aided them to integrate basic, key and specific prior and create new knowledge related to COVID-19 and also it is more useful, positive and meaningfully learning than traditional lecture method. 85% learners were satisfied and facilitated to determine and achieve of outcomes of objectives of learning related to COVID-19 with mixed method such as CMs/ARP. Concerning reflection of learners about mixed method CMs/ARP over traditional lecture method it was noticed that 95% learners opined that it was simpler, useful, collaborative, concise, positive and powerful mixed method and they would like to learn by it frequently in the future in their careers. As such, the result of post-test showed significant increase in marks in experimental group as compare to traditional group, suggesting CMs/ARP as a potential tool for better meaningful, resourceful and critical understanding in learning and teaching COVID-19 module (tables 3, 5, 7 in the appendix). The mean scores of post-test, between experimental and traditional groups, were significantly different (4.7). Accordingly, the mean of post-test scores in experimental group was higher than the mean of post-test scores in traditional group.

3.2- Discussion

In general, learners approved to having accomplished diverse skills in organizing research learning through CMs and ARP in COVID-19 with good consensus posttest scores and also accepted to a strong need to implement them in community based medical

education with other active learning such as team-based and problem-based learning in order to enhance their meaningful learning, critical thinking and problem solving in COVID-19 module. Although the findings are not amenable to generalizations, they bring to the fore main arguments as follows. The first one is that female learners tend to benefit more than male learners from CMs through ARP. This gender issue is consistent with the findings of previous studies, which have demonstrated that female learners on average produce more complex maps than male learners, whether working individually or in groups (Gerstner & Bogner, 2009). The second one is that CMs through ARP are recognized as a useful and powerful pedagogy, as they facilitate learners' engagement through individual and group discussion and increase their oral effective communication skills and also to assist them to think critically, resourcefully and meaningfully in any given subjects related to COVID-19 in different types of reasoning from theoretical, practical, clinical to laboratory. These findings are consistent with previous studies, which have demonstrated that utilizing CMs through ARP (Ingole et al., 2016 and Drareni, 2020) in medical education supplies more chances for all learners to strongly, participate in class activities, thus augmenting their competence to recognize relationships among the key concepts within a given discipline (Cañas et al., 2016). The third one is that CMs through ARP are impressive in helping learners understand the subject matter, thus clarifying initial misconceptions. This affirms that, in line with previous studies, activating prior knowledge is the precondition to assist learners to learn deeply, critically, resourcefully and meaningfully, albeit not the only relevant factor. Thus, the fourth one is that CMs through ARP are impressive in changing the learners' learning style. As a result, learners engaged in CMs through ARP as a powerful and useful pedagogy to acquire data, information, knowledge and immediate feedback on preparing their exams and also to activate their prior knowledge and link it with new knowledge in any topics related to COVID-19 using free COVID-19 resource centre online.

4- CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

The outcomes of the study concluded that CMs through ARP is one of the successful strategies that can be used to teach and learn coronavirus disease 2019 (COVID-19) in medical education at the university of medicine Algiers, Algeria. Hence, they provided main and specific ideas for medical university staff on the application and incorporation of them in teaching and learning and as a core component of curriculum development at the department of medicine with new and complex topics such as COVID-19. Therefore, integrating CMs through ARP in undergraduate medical education at the University of medicine Algiers is the need of the day to enhance community based medical education in Algeria that may have involvements for understanding meaningfully how CMs through ARP can help them in growing and organizing theoretical ,practical clinical and laboratory reasoning processes in learners future doctors.

Moreover, medical learners require practicing to create effective CMs through ARP for the big health data using artificial intelligence to be meaningful to predict significant risk factors for COVID-19. So it should also be noticed that it can be challenging to present nuanced and complex information in a visually appealing and readily understandable graphic. In this way, using CMs/ARP could demand a significant amount of teacher, academic and expert analysis just in the construction of topics alone. In this View, a large numbers of main ideas, key and specific concepts are reduced to a workable level by the teachers and learners. This also means that in some cases, teachers comprise main ideas that they think to be important even though the learners themselves never mentioned it.

Thus, this further suggests the useful ways for both the educators and the learners in concept maps application with other active learning methods such as problem-based and team-based learning and scaffolding that work in ways within medical education by boosting self-directed learning, by designing critical thinking skills and by leading assessment of learning and performance. Finally, the study considered that further research into the application and implementation of concept maps through team-based and problem-

based learning and scaffolding in the theoretical, practical, clinical and laboratory setting contents, medical critical thinking skills and diagnostic errors in clinical and laboratory practice is also needed in medical education related to COVID-19 module necessary to develop their traits, talents and skills in any given situations in the future.

References

- Arnold L., (2015).**«*Action Research for Higher Education Practitioners: A Practical Guide*», Retrieved from: View Item.
- Burton L.H., (2001).** «Interdisciplinary curriculum: Retrospect and prospect», *Music Educators Journal*, 87(5), 17-66.
- Ballester A.,(2011).** «*Meaningful learning in practice. How to put meaningful learning in the classroom* », Retrieved January 01, 2020, from <http://www.meaningfullearning.eu>.
- Bullock Joseph & Alexandra & Luccioni & Pham Katherine & Lam, Cynthia & Luengo-Oroz Miguel., (2020).** «*Mapping the Landscape of Artificial Intelligence Applications against COVID-19*.
- Castellino, Ann Rose and Schuster, Pamela McHugh, (2002).** « Evaluation of outcomes in nursing students using clinical concept map care plans», *Nurse Educator*,27(4), 149-150.
- Cañas A. J., Reiska P., & Novak J. D. ,(2016).** « Is my concept map large enough? », In *International Conference on Concept Mapping* (pp. 128-143), Springer International Publishing.
- Chen N., Zhou M., Dong X., Qu J., Gong F., Han Y., et al., (2020).** « Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study», *Lancet* ,395 (2020), 507–513.
- Daley B., Durning S., Torre D., (2016).** « Using Concept Maps to Create Meaningful Learning in Medical Education», *MedEdPublish* <https://doi.org/10.15694/mep.2016.000019>.
- Dosani A. Lind C. and Loewen S., (2019).** «Concept Mapping : An Innovative Tool to Teach Critical Community Health Nursing Using the Example of Population Health Promotion», *Witness : The Canadian*

Journal of Critical Nursing Discourse, 1(2), 30-40, <https://doi.org/10.25071/2291.5796.29>.

Drareni N., (2020). « Learning Medical Terminology in Risk Factors for Cardiovascular Diseases Using Concept Mapping: Case University of Medicine», *Linguistics and Literature Studies*, 8.3 (2020) 90-105, doi: 10.13189/lis.2020.080303.

Gerstner S. & Bogner F.X. ,(2009). «Concept Map Structure, Gender and Teaching Methods: An Investigation of Students' *Science Learning*», *Educational Research*, 51 (4), 425-436 <https://doi.org/10.1080/00131880903354758>.

Hake R., (1998). «Interactive-engagement vs. traditional methods: a six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses», *American Journal of Physics* 66, 64{74 (1998).

Harpaz I., Balik C., & Ehrenfeld M., (2004). «Concept mapping: An educational strategy for advanced nursing education», *Nursing Forum*, 39,(2) 27-30, 36. <http://dx.doi.org/10.1111/j.0029-6473.2004.00027.x>.

Howland J., Jonassen D.H. & Marra R.M. ,(2012). «*Meaningful learning with technology*.(4th Ed.) », Columbus, OH: Merrill/Prentice-Hall.

International Committee on Virus Taxonomy ,(ICVT, 2020). <http://www.ictvonline.org> (assessed on 1 February 2020).

Ingole A.N., Giri P.A., Mudey A.B. ,(2016). « A study incorporating action research to enhance community based medical education», *Int J Community Med Public Health*,3,3391-3394.

Jonassen D.H., Howland J., Moore J., & Marra R.M.,(2003). «*Learning to Solve Problems with Technology: A Constructivist Perspective* (2nd. Ed) », Columbus: Prentice Hall.

Johnson A. ,(2003). « What every teacher should know about action research», Boston, MA: Pearson Education, Inc.

Klein J.T., & Newell W.H., (1997). «Advancing Interdisciplinary Studies», In J.G. Gaff, J.L. Ratcliff & Associates (Eds.), *Handbook of the undergraduate curriculum: A comprehensive guide to purposes, structures, practices, and change* (pp. 393-415). San Francisco: Jossey-Bass.

Kathol D.D., Giger M.L., & Hartig J.L. ,(1998). « Clinical Correlational Map: A Tool For Linking Theory And Practice», *Nurse Educator*, 23 (4),31-4.

Kennedy M., Billett S., Gherardi S., & Grealish L. ,(2015). «Practice-based learning in higher education: jostling cultures», In M. Kennedy, S. Billett, S. Gherardi & L. Grealish (eds.), *Practice-based learning in higher education: jostling cultures* (pp. 1-14), New York: Springer

Khine A.A., Adefuye A.O., & Busari J., (2019). «Utility of concept mapping as a tool to enhance metacognitive teaching and learning of complex concepts in undergraduate medical education», *Arch Med Health Sci* 2020 January 1 1];7:267-72. Available from: <http://www.amhsjournal.org/text.asp?2019/7/2/267/273067>

McGaghie W. C., McCrimmon D. R., Mitchell G., Thompson J. A., & McDaniel E. Roth B. & Millar M. ,(2005). «Concept mapping as a tool for curriculum design, Issues in *Informing Science and Information Technology Education Joint Conference*, 505-513, Flagstaff, AZ, June 16-19.

Morris T.H.,(2019b).«An analysis of Rolf Arnold's systemic-constructivist perspective on self-directed learning», In M. Rohs, M. Schiefner-Rohs, I. Schüssler, & H-J., Müller (Eds.), *Educational perspectives on transformations and change processes*. Bielefeld, Germany: WBV Verlag.

Novak J.D., Gowin D.B. and Kahle J.B., (1984). «*Concept mapping for meaningful learning*. In *learning How to learn* (pp.15-54)», Cambridge University Press.doi: 10.1017/CB09781139173469.004.

Novak J.D. & Gowin B. , (1984). « *Learning how to learn*», New York: Cambridge University Press.
<http://dx.doi.org/10.1017/CBO9781139173469>.

Novak J.D. (2002). «Meaningful learning: The essential factor for conceptual change in limited or inappropriate propositional hierarchies leading to empowerment of learners», *Science Education*, 86(4), 548-571.

Novak J.D. & Cañas A.J., (2008).« The theory underlying concept maps and how to construct and use them», *IHMC Cmap Tools*. Retrieved January 1, 2020, from Institute for Human and Machine

Cognition (IHMC):<https://cmap.ihmc.us/docs/theory-of-concept-maps>.

Novak J.D., (2010). «*Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations*», Routledge. GS Search

Schuster P.M. (2003). «Concept maps in clinical settings: improved clinical performance and effective patient care», *Dean's Notes*. 25(2), 1-5.

Slieman T.A. & Camarata T., (2019). «Case-Based Group Learning Using Concept Maps to Achieve Multiple Educational Objectives and Behavioral Outcomes», *Journal of medical education and curricular development*, 6, 2382120519872510.

<https://doi.org/10.1177/2382120519872510>.

The USA Center for Disease Control and Prevention , (CDC,2020) (CDC,2020).«*Coronavirus|Human Coronavirus Types|CDC*», <https://www.cdc.gov/coronavirus/types.html>. Published February 16, 2020. Accessed March 12, 2020.

Vink S.C. ,Van Tartwijk J., Bolk J. et al., (2015). « Integration of clinical and basic sciences in concept maps: a mixed-method study on teacher learning», *BMC Med Educ* **15**, 20 (2015). <https://doi.org/10.1186/s12909-015-0299-0>

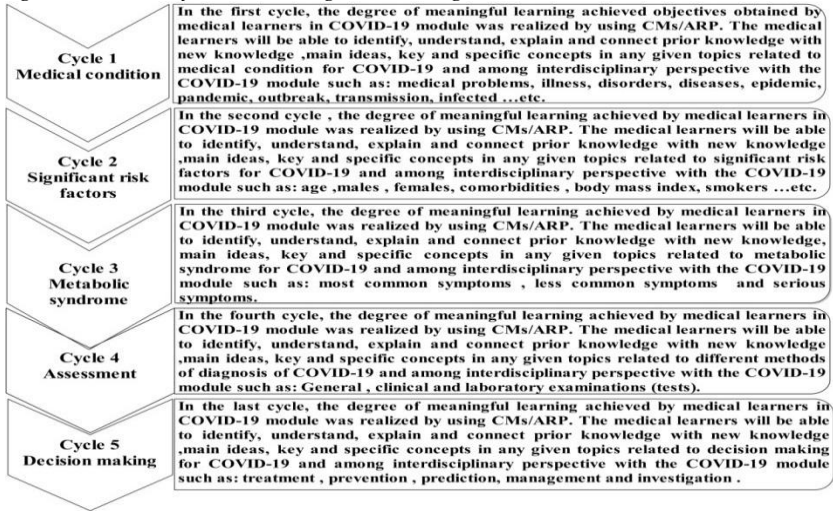
World Health Organization ,(WHO,2020). « Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected. *Interim guidance* 20 March 2020.

Zhu N., Zhang D. , Wang W., Li X., Yang B., Song J., et al., (2020). « A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019», *N. Engl. J. Med.* 382 (2020) 727-733.

Appendix

Appendix one: Process of learning and teaching COVID-19 module using mixed method such as concept maps through action research process.

Figure 6. The five cycles of learning and teaching COVID-19 module



Source: Prepared by the author.

Appendix two: Calculate using SPSS 21 pre and post-test score of the experimental and traditional group with the normalized gain (g) for the experimental group.

Table 4. Pre-test score of the experimental group

N		Experimental group pre-test score					
		Frequency	Percentage %	Mini	Maxi	M	SD
1	Poor less 50%	4	20	10	16	12,8	2,80
2	Fair 50%	4	20				
3	Good 60%	4	20				
4	Very good70%	8	40				
5	Excellent 80 %	0	0				

Source: Prepared and calculated by the author using SPSS 21 software.

Table 5. Pos-test score of the experimental group

N		Experimental group post-test score					
		Frequency	Percentage%	Mini	Maxi	M	SD
1	Poor less 50%	0	0	14	19	16,900	1,48324
2	Fair 50%	0	0				
3	Good 60%	4	20				
4	Verygood70%	8	40				
5	Excellent 80 %	8	40				

Source: Prepared and calculated by the author using SPSS 21 software.

Table 6. Post-test score of the traditional group

N		Post-test score of the traditional learners					
		Frequency	Percentage%	Mini	Maxi	M	SD
1	Poor 50%	3	30	8	16	12,2000	3.11983
2	Fair 50%	1	10				
3	Good 60%	3	30				
4	Very good70%	3	30				
5	Excellent 80 %	0	0				

Source: Prepared and calculated by the author using SPSS 21 software.

Table 7. Pre and post-test score of the experimental learners group and normalized gain (g)

Total average gain score (The normalized gain g) equal to .30 (or 30% learning gain for entire experimental learners group on average) $g = (\text{post-test \%} - \text{pre-test \%}) / (100 - \text{pre-test \%})$.

N	Pre and post-test score of the experimental group				
	Pos-test %	Pre-test %	Total	100 -pre-test	Learners gain
1	75	40	100	60	0,5833333
2	80	45	100	55	0,63636363
3	85	55	100	45	0,66666666
4	90	60	100	40	0,75
5	95	40	100	60	0,91666666
6	85	75	100	25	0,4
7	85	70	100	30	0,5
8	70	80	100	20	-0,5
9	70	50	100	50	0,4
10	75	55	100	45	0,44444444
11	80	65	100	35	0,42858571
12	85	70	100	30	0,5
13	90	45	100	55	0,81818181
14	90	75	100	25	0,6
15	95	80	100	20	0,75
16	90	80	100	20	0,5

17	85	75	100	25	0,4
18	90	75	100	25	0,6
19	85	70	100	30	0,5
20	90	75	100	25	0,6

Total 6,04119769

Source: Prepared and calculated by the author using SPSS 21 version software.

THE CORONA VIRUS CRISIS AND ITS IMPLICATIONS ON THE AIR TRANSPORT SECTOR IN ALGERIA A COMPARATIVE STUDY WITH SOME ARAB COUNTRIES

Othmane TOUAT*

Amel TEBANI**

Received: 06/06/2020/ Accepted: 03/07/2020 / Published: 18/07/2020

Corresponding author: touatabdou@yahoo.fr

SUMMARY

This study aims to examine the implications and losses faced by the air transport sector in Algeria compared to some Arab countries in light of the lockdown of borders after the spread of the Corona virus in early 2020. Especially in light of the structural problems that the sector suffers under the monopoly of the National Company AIR ALGERIE which has always resorted to the intervention of public authorities to finance its deficit. The study based on the descriptive analytical method. As for data sources, the research relied on data issued by the IATA and ACAO as well as the data of airlines.

The results of the study show a sector loss of revenues of \$ 273 billion in 2020, and in Algeria, and considering that the National Company AIR ALGERIE almost monopolizes the domestic flight market, with estimated losses of more than \$ 320 million, in addition to the regular losses that the company has suffered from. It seems that the period of recovery of the aviation sector will be long in light of the expected reluctance to travel and the expected increase in the cost of flight, which requires the necessity of restructuring the air transport market in Algeria.

Key words: Air transport, Corona pandemic, AIR ALGERIE.

Classification: L93.

*University of Algiers-3, Algeria, touatabdou@yahoo.fr

**University of Algiers-3, Algeria, sarahhamza2013@yahoo.fr.

أزمة فيروس كورونا و تداعياتها على قطاع النقل الجوي في الجزائر دراسة مقارنة مع بعض الدول العربية

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى بحث التداعيات و الخسائر التي يواجهها قطاع النقل الجوي في الجزائر مقارنة ببعض الدول العربية في ظل إغلاق الحدود بعد انتشار فيروس كورونا مطلع 2020. و تبحث في نجاعة السياسات التي تم إتباعها من أجل تخفيف هذه التداعيات، خاصة في ظل المشاكل الهيكلية التي يعاني منها القطاع ومع احتكار شركة وطنية لسوق الطيران و اللجوء دوما لتدخل السلطات العمومية لتمويل العجز المزمّن الذي تعاني منه الشركة. و تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، أما فيما يتعلق بمصادر البيانات فقد اعتمد البحث على البيانات الصادرة عن المنظمة الدولية و العربية للطيران المدني و كذلك على بيانات شركات الطيران.

تظهر نتائج الدراسة وفق التقديرات، خسارة القطاع لعائدات بقيمة 273 مليار دولار سنة 2020، و في الجزائر و باعتبار الشركة الوطنية للخطوط الجوية الجزائرية تحتكر تقريبا سوق الطيران الداخلي ، قدرت خسائرها بأكثر من 320 مليون دولار، تضاف إلى الخسائر العادية التي تحققها الشركة منذ عدة سنوات. و يبدو أن مدة تعافي قطاع النقل الجوي سوف تكون طويلة في ظل توقع الإحجام عن السفر، والارتفاع المتوقع في كلفة الطيران، مما يتطلب ضرورة إعادة هيكلة سوق النقل الجوي في الجزائر.

الكلمات المفتاحية: النقل الجوي، جائحة كورونا ، الخطوط الجوية الجزائرية.

تصنيف جال: L93.

LA CRISE DU VIRUS DE CORONA ET SES IMPLICATIONS SUR LE SECTEUR DU TRANSPORT AÉRIEN EN ALGÉRIE

UNE ÉTUDE COMPARATIVE AVEC CERTAINS PAYS ARABES

RÉSUMÉ

Cette étude vise à examiner les répercussions et les pertes subies par le secteur de Transport aérien en Algérie par rapport à certains pays, dues à la fermeture des frontières après la propagation du Corona virus au début de l'année 2020. Notamment à la lumière des problèmes structurels dont souffre le secteur sous l'état de monopole de la société nationale AIR ALGERIE qui a toujours eu recours à l'intervention des pouvoirs publics pour financer son déficit. L'étude est basée sur la méthode analytique descriptive. Quant aux sources de données, la recherche s'appuie sur les données publiées par l'Organisation d'IATA et ACAO ainsi que les données des compagnies aériennes.

Les résultats de l'étude montrent une perte de revenus de 273 milliards de dollars à cause de cette pandémie. En Algérie, la compagnie nationale AIR ALGERIE ayant estimé ses pertes à plus de 320 millions de dollars, ce chiffre vient s'ajouter aux pertes régulières de l'entreprise depuis plusieurs années.

Cependant, il semble que la durée pour la reprise du trafic aérien soit longue, compte tenu de la réticence attendue à voyager et de l'augmentation prévue du coût des voyages, ce qui nécessite une restructuration du marché de Transport aérien en Algérie.

MOTSCLÉS: Transport aérien, pandémie de Corona, AIR ALGERIE.

JEL CLASSIFICATION: L93.

INTRODUCTION:

The output of the Air Transport sector in the world is about \$ 2.7 trillion , equivalent to 3.6% of the world GDP, and the global aviation industry contributes to 65.5 million jobs worldwide, either directly or indirectly. Unlike the direct jobs that the air transport industry itself provides, the sector supports millions of indirect jobs in global supply chains serving the industry. It also contributes to creating millions of jobs in the tourism sector, with an estimated 36.5 million jobs. On the other hand, the aviation sector supports international trade, transporting goods valued at about \$ 6.0 trillion annually.

In the Arab countries, air transport provides about 2.4 million direct and indirect jobs; In addition, the aviation industry in the region contributes about \$ 130 billion to economic activity, equivalent to about 4.4 % of the region GDP.

In Algeria the HQ of Algerian Airlines AIR ALGERIE estimated the financial losses caused by the suspension of its domestic and international flights due to the Corona pandemic at 40 billion dinars (about 320 million dollars).As for the Algiers Airport Company, it recorded losses estimated at 1.3 billion dinars since last March, representing about 13 % of the expected annual revenues.

The Air Transport was greatly affected by the Covid-19 virus crisis. while the rapid spread of the epidemic remains strong, many countries declared the state of emergency to confront the epidemic , and they imposed of total or partial lockdown , which forced airlines around the world to suspend or reduce the number of flights significantly, Especially with regard to passengers transport flights, which threatens many of these companies with bankruptcy.

The main problematic presented by the study can be formulated as follows:

- What are the expected impacts of the Corona virus Covid-19 crisis on the Air Transport sector in Algeria compared to some Arab countries, and what are the possible recovery policies to revive the sector?

To answer the previous question, the following hypothesis can be formulated:

- Estimates expect the number of air passengers to drop sharply, and Arab airlines, including Air Algérie, face economic challenges in light of the crisis threatening to bankrupt them, which require government support to save them.

In order to take into account the specific situation of Algeria, the research is based on the descriptive analytical approach, with the application of various statistical indicators to analyze and measuring the impacts of the crisis on Algeria and some Arab countries. As for data sources, the research relied on data issued by the International and Arab Civil Aviation Organization as well as the data of airlines.

1- THE IMPLICATIONS OF THE CORONA VIRUS CRISIS ON THE AIR TRANSPORT SECTOR

Despite the deep negative repercussions of the spread of the virus on the aviation sector, the air transport sector plays an important role in facing the spread of the epidemic, as global aviation continue their cross-border flights to ensure the flow of supplies of goods, and supplies of medical devices needed to combat the epidemic. Airlines also embark on some flights to transport stranded passengers to their countries.

1.1-The impacts of the crisis on the passengers' air transport

Despite the precautionary measures taken by many countries, the Covid-19 virus spread widely throughout the globe on March 2020. In the second half of March, the borders were closed and flights were stopped on a large scale in most countries of the world, and all Airlines has few flights to transport stranded passengers, which has increased the economic burden facing the aviation sector.

At the level of expectations for the performance of the passengers air transport sector in 2020 and with a view to assessing the

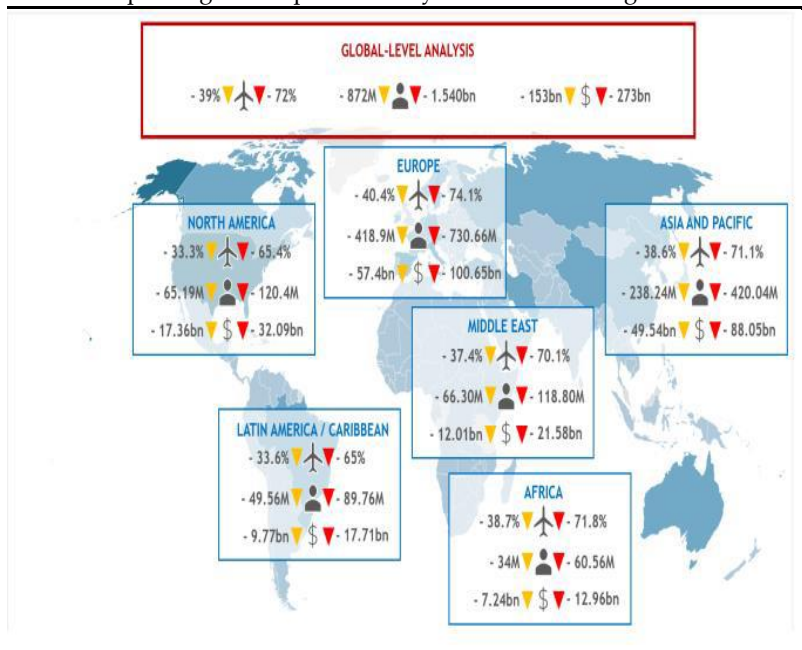
implications of the virus spread on passenger air transport, the International Civil Aviation Organization has estimated the potential effects of the spread of the virus according to three hypotheses and according to possible recovery that depends on the length of the virus's spread and the time needed to recover from its impacts.

The first hypothesis is a recovery path that takes the form of a curve (V), meaning that the world will witness a short period of Downturn followed by a rapid recovery at the end of May 2020, which represents the most optimistic hypothesis, while the second hypothesis is in a path characterized by the prolonged period of virus spread and gradual recovery of its effects during the third quarter of the year according to the curve (U), the third hypothesis, which is the most pessimistic, is an extended path of economic stagnation according to the curve hypothesis (L) (IATA,2020).

Based on the above hypotheses, the organization expects:

- Passenger air traffic declined by 39 % for the optimistic hypothesis, and 72 % for the pessimistic hypothesis.
- The number of passengers carried by air decreased by 872 million passengers for the optimistic hypothesis, and 1,540 million passengers for the pessimistic hypothesis.
- Passenger air transport revenue decreased between \$ 153 billion for the optimistic hypothesis and \$ 273 billion for the pessimistic hypothesis,

Figure 1. The possible effects of the spread of corona virus on the Air passenger transport industry worldwide during 2020



Source:(ICAO ,2020).

In this context, the negative repercussions of the Corona virus on the passenger air transport industry appeared clear during March 2020, in light of the decrease in the total revenues of air passenger transport sharply at the global level, including domestic flights, as it decreased by 52.9% compared to March 2019. This was expected in light of the decline in these revenues during February 2020. The decline recorded during March is the largest recorded decrease in the level of revenue for passenger air transport since the events of the 11 Th, September 2001 (ATAG,2020).

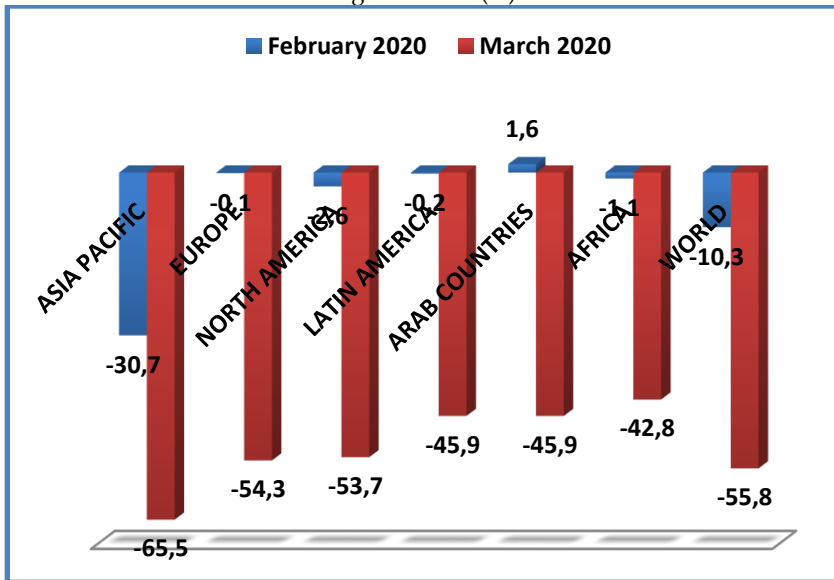
Regarding the air transport of passengers through borders, revenues decreased by 55.8 % on March 2020 compared to the corresponding month of last year. This is mainly due to the large-scale closure of international borders, and travel restrictions imposed in

many countries, revenues in all regions have sharply decline in this regard.

At the level of airlines in the Arab countries recorded a decrease of about 45.9 % in the number of international passengers on March 2020 compared to the corresponding month of the previous year.

The Arab countries were the only region that witnessed an increase in aviation sector revenues during the month of February and was also the only one globally to have recorded revenue growth in 2019.

Figure 2. The percentage of change in air passengers transport revenues at the regional level (%)



Source: (IATA ,2020).

1.2- The impacts of the crisis on the cargo air transport

On the other hand, the impact of the crisis on the cargo air transport is relatively less than the passengers' air transport sector in light of the continuing cargo transport flights between countries of the world, especially in light of the urgent need to continue the flow of goods and medical devices supplies to fight the pandemic.

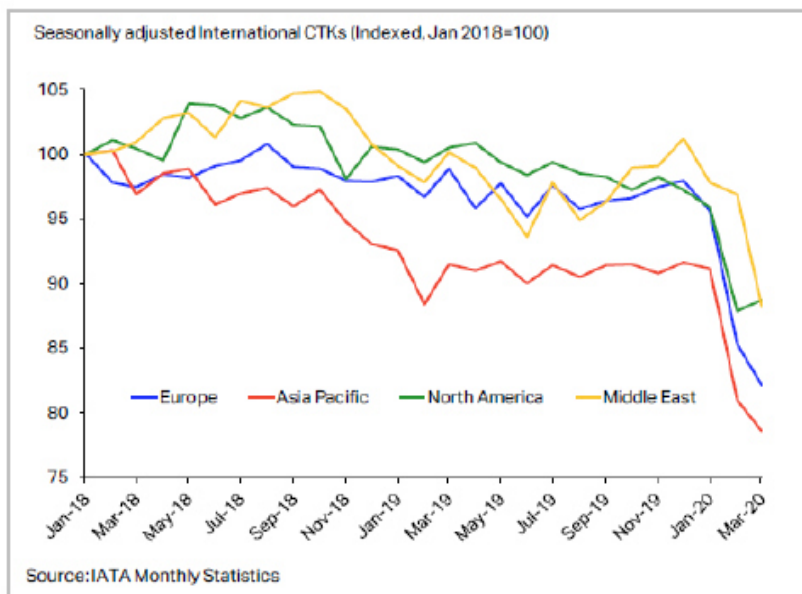
Nevertheless, data on March 2020 indicate that international trade traffic was affected by the spread of the COVID-19 pandemic, which was reflected in the movement of air freight of goods worldwide, which declined on March by 15.1% compared to March 2019 (IATA,2020).

These developments deepened the scale of the crisis in the air cargo since November 2018 due to global trade tensions, especially between the United States of America and China (which exacerbated the decline in air cargo movement). This decline in Air Cargo has continued to the 12th consecutive month, and it is the longest continual decline since the global financial crisis in 2008.

The decline included most of the geographical regions in the world, while Asia and the Pacific region, Europe and North America, registering a decline of 18 % year on year basis. On the other hand, the decline in Africa was relatively limited, reaching 2.1 %, as a result of the decision to completely close the aviation market in that region later in March, compared to other places in the world.

It should also be noted that the continued outbreak of COVID-19 led to pressure on global supply chains as restrictions imposed on borders, and the closure of factories, and interruption of transportation networks resulted non-compliance with deadlines for supply. In March, the highest level of delay was achieved in global supply chains since 2004, due to prolonged factory closures.

The data also indicated that the volume of air cargo, reported by airlines in the Arab countries, decreased by 14.1% on year basis, after a growth of 4.3 % in February.

Figure 3.Changes on Air cargo index by regions

Source: (IATA, 2020).

1.3- Interventions by governments to support the Air Transport sector

Globally many companies operating in the sector face significant economic risks. The government's support for the aviation sector at this stage is necessary to prevent the bankruptcy of about 85% of these companies by the end of this year, according to expert Sector estimates (US-UAE business council, 2020).

In this context, the estimates of the International Air Transport Association (IATA) show that international airlines need more than 200 billion dollars to face the repercussions of the spread of the new Corona virus after several countries stopped flights. These developments led to huge losses for the shares of international airlines in light of a number of investors implementing sales waves for the shares of these companies.

In Britain, airlines have warned that they will not survive the consequences of the epidemic without full financial support from the government. For example, Virgin Atlantic airline announced cut 3,150 jobs in a plan to reduce costs in order to enable it to obtain support from the British government or private investors (IATA,2020).

In the United States of America, companies such as "American Airlines" and "Atlantic Airlines" have tended to adjust passenger transport planes so that they can be used to transport goods in a move that aims to overcome operational losses benefiting from low fuel prices and from the lower number of flight crews required to transport goods compared to Transporting passengers (IATA,2020).

This comes at a time when airlines employing about 750,000 people in the United States of America are facing severe difficulties threatening their survival, which prompted the US Senate to agree on the end of last March to support the American aviation sector by about \$ 85 billion, which is allocated half of it to cover the salary of 750 thousand employees.

In Italy, the country is studying the nationalization of the airline "Alitalia", which was facing financial difficulties even before the spread of the Corona virus, while the repercussions resulting from the virus accelerated the direction of the government to find an urgent solution and provide a financial rescue package of 600 million Euros to support the aviation sector, and the establishment of a new company managed by the Ministry of Economy and Finance holds the largest stake in the company "Alitalia" (IATA, 2020).

For its part, the German airline "Lufthansa" has implemented since the beginning of the crisis many measures to reduce costs, including the reassessment of all new jobs and their suspension or postponement to later date, and the granting of employees leave without pay, in addition to expanding options for part-time work in the context of Collective negotiation agreements. However, those policies did not work and the company announced that it incurred huge losses estimated at two million Euros every hour (Lufthansa Group, 2020) .

This prompted the company to negotiate with the German government represented in the Economic Stabilization Fund for a \$ 10 billion bailout package. Pursuant to this deal, the company will obtain a guaranteed loan from the German government, and an increase in the capital by a share of the government in the capital of the company that qualifies it to vote in what is known as a “silent share” estimated at 25 % of the shares. The company aims of ensuring its continuity in the future, for its customers and employees.

In this regard, it is indicated that the German “Economic Stabilization Fund” is a government mechanism whereby government support is provided to support private companies facing financial difficulties within the framework of support packages, some of which end up the German government owning a share in the capital of these companies similar to what happened in the aftermath of the crisis Global Finance.

2- THE IMPACTS OF THE CRISIS ON THE ALGERIAN AND ARAB AIR TRANSPORT SECTOR

The Corona virus crisis has cast a shadow over the Arab Air Transport, which contributes to important part in the gross domestic product in some countries, job opportunities, because of the strategic location of the Arab countries, and their linkages with global aviation routes.

2.1- The expected effects of the virus on airlines in the Algeria with compare with Arab countries

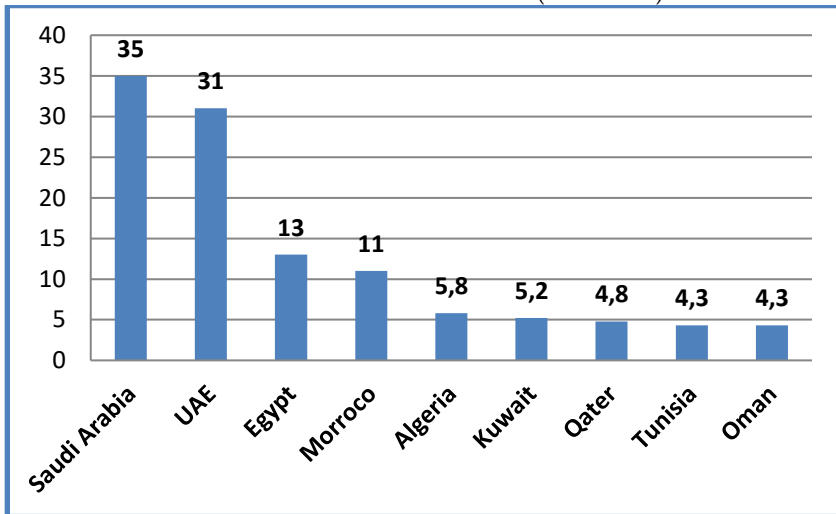
The companies operating in the sector witnessed a big operational challenges in light of the almost non-existence of air passengers, which caused the stop of revenues flow to Arab airlines.

In this context, the Arab Civil Aviation Organization (ACAO) indicated the difficult economic conditions facing these companies, which no matter how they try to reduce costs, will not survive the financial liquidity crisis without emergency support from the governments of the region to preserve their important economic role, and the continuity of air transport movement in a way that supports the process Economic recovery in the medium term.

In terms of the repercussions of the Covid-19 crisis on the Algerian aviation sectors, the organization pay attention to the financial challenges resulting from the stoppage of flight in Algeria due to the precautionary measures taken by the countries to fight the outbreak of the Corona pandemic, and directed its call to the countries of the region to provide appropriate financial packages for the sector.

Undoubtedly, the Covid-19 virus crisis affected the aviation sectors in a large number of Arab countries. Nevertheless, the impact seems to be much deeper with regard to five Arab countries in particular, including Algeria (ACAO, 2020).

Figure 4. The expected decrease in the number of passengers in the Algeria and some Arab countries in 2020 (individual)



Source: (ACAO, 2020).

In First range, the United Arab Emirates, where the aviation industry has witnessed remarkable growth since the mid of 1980s, and its national carriers have become a strong competitor on the world level, which boosted expectations for the aviation sector to contribute

at about 45 % of the gross domestic product of the Emirate of Dubai in 2030 (The Council of Saudia chambers, 2020).

On the other hand, the aviation sector in Saudi Arabia occupies a distinguished position among the economic sectors that contribute to the gross domestic product in light of the influx of millions of travelers annually to the Kingdom to perform the worship of Hajj and Umrah.

Algeria comes in the fifth range, where the HQ of Air Algérie (The national airlines company), The management of Algerian Airlines estimated the financial losses caused by the suspension of its domestic and foreign flights due to the Corona pandemic, at 40 billion dinars (about 320 million dollars), a situation that led to a reduction of wages by up to 50 %, to maintain the company's financial balance. With the exception that only Algerian Airlines cargo transporters remained in operation, the situation is almost the same as that of Tassili Airlines, which is a branch of the Sonatrach company , as a total of 15 aircraft (7 Boeing and 8 Bombardier type) consisting of the Tassili Airlines fleet are currently present. At the airport level in Algiers, however, the figures for this airline's losses have not yet been released.

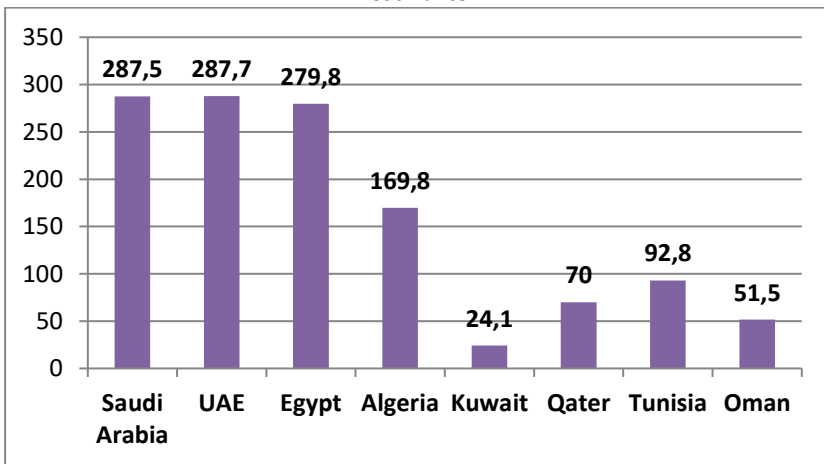
As for the Algiers Airport Company, it recorded losses estimated at 1.3 billion dinars since the middle of last March, representing about 13% of the expected annual revenues, due to the Covid-19 pandemic, as the revenue of the corporation decreased by about 96 % compared to incomes recorded during the same period of In 2019, preventive measures from this epidemic led to the suspension of 99% of flights, as well as the closure of shops and service stores.

Based on the foregoing, the IATA expects a decrease in the number of passengers in nine Arab countries in which the aviation sectors play a prominent role including Algeria,UAE, Saudi Arabia, Egypt, Morocco, Kuwait, Qatar, Tunisia, Oman ,about 114 million passengers in 2020(IATA, 2020).

While the spread of the virus is expected to lead to an expected loss in the number of jobs in the aviation sector in Algeria and some

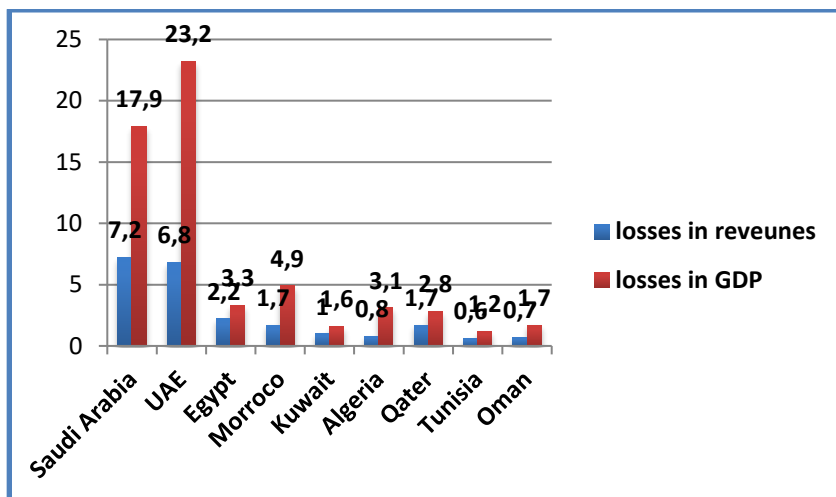
Arab Countries by about one million jobs, a decline in the sector's revenues by about 23 billion dollars, and a decrease in its contribution to the gross domestic product of the nine Arab economies mentioned above by about 60 billion dollars on 2020.

Figure 5 .The expected jobs losses in thousands in Algeria and some Arab countries



Source: (ACAO, 2020).

Figure 6.Expected losses in aviation sector revenue and GDP in Algeria and some Arab Countries (in Billions USA dollars)



Source: (ACAO, 2020).

2.2- Interventions of Algerian and Arab governments to support the Air Transport sector

In light of the emerging Corona virus crisis, Arab airlines have taken a number of measures since the beginning of the crisis towards reducing costs and mitigating the financial effects accompanying the crisis, in light of the large decrease recorded in their revenues, which affected the ability of these companies to cover costs, and threatening its continuity in light of the liquidity crisis it faces since the start of the epidemic globally.

In order to support the ability of these companies to overcome the aforementioned challenges, a number of Arab governments have provided financial support to airlines - most of which are state-owned - with the aim of compensating them for the severe decline in revenue and liquidity levels. In addition Arab governments granted some of airlines with a tax exemptions and postponing the payment of loans installments.

In Algeria, despite the high prices of its services and its acquisition of 95 per cent of the internal air navigation traffic, for years now, this

public company has been experiencing financial troubles because of its inability to achieve profits, even though it has benefited from rescheduling its debts with Algerian banks several times, As part of a fleet renewal process that started in 2013, payment terms have been extended until 2021.

The company's general problems all stem from the random and intensive employment, which made it record a "surplus in workers", especially in external offices, that is, with salaries in hard currency, which costs the company large sums of money.

However, successive Algerian governments refuse to open the capital of Algerian airlines and privatize them, as they are "strategic" companies despite the large annual losses they incurred to the public treasury, even though the sale of a share of them is the best solution to save them, from the continuing and growing financial deficit that can become threatened by bankruptcy.

In Egypt, the Egyptian Cabinet coordinated between the Ministries of Petroleum, Mineral Resources, Tourism, Antiquities, and Civil Aviation regarding the controls and proposals for implementing the Aviation Incentive Program By reducing fees and costs for airports and aviation fuel. It was also agreed to present a new initiative to stimulate domestic tourism. Also, the Egyptian Presidency directed to provide support for the civil aviation sector with a grace period of two years. On the other hand, it is being studied that the Ministry of Finance will bear some of the burdens of the civil aviation sector to deal with the implications of the current circumstances (ACAO, 2020).

In Morocco, with a view to reducing the impact of the Corona pandemic on the aviation sector and the attendant loss of jobs, the Moroccan government approved a draft law relating to "establishing a legal framework that allows travel, tourism, and air transport service providers for passengers to offset the sums owed to their customers in the form of a voucher that proposes a similar service or equivalent, without any price increase (Royal Air Maroc, 2020).

At the end of March 2020, the UAE announced the intention of the Dubai government to support the capital of the National airline Company of Dubai by injecting liquidity into the company to enable it to meet the challenges resulting from the emerging Corona virus (ACAO, 2020).

3- RESULTS AND DISCUSSION: THE FUTURE OF THE AIR TRANSPORT SECTOR

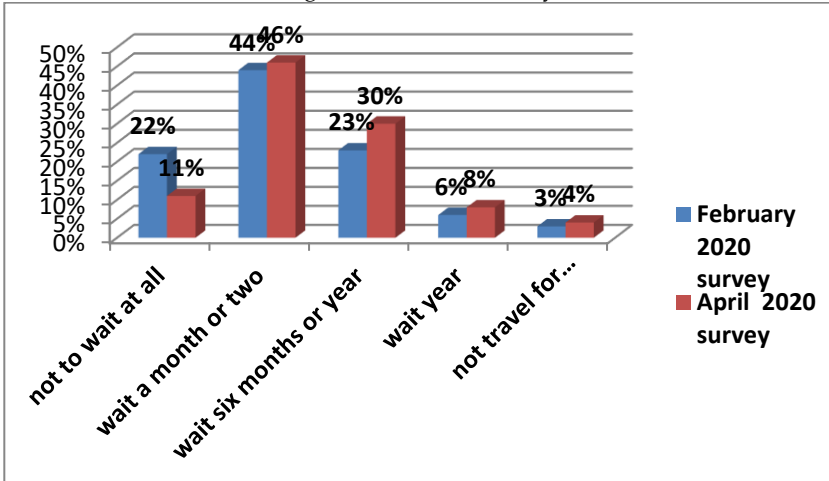
It is expected that the Air Transport sector, internationally and regionally, will face profound challenges after the end of the Corona crisis, especially with regard to the air transport of passengers in light of the many economic consequences resulting from the spread of the virus, as well as the unprecedented transformations that the sector is expected to witness, as follows:

3.1- Reluctance to travel

Looking to the future, even when travel restrictions and closures are lifted, it is expected that consumers 'desire to travel by air will remain limited at first globally.

According to a poll conducted by the International Air Transport Association (IATA) in April 2020, 30 % of respondents indicated that they would wait about six months or so before travelling. And about 10 % of the respondents indicated that they had not travelled by air at least a one year before.

Figure7.Result of traveler confidence survey for the expected period before taking a decision to travel by air



Source : (IATA, 2020).

3.2- A Deep changes in the aviation industry

It is expected that the aviation industry after the end of the Corona virus pandemic will differ radically from before, as the procedures used to travel before the spread of the Corona virus are now considered unsafe in light of the rapid spread of the virus.

In contrast to the efforts made by airlines before the crisis to increase the capacity of the aircraft as much as possible, it is now necessary to make a fundamental change in the method of travel used to maintain the health and safety of passengers in terms of travel procedures used within the airports or inside the aircraft itself, which will reduce the ability of airports and airplanes to receive the same number of passengers.

Many countries around the world have announced their tendency to radically change procedures inside airports, starting from not allowing any traveler to board the plane unless there is a certificate stating that the traveler is free of the Corona virus, passing through equipping the airports with cameras that indicate the body temperature, until the application of social distancing procedures.

When completing travel procedures and on airplanes as well , the major challenge that airports are confronted to is that they are not equipped in terms of the availability of the huge areas necessary to implement the measures of social distancing properly, especially in the large airports that receive large numbers of travelers daily. In addition to the criticism leveled at these temperature-checking cameras for their ineffectiveness and usefulness in detecting people with the epidemic, which will lead to the continued fear of some travelers from air travel.

As for the health safety measures expected to be followed on the aircraft, it is to leave an empty space between the passengers to apply the principle of social separation between them by removing the middle seat. And focus on the procedures to periodically renew air in aircraft to reduce the spread of the virus among passengers. In addition to adopting all health methods in terms of sterilization and not dealing directly with passengers by the hospitality crew, to maintain the safety and health of these passengers.

In regard to the measures announced by the Arab countries, if travels around the world are permitted again, some Arab countries have announced similar measures. For example, Egypt announced that strict controls will be established once foreign tourism begins to return to Egypt, such as not allowing any tourist to board a plane and enter the country unless there is a free-covid certificate of the last 48 hours . Arab airports have also started implementing new precautionary measures to prepare for receiving passengers in the wake of the end of the virus outbreak.

3.3- Expected rise in prices

It is expected that the new procedures for air transport will be reflected in the cost of travel, which will increase the prices of tickets.

In this context, it is expected that the precautionary measures related to the measures of social distancing, and the consequences that some airlines remove the middle seat will reduce the maximum load factor to 62%, which is much less than the average "separation factor"

in the industry, which unit costs increase dramatically by between 43 and 54 %, which will reflect heavily on ticket prices and lead to lower levels of demand for aviation (CAPA, 2020).

Therefore, the International Air Transport Association does not support the procedures for removing the middle seat, but rather prefers the commitment of travelers to wear masks.

3.4- Reduced demand in light of the entrenching "telework culture"

The emerging crisis of the Corona virus will result in a prolonged decline in the levels of travel demand over the coming years, whether due to reluctance to travel in light of worrying and fear of movement in these circumstances, or the expected increase in the cost of flight tickets, or even because of the large changes that have left their mark on patterns And labor markets around the world.

There is no doubt that the Corona virus crisis will be followed by major transformations that affect travel trends worldwide in light of the gradual consolidation of the "telework". Evidence for this is numerous, including the increase in teleworking levels by nearly 90 % over the past decade (the council of Saudi Chambers, 2020), not to mention the increase record in the levels of telework and teletraining under the Corona virus crisis.

It is expected that many companies and governments in the aftermath of the crisis will lead to a significant reduction in travel expenses for their employees in light of the possibility of holding many telemeetings and teleconferences. This will greatly reflect the demand for travel for business, training and contract deals.

The same is confirmed by the estimates of the International Labor Organization, which indicate some future transformations that are expected to witness in the labor markets, which will reflect negatively on the global aviation sector in the aftermath of the Corona virus crisis.

Businessmen make up about 12 % of aircraft seats and contribute about 75 % to the airline's annual profit (IATA, 2020). And in the event that these people prefer to rely on and in the mechanisms of telework and teltraining for them and their employees, the job market

in the aviation and travel industry will shrink dramatically during the coming years.

3.5- The challenge of digital transitions

On the other hand, the aviation sector is facing other challenges as a result of the digital transformations that would lead to the widespread abolition of jobs in the sector and its support sectors. The procedures for automating reservations and ending passenger boarding operations electronically, and carrying out baggage and cargo handling works through robots and air freight of some goods through drones are all transformations that will affect the traditional business models of airlines and will make significant challenges to them. Their profitability levels and will force them to significantly cut future employment.

Nevertheless, these transformations will also provide many of them with opportunities to reduce costs and to compete in providing greater added value to their customers if those companies succeed in seizing the opportunities of digital transformation.

CONCLUSION:

The Air Transport sector recovery is an essential pillar to ensure a smooth recovery of economic activities in the wake of the end of the emerging Corona virus crisis, in light of the governments' need to ensure the continued flow of international trade and the movements of individuals and tourists those support levels of output and employment.

It is expected that the recovery of the aviation sector from the implications of the emerging corona virus crisis will be long and may require at least three years. In this context, it is important that the sector's recovery policies in the medium term should focus on the Specific actions, among the most important recommendations that can be presented in this framework:

- Ensure the provision of the necessary credit and support liquidity of the two national airlines:

It is appropriate for Algerian government to intervene urgently to alleviate the financial burdens faced the two national airlines, whether by granting them access to easy lines of credit and facilities to support liquidity, as the data indicates that the levels of liquidity available in most airlines around the world do not enable them. On average, it only covers its expenses for no more than three months, at the latest. Available liquidity levels vary from one company to another according to their financial positions, but in general the recent repercussions require urgent support for the credit and liquidity lines of these companies to avoid the bankruptcy of these companies.

- Reducing financial burdens on the two national airlines:

It is of great importance that Algerian government seeks to support Air Algérie and Tassili Airlines by reducing the financial burdens imposed on them, whether by postponing the payment of the due loans, or postponing payments of it, or bearing full or part of the wages of their employees so that they can exceed this period without having to resort to large layoffs.

- Stimulating restructuring, rationalization and merger:

In light of the pressures that Air Algérie is currently experiencing and the future challenges it faces in the post-Corona world, these checks should adopt broad programs to reduce and rationalize expenditures, except the expenditures necessary to restore operational operations in the medium term in order to maintain its profitability. Further, merger options may be among the options available for the two national companies (Air Algérie and Tassili Airlines) to promote its revenues and ability to overcome the financial difficulties that will characterize the next stage.

- Encouraging low-cost and domestic flight:

There is a good opportunity for Algeria to benefit from encouraging airlines to reduce the cost whose activities have witnessed during the past years a significant growth in a number of countries in the region, registering an increase of 9.3 % in 2019, which helped to increase their share of the total seating capacity in the countries of the region from 14.9 % in 2018 to 16.5 % in 2019.

In view of the novelty of the crisis and the short time passed on its repercussions, and the lack of knowledge of the prospects for its spread in light of the accelerating spread of the virus on the one hand, as well as the great lockdown that affected various economies and demands to open economic activities, expectations remain uneven and under review in light of many scenarios recovery, between a very pessimistic and optimistic about the end of crisis.

In this context, one of the most challenges facing such research is the lack of sufficient and comprehensive studies in light of data, most of which are based on constantly changing expectations, which makes developing scenarios and policies to hardly face the losses and impacts faced by the air transport sector .

Prospects for future research, updating the data according to the actual data for the losses incurred by the sector after the receding of the crisis and the resumption of flights, which allows the development of future plans to restructure the air transport sector and adapt it to the new situation that will undoubtedly be different from the pre-crisis period.

Bibliographical references

Air Transport Action Group (ATAG), (2020), Aviation Benefits and Beyond the Borders.

CAPA Centre for Aviation, (2020), The latest Novel Coronavirus (COVID-19) Global Situation, May 2020, on: <https://centreforaviation.com/analysis/reports/covid-19-aviation-impact-capa-daily-update--16-mar-2020-517569>.

Lufthansa Group, (2020), Coronavirus: Lufthansa Adopts A Package of Measures – Budget Reduction in The Administrative Areas – Offer

of Unpaid Leave for Employees – Expansion of Options for Part-Time Work Planned – New Recruitment Suspended, on : [//www.lufthansagroup.com/en/newsroom/media-relations-north-america](http://www.lufthansagroup.com/en/newsroom/media-relations-north-america).

Royal air Maroc, Frequently asked questions covid 19,(2020), on : <https://www.royalairmaroc.com/cm-fr/information/questions-frequentes?categoryId=40980645>.

The Arab Civil Aviation Organization ACAO, (2020), Support for airlines in the region is necessary in light of the worsening corona implications, ACAO, on : <https://acao.org.ma/news.php?id=360>.

The Arab Civil Aviation Organization ACAO, (2020), Covid-19 and Air Travel – Impact on Airport,on: <https://acao.org.ma/show.php?id=23>.

The Council of Saudi Chambers, (2020), the economic effects of Covid 19 virus,Information and Research Center.

The International Air Transport Association IATA, (2020), Air Cargo Market Analysis: Air cargo plunges in March as COVID-19 spreads globally.

The International Air Transport Association IATA, (2020), COVID-19 Airlines' Liquidity Crisis.

The International Air Transport Association IATA, (2020), IATA Monthly Statistics, IATA, on: www.iata.org

U.S- UAE business council, (2020), video conference with Emirates President Tim Clark and Etihad Chief Executive Tony Douglas.on :<https://www.aviationbusinessme.com/covid-19/21515-video-emirates-etihad-chiefs-warn-of-mass-airline-insolvencies>.

تطوير الرقمنة في الجزائر كآلية لمرحلة ما بعد جائحة كورونا (كوفيد 19)

سلمى بشاري*

تاريخ الوصول: 2020/06/11 / تاريخ القبول: 2020/07/05 شهر سنة / تاريخ النشر: 2020/07/18

المؤلف المراسل: sbachari88@gmail.com

ملخص

يهدف هذا المقال إلى تحليل عوامل تطوير الرقمنة في الجزائر و أولوياتها على المدى القصير باعتبارها إحدى طرق مجابهة آثار جائحة كورونا عند مختلف الدول من جهة، وإحدى ركائز النهوض بالاقتصاد الوطني. لقد أظهر تحليل العديد من المؤشرات الهيكلية والاقتصادية والعالمية أن الجزائر تعاني من الفجوة الرقمية. وباعتماد على منهجية التحليل الهيكلي و تقنية MICMAC، أظهرت النتائج أنه من بين 34 عامل محل الدراسة هناك 18 عاملا أساسيا يؤثر في ديناميكية و تطوير الرقمنة و تصوراتها المستقبلية. هذه العوامل يمكن حصرها في ثلاث رهانات مترابطة فيما بينها وهي تحسين حوكمة قطاع تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات، تسريع التطور التكنولوجي و أخيرا تكثيف استخدام و تعميم هذه التكنولوجيا. و نظرا لأهمية الرقمنة في مواجهة تبعات جائحة كورونا فقد خلصت دراستنا إلى تحديد ستة أولويات على المدى القصير.

كلمات مفتاحية: الرقمنة، كوفيد 19، التحليل الهيكلي، MICMAC، الجزائر

تصنيف جال: D8, O3, C18

*كلية العلوم الاقتصادية و العلوم الاجتماعية و علوم التسيير، جامعة الجزائر 03. (sbachari88@gmail.com)

DÉVELOPPEMENT DE LA DIGITALISATION EN ALGÉRIE POUR LA PÉRIODE POST COVID-19

RÉSUMÉ

Cet article a pour but d'analyser les facteurs de développement de la digitalisation en Algérie et ses principales priorités à court terme étant donné qu'elle permettra de faire face aux répercussions de la pandémie Covid 19, et qu'elle est considérée comme un pilier de relance économique. L'analyse des différents indicateurs structurels, économiques et internationaux a montré que l'Algérie souffre du gap numérique. En s'appuyant sur l'analyse structurelle et la méthode MICMAC, les résultats montrent que parmi 34 facteurs objets de l'étude, il y a 18 principaux facteurs qui déterminent le développement et la dynamique de la digitalisation en Algérie, ainsi que ses scénarios futurs. Ces facteurs peuvent être regroupés en trois enjeux, qui sont : l'amélioration de la gouvernance du secteur des TIC, l'accélération du développement technologique et, l'intensification et la généralisation de l'utilisation des TIC. Ainsi, nous avons déduit six principales priorités pour la digitalisation à court terme.

MOTS CLÉS : Digitalisation ; Covid-19 ; Analyse Structurelle ; MICMAC ; Algérie.

JEL CLASSIFICATION : D8 ; O3 ; C18

DIGITALIZATION DEVELOPMENT IN ALGERIA FOR THE PERIOD POST COVID-19

ABSTRACT

This article aims to analyze the factors of digitalization development in Algeria and its main priorities in the short term, given that it allows dealing with the repercussions of the Covid 19 pandemic, and the fact that it is considered as a pillar of the economic recovery. The analysis of various structural, economic and international indicators has argued that Algeria suffers from the

digital gap. Based on the structural analysis and the MICMAC method, the results show that among 34 factors studied, there are 18 main factors that determine the development and the dynamics of digitalization in Algeria, as well as its future scenarios. These factors can be grouped into three challenges, which are: improving governance of the ICT sector, accelerating technological development and, increasing and widespread the use of ICT. Finally, we have deduced six main priorities for digitalization in the short term.

KEY WORDS : Digitalization; Covid-19; Structural Analysis; MICMAC; Algeria.

JEL CLASSIFICATION : D8 ; O3 ; C18.

مقدمة

لقد أثرت أزمة جائحة كورونا في جميع مجالات الحياة. فبعد تأثر العديد من الأنظمة الصحية في العالم، اعتبر الجانب الاقتصادي الأكثر تضررا بسبب إجراءات الغلق والتباعد الاجتماعي، وضعت معه قطاعات التعليم والصحة من جهة، و الأنشطة التي يغيب عنها التمويل من جهة أخرى. لذلك اختارت معظم دول العالم التعايش مع الفيروس، فكان تعزيز دور الرقمنة و تعميمها إحدى أهم السبل المنتهجة من طرف الحكومات والشركات، و ذلك بإعادة النظر في الأنماط العادية للعمل و التوجه نحو العمل عن بعد والتوظيف عن بعد و الطب عن بعد و التعليم عن بعد و الدفع الإلكتروني والإدارة الرقمية....إلخ.

إن هذا التوجه له ما يبرره، فقد أحدث تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ثورة في عالم الأعمال وذلك بتقليص الوقت وتقريب المسافات، حيث أن مدة إنتاج نفس كمية البيانات على المستوى العالمي تقلصت إلى 20 ثانية سنة 2016 بعدما كانت 24 ساعة سنة 2012 (OCDE, 2017)، إن هذا التطور في إنتاج البيانات الرقمية ممكن أن

يتواصل في السنوات المقبلة، ويشكل بذلك فرصا واضحة من أجل تسريع واستدامة النمو الاقتصادي خصوصا بالنسبة للدول النامية مثل الجزائر.

في هذا الإطار، وضعت الجزائر سنة 2008 استراتيجية متدرجة عرفت بـ "e.Algerie2013" تهدف إلى تعميم الربط بشبكة الأنترنت، رقمنة الخدمة العمومية وتأهيل الإطار القانوني لها. كما أن الدولة جعلت من الرقمنة أساسا لنجاح استراتيجية "الجزائر رؤية 2035" الموضوعة حديثا من قبل وزارة المالية، والتي بدورها تهدف إلى تطوير وتنويع الاقتصاد الوطني من خلال ثمانية قطاعات وهي السياحة، الصناعات الغذائية، الكيماوية، ومواد البناء، السيارات، الإلكترونيك، الكهرباء، الطاقات المتجددة والنسيج. رغم هذا فإننا نلاحظ أن هذه الرقمنة المرجوة لا تزال في مرحلتها الأولى ويميزها تأخر كبير في انتشارها واستعمالها على مستوى الصحة، التعليم، الصناعة، التجارة والإدارة العمومية، حيث احتلت الجزائر سنة 2019 المرتبة 98 من بين 121 دولة فيما يخص مؤشر الجاهزية الشبكية (Dutta and Lanvin, 2020)، و المرتبة 102 و 130 عالميا سنة 2017 فيما يخص تطور قطاع تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات و تطور الإدارة الإلكترونية على التوالي.

بالنظر إلى هذا التأخر من جهة، وأن الرقمنة تعتبر إحدى أهم السبل المنتهجة لمواجهة آثار جائحة كورونا و ضرورة حتمية من أجل النهوض بالاقتصاد الوطني من جهة أخرى، فإن البحث في عوامل تطوير الرقمنة في الجزائر و الاعتماد عليها لمواجهة تبعات جائحة كورونا له أهمية كبيرة، وعليه فالسؤال الذي يقتضي طرحه هو كالتالي:

" ما هي العوامل و المقومات الأساسية التي يبنى عليها نجاح استراتيجية الرقمنة في الجزائر و أولوياتها في مواجهة تبعات جائحة كورونا؟ "

من أجل الإجابة على هذا التساؤل فإننا نفترض ما يلي:

- إن أساس انتشار وتعميم الرقمنة هو توفر بنية تحتية متطورة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛

- يعتبر التكوين والبحث في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ركيزة استدامة استراتيجية الرقمنة ومواكبة التطورات المستقبلية؛

إن موضوع هذه الدراسة سبق التطرق إليه في جانبه المتعلق بالرقمنة في الجزائر من العديد من الباحثين معتمدين على منهجيات وإشكاليات مختلفة، فنجد من بينها: تنيو ودهان (2019)، بوري (2019)، لحر و بن زيدان (2019)، غوال و عدالة (2018)، قاسمي و ملوكي (2018)، لحر و عباس (2018)، حزام (2018)، يدو (2017)، جانكاري (2014). و من جهة أخرى، تطرق Beaunoyer et al., (2020) إلى علاقة كوفيد 19 و عدم المساواة في مجال الرقمنة من أجل إبراز التداعيات و استراتيجيات الحد من عدم المساواة في الولوج إلى الرقمنة. لكن لعملنا البحثي هذا بعد استشرافي بما أننا نحاول من خلاله وضع تصور لعوامل ومقومات نجاح استراتيجية الرقمنة في الجزائر و أولوياتها في مواجهة تبعات وباء كوفيد 19. من هذا المنطلق فإننا نعتمد على منهجية وصفية وتحليلية، حيث أنه بعد عرض أدبيات حول الموضوع سنقوم بتحليل واقع قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ومؤشرات الاقتصاد الرقمي في الجزائر من خلال البيانات الإحصائية وهذا ما يمكننا من تقديم تحليل SWOT للرقمنة في الجزائر وكذا إحصاء شامل لمختلف المتغيرات و العوامل التي تكون وتميز استراتيجية الرقمنة، بعد ذلك نعتمد على طريقة التحليل الهيكلي والتي تأخذ طابع المصفوفات باستعمال تقنية MICMAC من أجل تحليل علاقات التأثير والتأثر بين مختلف المتغيرات المحصاة، وهذا ما يسمح من إبراز أهم عوامل نجاح استراتيجية الرقمنة في الجزائر، و نقدم أخيرا أولويات تطوير الرقمنة لمواجهة تبعات جائحة كورونا في الجزائر على المدى القصير.

1- أدبيات حول الرقمنة وأهميتها

نعرض في بداية هذا المبحث أدبيات ومفاهيم حول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وكذا الاقتصاد الرقمي، وبعد ذلك ننتقل إلى بعض أحدث الدراسات المنجزة حول أهمية الرقمنة في بعض القطاعات خلال جائحة كورونا.

1.1- أدبيات حول الرقمنة

تحتل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مكانة هامة في الاقتصاديات المعاصرة، وهي تشمل قطاع نشاط مزدهر وقاعدة للإبتكار في مختلف القطاعات الأخرى. و يتشارك OCDE (2017) و INSEE (2019) في تعريف هذا القطاع، بحيث " ينتمي إلى قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأنشطة التالية: نشاط الإنتاج (إنتاج الحاسوب، البرمجيات، التلفاز، الراديو، الهاتف...إلخ) ونشاط التوزيع (تجارة الجملة لعتاد الإعلام الألي...إلخ) والخدمات (الاتصالات، خدمات الإعلام الألي، خدمات السمعي البصري...إلخ)". ويقدم هوبرت ألكسندر سيمون (الحائز على جائزة نوفل في الاقتصاد لسنة 1978) تعريفا يستند إلى خصائص تكنولوجيا المعلومات والاتصالات "كل معلومة يمكن للأفراد الولوج إليها، سواء كانت شفها أو رمزيا، أو تقرأ عن طريق الحاسوب، أو توجد بالكتب وتخزن في الذاكرة الإلكترونية".

وقد أدى التطور والانتشار السريع لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى تغيير أساليب ممارسة الأنشطة الاقتصادية وأساليب حياة الأفراد فنتج عن ذلك نوع جديد من الاقتصاد يسمى بالاقتصاد الرقمي وهو ما يجعله مرتبطا أساسا بتكنولوجيا المعلومات، الاتصالات، البرمجيات، الفضاء الإلكتروني. لذلك نجد أن INSEE (2019) يربط الاقتصاد الرقمي بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات "الاقتصاد الرقمي يشمل قطاع الاتصالات، السمعي البصري، البرمجيات، الأنترنت وكذلك القطاعات التي تعتبر هذه التكنولوجيا أساسا لنشاطها".

وهناك من يحدّد مفهوم الاقتصاد الرقمي في التجارة الالكترونية لكن الأصح أن الاقتصاد الرقمي هو نتاج للاستعمال الفعلي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مجمل القطاعات الاقتصادية ومن طرف الإدارة والمؤسسات والأفراد. فيعرف (2012) MEDEF الاقتصاد الرقمي " كمجموع القطاعات التي تعتمد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات سواء في عملية الإنتاج أو الاستخدام والاستفادة ". وبالنسبة لـ OCDE (2017) فتعتبر أن " الإقتصاد الرقمي يشمل العديد من جوانب الاقتصاد العالمي، فهو بذلك يشمل البنوك، التجارة، الطاقة، المواصلات، التعليم، الصحة ودور النشر " .

ويعرف الاقتصاد الرقمي كذلك بأنه "التفاعل والتكامل والتناسق بين تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا الاتصالات من جهة وبين الاقتصاد الوطني والدولي من جهة أخرى بما يحقق الشفافية الفورية والإتاحة لجميع المؤشرات السائدة لجميع القرارات الاقتصادية والمالية والتجارية في الدولة خلال فترة ما " (فريد النجار، 2007).

من خلال ما سبق يظهر جليا أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تعتبر إحدى أهم مرتكزات الاقتصاد الرقمي، ولكن في حقيقة الأمر أنها ليست الركيزة الوحيدة لأن الاقتصاد الرقمي يتميز كذلك بتواتر كبير في مجال الابتكار والتجديد فيما يخص التكنولوجيا ونماذج الأعمال لذلك فإن الابتكارات التقنية المتواصلة كان لها أثر إيجابي على مجمل الأنشطة والمعاملات الاقتصادية، كما أن انتشار الانترنت أظهر نماذج أعمال جديدة وذلك من خلال توسيع المساحات السوقية ومضاعفة وتسريع المعاملات والمبادلات.

2.1- أهمية الرقمنة في القطاعات المتأثرة بجائحة كورونا

لقد أثرت جائحة كورونا على عديد القطاعات الإستراتيجية بفعل سياسات الغلق والتباعد الاجتماعي كقطاعات التعليم و الصناعة و التجارة و الخدمات المالية، كما زاد الضغط بشكل كبير على قطاع الصحة و الذي لم يكن مهياً بشكل كاف لمواجهة هذا

النوع من الوباء حتى في الدول التي بها منظومة صحية متقدمة كالولايات المتحدة الأمريكية وفرنسا وإيطاليا.

وقصد مواجهة هذه الجائحة لجأت مختلف الدول إلى سياسات دعم مالي خصوصا لقطاع الصحة بعد أن أصبح التعايش مع الفيروس أمرا حتميا. لكن إحدى أهم التوجهات العالمية في هذا الإطار كانت تعزيز الرقمنة و تسريع استخدام الأدوات الرقمية في جميع القطاعات المشار إليها سابقا.

1.2.1. قطاع الصحة

تساهم الرعاية الصحية في حوالي 10.4% من الناتج المحلي العالمي، و قد بلغت قيمة صادرات الصحة الإلكترونية قرابة 80 مليار دولار سنة 2017. وتعتمد الصحة الإلكترونية على الذكاء الاصطناعي و قواعد البيانات الضخمة و السجلات الصحية الإلكترونية و الرعاية الصحية عن بعد، لذلك تلخص مزاياها في:

- تحسين جودة الرعاية،
- كفاءة التكلفة و تخطيط الموارد،
- تعزيز قاعدة البيانات و الأدلة لاستخدامها في الوقت المثالي،
- متابعة الأوبئة و حصرها جغرافيا و ديمغرافيا مثل ما يحصل مع كوفيد 19،
- تشخيص حالات المرضى و متابعتها و معالجتها بشكل أدق.

و قد تطرق Fagherazzi et al., (2020) إلى أهمية الطب عن بعد و إلى استخدام وسائل التواصل الاجتماعي من أجل الحد من خطر انتقال العدوى. كما أبرز Kapoor et al., (2020) دور الحلول الرقمية في مواجهة هذا الفيروس و اعتبارها كأفضل حلول متاحة حاليا عبر العالم. و قدم Van Spall et al., (2020) رؤية لاستغلال التكنولوجيا الرقمية لتسيير و حصر وباء كورونا من خلال المراقبة الاستباقية و توسيع الاختبارات

والعزل المقيد للمصابين، و هي رؤية أثبتت حسب الباحثين نجاعتها في بعض الدول المتقدمة.

2.2.1. قطاع التعليم

لقد تسببت جائحة كورونا في انقطاع أكثر من 1.6 مليار تلميذ و طالب عن الدراسة، أي ما يقارب 80% من الطلاب، و جاء ذلك في وقت تعاني فيه العديد من الدول من أزمة تعليمية تظهر من خلال التسرب المدرسي، ضعف الهياكل التعليمية، الإختلال الجغرافي لفرص التعليم و ضعف الجودة. لذلك فإن التعلم الإلكتروني (E-Learning) و التعليم الإلكتروني (E-Education) برزتا ليس فقط كأفضل سياسة لمواصلة العملية التعليمية خلال جائحة كورونا و إنما كذلك لدخول مسار تعميم و تحسين الخدمات التعليمية لمختلف الفئات و المناطق الجغرافية و الخروج من الأزمة بشكل أقوى و في أفضل مسار.

في هذا الإطار أظهر Crawford et al., (2020) من خلال تحليل واثقي لاستراتيجيات التعليم العالي خلال جائحة كورونا عبر 20 دولة موزعة على كل القارات أن الاعتماد على التعلم عن بعد هي أهم استراتيجية اتبعتها هذه الدول قصد مواصلة العملية التعليمية مع تسجيل فوارق في نتائجها حسب درجة تطور التكنولوجيا الرقمية في كل بلد. كما بين Mulenga and Marban (2020) أن التعلم الرقمي يمكن أن يكون استجابة إيجابية لفترة الإغلاق خلال انتشار الوباء، و ذلك من خلال دراستهم التي اقتصرت على تعليم الرياضيات في المستوى الثانوي.

3.2.1. قطاع الصناعة

تعتبر الرقمنة في ظل جائحة كورونا إحدى الإستراتيجيات الكفيلة باحترام التباعد الاجتماعي و مواصلة العمل عن بعد، و هو ما يقلص من حجم الخسائر المتوقعة في

قطاع الأعمال، لكن الأكد أن أهمية الرقمنة في القطاع الصناعي أكبر من ذلك بكثير. وتشير بعض التوقعات أن القيمة المضافة للتكنولوجيا الرقمية في القطاع الصناعي يمكن أن تصل إلى 3.7 ترليون دولار بحلول عام 2025. و تقدم هذه التكنولوجيا العديد من الحلول مثل تطبيقات تصميم المنتجات و معدات التصنيع و اختبارها نظريا، معالجة ومشاركة البيانات لضبط الجودة، تحسين أنظمة الإدارة و التسويق، و هذا ما ينتج عنه زيادة سرعة الابتكار و تحسين توظيف العمال و تطوير كفاءتهم و كذلك تحسين رضا المستهلكين و كسب ثقتهم و الحفاظ على أعمال الشركات و تحسين تنافسيتها. و قد أكد هذا الطرح Melluso et al., (2020) وكذلك Javaid et al., (2020) و الذين رجحوا أن الاعتماد المكثف لهذه الحلول يمكن أن يسرع من بلورة الثورة الصناعية الرابعة.

4.2.1. قطاع الخدمات المالية و التجارة

يعتبر قطاع الخدمات المالية و التجارة أعلى القطاعات المستثمرة في تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات، حيث أن تطبيقات البنوك و الخدمات المصرفية الرقمية وتطبيقات التجارة الإلكترونية تساعد في تحقيق الشمول المالي و زيادة شفافية و أمن المعاملات و تخفيض تكاليفها و كذلك توسيع خيارات الاستيراد و التصدير. كما أنه في ظل إجراءات الغلق و العزل خلال جائحة كورونا تعتبر الخدمات المالية الرقمية و التجارة الإلكترونية أفضل خيار للتجار و المستهلكين و الشركات من أجل مواصلة النشاط والتغلب على الندرة مع احترام كل إجراءات الغلق و التباعد الاجتماعي و الحد من التنقل.

في هذا الإطار، أكد Arner et al., (2020) أن الوسائل و الخدمات المالية الرقمية التي طورت عقب الأزمة المالية لسنة 2008 يمكن أن تلعب دورا بارزا في مواجهة الرهانات الآنية التي تخلفها جائحة كورونا. كما بين Winarsih et al., (2020) أن التجارة الإلكترونية هي أحد أهم السبل لمواصلة و استدامة نشاط المؤسسات الصغيرة والمتوسطة خلال هذه الجائحة، و هي نفس النتيجة التي أكدها Hasanet et al.,

(2020) فيما يخص المبادلات التجارية بين الشركات الماليزية و الصينية رغم انخفاضها للحد الأدنى خلال هذه الأزمة الصحية.

بالنظر لما سبق عرضه، يتبين لنا أهمية الرقمنة كخيار استراتيجي سواء لمواجهة تبعات جائحة كورونا و كذلك تطوير و زيادة كفاءة القطاعات الإستراتيجية. لكن هذا يتوقف على مدى تطور قطاع تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات و انتشاره الأفقي في أي بلد. لذلك سنحاول في المبحث الموالي تحليل واقع هذا القطاع في الجزائر و من ثم تحليل عوامل تطويره، و هذا ما يمكننا في الأخير من تقديم رؤية حول أولويات تطوير الرقمنة للمواجهة الفورية للوباء في الجزائر.

2- واقع البيئة الرقمية في الجزائر

رغم وضعها لسياسة خاصة بتطوير قطاع الاتصالات سنة 2000 هدفها توفير مناخ قانوني مؤسسي يسمح بترقية المنافسة والولوج إلى مختلف خدمات الاتصالات، إلا أن الجزائر لم تكن لديها استراتيجية واضحة تسمح بتوفير بيئة رقمية مناسبة ومساعدة للتحويل الرقمي، إلا أنه وفي سنة 2008 تمت بلورت استراتيجية سميت بـ "الجزائر الإلكترونية 2013" وكان من أهم أهدافها: تسريع استعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الإدارة العمومية، المؤسسات الاقتصادية وعند الأفراد، تطوير البنية التحتية الخاصة بالاتصالات ذات التدفق العالي، التكوين وتطوير البحث والابتكار في هذا المجال، وكذلك تأهيل الإطار القانوني الخاص باستعمال هذه التكنولوجيا. كما قامت الجزائر كذلك بإطلاق بعض المشاريع لترقية الرقمنة نذكر منها: مشروع أسرتك، مشروع المدينة الذكية سيدي عبد الله، مشروع التعليم الإلكتروني لطلبة الجامعات.

وفيما يلي نقوم بتحليل الإحصائيات الخاصة بقطاع المعلومات والاتصالات وكذلك مؤشرات الرقمنة في الجزائر انطلاقا من البيانات الدولية وأخيرا نقدم تحليل SWOT للرقمنة في الجزائر.

1.2. تطور قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

كسائر دول العالم، عمدت الجزائر إلى تطوير هذا القطاع من خلال تحسين الولوج إلى مختلف خدمات الهاتف والانترنت من جهة، وتسريع وتيرة خلق مؤسسات اقتصادية بالقطاع ودعم نشاطها وتنافسيتها من جهة أخرى. وقد تبلورت هذه الأهداف بالأخص منذ وضع استراتيجية الجزائر الإلكترونية سنة 2008.

إن الجدول الموالي يظهر تطور قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من خلال مؤشرات هيكلية واقتصادية ومؤشرات عالمية، وذلك لسنتي 2010 و 2018.

الجدول 01: مؤشرات تطور قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الجزائر

نوع المؤشر	المؤشر	2010	2018
مؤشر هيكلي	عدد مشتركى الهاتف الثابت (مليون)	2,92	4,15
	عدد مشتركى الهاتف النقال (مليون)	32,78	51,49
	عدد مشتركى الانترنت في الثابت (مليون)	1,15	3,06
	عدد مشتركى الانترنت النقال (مليون)	0,30	19,23
	طول شبكة الألياف البصرية (كلم)	46231	145120
مؤشر اقتصادي	حجم الخط الدولي (G bit/Seconde)	104,488	1050,00
	رقم أعمال القطاع (مليار دينار)	459* (سنة 2013)	458
	عدد المؤسسات الاقتصادية بالقطاع	200903	266301
	قيمة الصادرات (مليار دينار)	0,076	1,129
	قيمة الواردات (مليار دينار)	86,661	242,424
مؤشر عالمي	تطور القطاع (IDI)	2,86	4,67
	تطور الإدارة الإلكترونية (IDEG)	0,374	0,422

المصدر: وزارة البريد و تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات، الجزائر 2019.

من وجهة نظر مطلقة وليست نسبية، تظهر أرقام الجدول تطورا ملحوظا في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات خلال الفترة ما بين 2010 و 2018. وهذا التطور يعود بالدرجة الأولى إلى الدعم والاستثمار العمومي في القطاع. كما أن متعاملي الهاتف النقال الخارجيين استفادوا من التسهيلات المقدمة من طرف الدولة من أجل الرفع من استثماراتهم. إلا أنه يمكن أن نلاحظ أن رقم الأعمال في القطاع قد عرف تطورا من سنة

2010 قبل أن ينخفض سنة 2017 و 2018 ليعود إلى ما كان عليه سنة 2010، ويعود هذا إلى سببين رئيسيين: الأول يخص الأزمة الخاصة بالمعامل ORASCOM الذي باع حصته إلى مستثمر روسي قبل أن تقوم الدولة بإعادة شراء حصته، وأما الثاني فيخص تشبع السوق الجزائرية ما سبب بعض الركود في أعمال القطاع خصوصا بعد انخيار أسعار النفط وتقليص الاستثمار العمومي.

رغم أن المؤشرين IDI و IDEG يظهران كذلك تطورا بالقطاع، لكنهما من وجهة نظر نسبية أو مقارنة للتطور الحاصل عالميا يظهران أن الجزائر مازالت تحتل مراتب متأخرة في هذا المجال، فقد احتلت الجزائر حسب مؤشر IDI و IDEG سنة 2017 المرتبة 102 و 130 عالميا. لهذا نرى أنه من الأفضل أن نعتمد على مؤشرات أخرى كذلك من أجل تقديم تحليل أكثر دقة لتطور هذا القطاع.

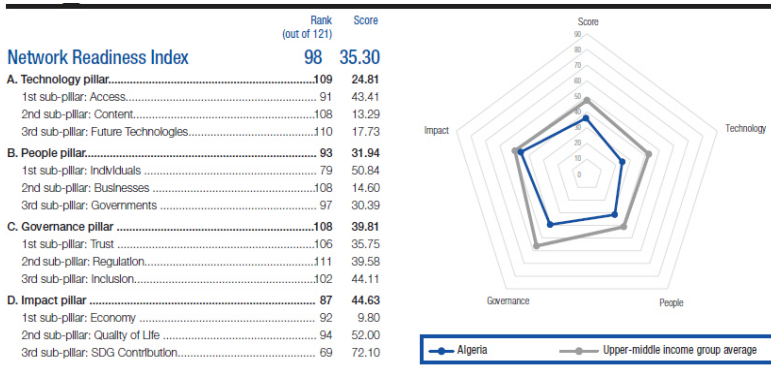
2.2- مؤشرات الولوج إلى الاقتصاد الرقمي

من أجل تحليل وضعية ومكانة أي بلد في مجال الاقتصاد الرقمي، قامت اللجان الفنية في الأمم المتحدة وغيرها من المنظمات ببلورة متواصلة لمؤشرات مشتركة تمكنهم من معرفة مدى الفجوة الرقمية في كل المجالات وتساعد مختلف الدول على وضع الإستراتيجيات المناسبة لقطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ونجد من أهم المؤشرات مؤشر الجاهزية الشبكية (NRI) Network Readiness Index ، والذي تم بلورته من طرف خبراء المنتدى الإقتصادي العالمي منذ سنة 2000، لكنه في سنة 2019، تخلى هذا المنتدى عن إعداد هذا المؤشر لصالح معهد PORTULANS في الولايات المتحدة الأمريكية. يسمى هذا المؤشر كذلك بمؤشر الاستعداد الشبكي الرقمي، ويقيم هذا المؤشر اقتصاديات الدول للاستفادة من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من خلال أربع محاور، كل منها يقيم من خلال ثلاث فروع خاصة به، وفي المجمل يوجد 62 مؤشر، وتتمثل هذه المحاور والفروع في:

- البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات من خلال الولوج والمحتوى وتكنولوجيا المستقبل؛
- استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من طرف الحكومات وقطاع الأعمال والأفراد؛
- الحوكمة وبيئة الأعمال من خلال الإطار التنظيمي، الثقة والشمول؛
- تأثيرات استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وذلك على المستوى الإقتصادي، الاجتماعي والتنمية المستدامة.

ومن خلال التقرير السنوي الذي أصدره معهد PORTULANS لسنة 2019، والذي يضم 121 دولة، يظهر أن الجزائر لازالت تحتل المرتبة 98 بمجموع نقاط 35,30، وهي تعتبر مرتبة متأخرة تعكس الفجوة الرقمية التي تعاني منها الجزائر ويوضح الشكل الموالي النتائج الخاصة بالجزائر.

الشكل 01: مؤشر الجاهزية الشبكية للجزائر 2019



المصدر: The Network Readiness Index 2019 (PORTULANS Institute)

يظهر هذا الشكل أن الجزائر تحتل مراتب متأخرة في مختلف المحاور ولم تصل حتى إلى مستوى الدول متوسطة الدخل، بالنظر إلى الأرقام والنقاط المسجلة فإننا نلاحظ تأخر

أكبر فيما يخص البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وكذلك حوكمة القطاع وبيئة الأعمال. و من أجل تفسير وتحليل أعمق نركز على نتائج جل المؤشرات والتي عددها 62 (أنظر الملحق 01)، فنجد أن الفجوة الرقمية بالنسبة للجزائر تفسر من خلال تأخرها بالأخص في النقاط التالية:

- الأسعار المرتفعة للهواتف الذكية؛
- ضعف الربط الجغرافي بالإنترنت عالية التدفق؛
- عدم تطوير تطبيقات ذكية للهواتف؛
- عدم توفر آخر التكنولوجيات الحديثة؛
- ضعف في التجارة الإلكترونية؛
- تأخر تطوير الإدارة الإلكترونية؛
- مشاكل الأمن السبراني؛
- مشاكل تنظيمية وعدم ملائمة التشريعات؛
- ضعف في انتاج سلع وخدمات عالية الجودة في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

يظهر من خلال ما سبق أنه رغم مختلف المشاريع والاستراتيجيات المتبعة منذ سنة 2008، فإن النتائج المتوصل إليها في مجال الرقمنة تعكس تطورا بطيئا في الجزائر مقارنة بالقفزات النوعية التي حققتها العديد من الدول في هذا المجال مؤخرا مثل سنغافورة، أو بعض الدول العربية مثل الإمارات العربية المتحدة، قطر والبحرين. كما تجدر الإشارة أنه توجد بعض الدول أقل دخلا من الجزائر ولكنها تحتل مراتب أفضل مثل فيتنام، أوكرانيا، مولدفا، رواند. وهذا ما يعني أنه يوجد إشكال فيما يخص الإستراتيجية المتبعة وكذلك فيما يخص هيكلية الاقتصاد الوطني المبني على أساس الربيع البترولي وليس اقتصاد حقيقي ذو توجه نحو اقتصاد المعرفة.

3.2- تحليل SWOT

مما سبق يمكننا أن نلخص نقاط القوة ونقاط الضعف والفرص والتهديدات الخاصة بقطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الجزائر كما يلي:

الجدول 02: تحليل SWOT

نقاط القوة	نقاط الضعف
* تطور شبكة الهاتف الثابت والنقال؛	* عدم توازن الربط الجغرافي بالإنترنت عالية التدفق؛
* زيادة حجم الخط الدولي للإنترنت؛	* عدم تطوير التطبيقات الذكية؛
* ديناميكية المشاريع الخاصة بالإدارة والصحة والتعليم الإلكتروني؛	* تأخر في رقمنة الإدارة، الصناعة، التجارة؛
* زيادة حجم الاستثمار العمومي في القطاع.	* ضعف انتاج وتصدير سلع وخدمات عالية الجودة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛
	* ارتفاع أسعار الهواتف الذكية.
الفرص	التهديدات
* تصاعد ديناميكية خلق المؤسسات والمؤسسات في القطاع؛	* عدم استقرار البيئة الاقتصادية والمالية؛
* وفرة اليد العاملة المؤهلة والتكوين في القطاع؛	* ضعف وعدم ملائمة الإطار التشريعي والتنظيمي للرقمنة؛
* زيادة الدعم التقني والمالي في مجال البحث والابتكار؛	* ضعف مواجهة التهديدات السيبرانية؛
* تصاعد وتيرة استخدام مواقع التواصل الاجتماعي؛	* عدم احترام حقوق الملكية الفكرية؛
* تصاعد وتيرة استخدام منصات رقمية في مجال التجارة والمواصلات.	* جاذبية سوق العمل الخارجية في مجال الرقمنة.

المصادر: من إعداد الباحثة

3- تحليل عوامل تطوير الرقمنة في الجزائر

في هذا المحور نعتبر الرقمنة كنظام متكوّن من عدّة عوامل مرتبطة فيما بينها و تختلف أهميتها بحسب درجة تأثيرها على بعضها البعض، فنستخدم بذلك منهجية التحليل الهيكلي من أجل القيام بتحليل هذه العلاقات و استنتاج أهم عوامل تطوير الرقمنة.

1.3. منهجية التحليل الهيكلي

إن التحليل الهيكلي هو منهج يأخذ طابع المصفوفات، و يهدف إلى تحليل العلاقات بين المتغيرات المشكلة للنظام المدروس و تلك التابعة لمحيطه. انطلاقا من هذا الوصف، فإنّ غرض هذه المنهجية هو إبراز أهم المتغيرات المؤثرة و التابعة، ومن ثم المتغيرات الأساسية ذات الأثر في تطور النظام المدروس.

ينجز التحليل الهيكلي أو البنيوي عبر ثلاث مراحل متتالية و هي إحصاء المتغيرات و تعريف العلاقة بين المتغيرات ثم تحديد المتغيرات الأساسية (Godet, 2007).

أ- إحصاء المتغيرات: تتمثل هذه المرحلة في إحصاء مجمل المتغيرات التي تميز النظام المدروس و محيطه الداخلي و كذلك الخارجي مع الحرص أن يكون هذا الإحصاء شاملا قدر الإمكان. و يمكن القيام بذلك من خلال الدراسات السابقة و النظريات المتعارف عليها و كذا الحوارات مع الفاعلين و الأخصائيين في مجال الدراسة.

ب- تعريف العلاقات بين المتغيرات: لا وجود لمتغير إلا من خلال علاقاته بالمتغيرات الأخرى. لهذا يعمل التحليل الهيكلي على رصد هذه العلاقات باستعمال مصفوفة ثنائية المدخل تدعى مصفوفة التحليل الهيكلي.

إن ملء المصفوفة يكون نوعيا، وينبغي طرح العديد من الأسئلة على كل زوج من المتغيرات كما يلي: هل توجد علاقة تأثير مباشرة بين المتغيرة (أ) و المتغيرة (ب)؟ إذا كان الجواب بالنفي نعطي العلامة (0)، أما إذا كان الجواب بالإيجاب فنعطي العلامة (1) لعلاقة التأثير المباشر إذا اعتبرناه ضعيفا و علامة (2) إذا اعتبرناه متوسطا و العلامة (3) إذا اعتبرناه قويا، وأخيرا العلامة (P) إذا اعتبرناه ممكنا. و قد أبرزت مختلف التجارب أن نسبة الملء العادي للمصفوفة تتراوح ما بين 20 و 30%.

ج- تحديد المتغيرات الأساسية: تتمثل هذه المرحلة في تحديد المتغيرات المفتاحية والأساسية في تطور النظام المدروس. و يتم ذلك من خلال ترتيب مباشر و غير مباشر للمتغيرات حسب معيارين و هما تأثير المتغيرة و تأثيرها. حيث يتم ذلك عن طريق الرفع من قوة المصفوفة الأولية إلى الأس تاليا حتى الحصول على مصفوفة ثابتة الترتيب. وتدعى هذه الطريقة بـ: مصفوفة التأثير المتبادل المضاعف المطبقة على ترتيب، و باختصار MICMAC¹. ويمكن عرض نتائج التأثيرات للمتغيرات على شكل مخطط، حيث يكون

¹ MICMAC : Matrice d'Impacts Croisés Multiplication Appliquée à un Classement.

فيه محور الترتيب ممثلاً للتأثير و محور الفواصل ممثلاً للتأثر. عند وضع كل المتغيرات على مخطط يمكن أن نميز أربع أصناف، من بينها:

متغيرات المدخل (1): و هي متغيرات كبيرة التأثير قليلة التأثير، و هي تعتبر أساساً مفسرة للنظام المدروس، فهي تتحكم في مجمل ديناميكياته و عندما يكون الأمر ممكناً تتحول هذه المتغيرات إلى فعل.

متغيرات الربط (2): وهي متغيرات كبيرة التأثير و التأثير في الوقت نفسه، فهي بطبيعتها غير مستقرة، كل فعل تجاهها تكون له انعكاسات على بقية المتغيرات يعود عليها فيما بعد هي الأخرى بالتأثير، مما يغير بعمق ديناميكية النظام المدروس، و هذا ما يمكن استنتاج رهانات تطور النظام المدروس من خلال هذه متغيرات.

متغيرات النتائج (3): وهي متغيرات قليلة التأثير كبيرة التأثير، و يفسر تطورها من خلال التأثيرات القادمة من المتغيرات الأخرى و بالأخص متغيرات المدخل و متغيرات الربط.

المتغيرات المبدعة (4): هي متغيرات قليلة التأثير و قليلة التأثير، فهي لا تؤثر إلا قليلاً على النظام المدروس، إما لكونها عبارة عن اتجاهات ثقيلة لا يؤثر جمودها في ديناميكية النظام أو هي على علاقة ضعيفة بالنظام المدروس و تعرف تطوراً شبه مستقل.

انطلاقاً من مختلف التعريفات السابقة فإن المتغيرات الأساسية لتطور النظام المدروس تتكون من متغيرات المدخل و متغيرات الربط.

2.3. تحديد العوامل الأساسية لتطوير الرقمنة في الجزائر

بالاعتماد على منهجية التحليل الهيكلي نقوم أولاً بإحصاء متغيرات هذا النظام المدروس وجعلها في مصفوفة ثنائية المدخل من أجل تعريف علاقات التأثير المباشرة فيما بينها، وهذا ما يتسنى لنا فيما بعد من إبراز علاقات التأثير غير المباشرة، ومنه تحديد أو استنتاج المتغيرات أو العوامل الأساسية للنظام المدروس

1.2.3. إحصاء متغيرات النظام

تمكننا في هذا البحث من إحصاء 34 متغيرة تخص الرقمنة في الجزائر وكذا محيطها الخارجي، وهذا انطلاقا مما سبق عرضه حول واقع الرقمنة في الجزائر وكذلك من خلال مختلف البحوث والدراسات المنجزة في هذا الإطار، و بالخصوص الدراسة التي أعدها معهد PORTULANS حول مؤشرات الجاهزية الشبكية، حيث نجد في تلك الدراسة 62 مؤشر. وبما أنه في مجمل الدراسات الاستشرافية نجد لكل متغيرة مؤشر واحد على الأقل، فإننا قمنا بجمع بعض المؤشرات التي يتقارب دورها فتحصلنا بذلك على 34 متغيرة. الجدول رقم (01) في الملحق 02 يبين اسم المتغيرة والاسم المختصر والذي نستعمله لاحقا في مصفوفة التأثير، وكذا المجال المنتمية إليه. يلاحظ من خلال الجدول وجود 08 مجالات تنتمي إليها المتغيرات.

2.2.3. علاقات التأثير المباشرة بين المتغيرات

تظهر المصفوفة (1) في الملحق (3) مختلف علاقات التأثير المباشرة بين المتغيرات وفق المنهجية المشار إليها سابقا. تعتبر نسبة الملاء (20٪) المتحصل عليها نسبة مقبولة بالنظر للتجارب والدراسات الاستشرافية عبر العالم، والتي تحصر عادة نسبة علاقات التأثير المباشرة ما بين (15 إلى 35٪ على الأكثر)، كما أن نسبة 80٪ المتبقية فتمثل نسبة علاقات التأثير غير المباشرة الواجب إبرازها. وفي هذا الصدد سنعتمد على برنامج MICMAC المطور في مخبر LIPSOR بفرنسا وذلك حسب المنهجية المشار إليها سابقا (Godet, 2004).

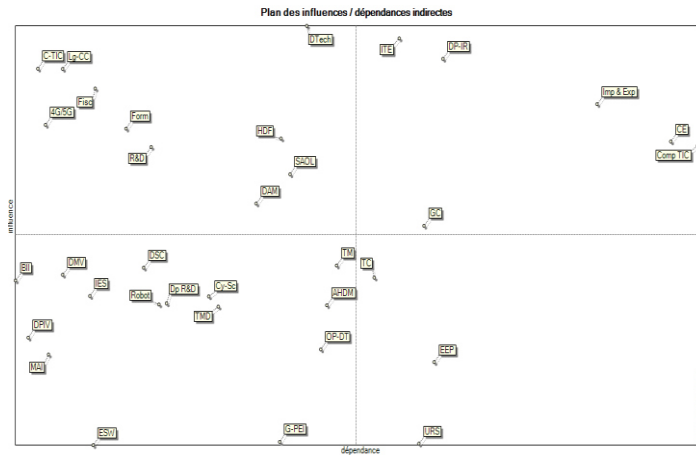
وتجدر الإشارة أنه حسب النتائج المتوصل إليها فإنه يجب رفع قوة أو أس المصفوفة الأولى إلى الأس الخامس (05) من أجل الحصول على مصفوفة ثابتة، وهذا ما يعني أن المصفوفة في الأس خمسة تمثل كل علاقات التأثير غير المباشرة بين متغيرات النظام المدروس

وأن أطول علاقة تأثير غير مباشرة بين متغيرتين ما تحتاج إلى أربع (04) متغيرات وسطى بينهما.

3.2.3. تحديد المتغيرات الأساسية

اعتمادا على المنهجية المشار إليها في الفرع السابق، فإن تحديد المتغيرات الأساسية يمكن أن يبين من خلال رسم مخطط لعلاقات التأثير غير المباشرة.

الشكل(02): مخطط علاقات التأثير غير المباشرة



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج MICMAC

إن المخطط السابق يظهر أربع أقسام من المتغيرات وهي:
 أ- متغيرات المدخل (المتغيرات الحاسمة): وهي المتغيرات التي تؤثر في تطور وديناميكية الرقمنة في الجزائر وتخص مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وهي: المهارات والكفاءات، التكوين ونقل الخبرات، الابتكار والبحث والتطوير في المؤسسات، الخدمات الإدارية الرقمية، التغطية بشبكة 5G/4G، الولوج إلى الانترنت الثابت عالي التدفق، تطوير التطبيقات للهواتف الذكية، الجباية، القانون التجاري والمنافسة.

ب- **متغيرات الربط (المتغيرات المفتاحية):** وهي متغيرات غير مستقرة تؤثر في ديناميكية تطور الرقمنة في الجزائر، وهي: تطور المنصات الرقمية وتكامل الأنظمة، نظام تسيير المحتوى، الإستثمار في التكنولوجيات الناشئة، التجارة الإلكترونية، تنافسية قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات صادرات وواردات سلع وخدمات القطاع.

ج- **متغيرات النتائج:** وهي متغيرات تتأثر خصوصا بالقسمين السابقين من المتغيرات وهي: رسوم الاتصالات، تكنولوجيا ترشيد استخدام الطاقة وخفض التلوث، استخدام شبكات التواصل الاجتماعي.

د- **المتغيرات المبعدة:** هي متغيرات الأقل تأثيرا في تطور الرقمنة في الجزائر مقارنة بالقسمين الأولين وهي: أسعار الهاتف المحمول، ولوج العائلات إلى خدمة الأنترنت، خط الأنترنت الدولي، ولوج المؤسسات التربوية إلى خدمة الأنترنت، التطبيق عن بعد، حقوق الملكية الفكرية وبراءات الاختراع، النفقات على البرمجيات، كثافة استعمال الروبوت، الولوج إلى الأنترنت عالي التدفق عن طريق المحمول، الشركات ذات موقع الكتروني نشر واستخدام البيانات المفتوحة، نفقات البحث والتطوير في قطاع التعليم العالي، الأمن السيبراني، قانون العالم الافتراضي وغير المادي، الفجوة الاجتماعية في استعمال الأنترنت والدفع الإلكتروني.

استنادا إلى منهجية التحليل الهيكلي فإن المتغيرات الأساسية لتطور النظام المدرس وهو الرقمنة في الجزائر هي متغيرات المدخل و متغيرات الربط. ومنه فإن هذه المتغيرات تعتبر هي العوامل والمقومات الأساسية لتطور الرقمنة في الجزائر، أو بالأحرى أهم العوامل التي من المفروض أن تقوم عليها استراتيجية تطوير الرقمنة.

كما يمكن تقسيم هذه المتغيرات الأساسية من خلال ثلاث رهانات رئيسية، تلخص في حد ذاتها المجالات الثمانية التي تنتمي إليها هذه المتغيرات، فنجد:

الرهان الأول: تسريع التطور التكنولوجي

يرتكز هذا الرهان في الجزائر أساسا على الاستثمار في مجموع التكنولوجيات التي تنشأ من المعرفة الجديدة أو من التطبيق المبتكر للمعرفة الموجودة، وهو ما يؤدي إلى التطور السريع للقدرات الجديدة وتوفير آخر التكنولوجيات، هذه الأخيرة تعتبر إذاً أحد أهم عوامل التطور التكنولوجي وتوفيرها يستلزم حتى استيرادها في بعض الأحيان. كما أن هذا التطور يجب أن يتجلى كذلك من خلال توسيع وتعميم الولوج إلى الأنترنت التابث عالي التدفق. من جهة أخرى فإن تسريع التطور التكنولوجي لا يقتصر فقط على الجانب المادي أو المعدات التكنولوجية، فالجزائر بحاجة كذلك إلى تطوير جانب البرمجيات، لذلك نجد من خلال نتائج هذه الدراسة أن هذا الرهان يقوم كذلك على تطوير تطبيقات وبرامج رقمية خاصة باستخدام في الهواتف الذكية، و الملاحظ أن هذه التطبيقات تعتبر أحد أهم مصادر القيمة المضافة في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. كما أننا توصلنا في هذه الدراسة أن تطوير قواعد عمل رقمية تسمح بتطوير واستعمال البرمجيات وأنظمة المعلومات، كذلك تطوير تطبيقات تسمح بخلق وإدارة ونشر محتويات على الأنترنت من شأنها أن تدفع بالتطور التكنولوجي في الجزائر من جانبه المعلوماتي.

الرهان الثاني: تكثيف استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

إن أول مجالان حيويان لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات هما التجارة والإدارة. وقد توصلنا في هذه الدراسة أن الجزائر تعاني لحد الآن من تأخر في تعميم استخدام هذه التكنولوجيات على الأقل في المجالين المذكورين، لذلك فالرهان الثاني يبدأ من العمل على تكثيف المعاملات التجارية التي تستخدم الأنترنت أو شبكات الكمبيوتر الأخرى مثل تبادل البيانات المحوسبة كما يستحسن تكثيف استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من طرف الإدارة العمومية لترقية أدائها وتسهيل نشاطات الأفراد والمؤسسات. ويمكن بعد العمل على هذين المجالين الانتقال إلى مجال التعليم، الصحة، الطاقة، الصناعة والثقافة. لكن تكثيف استخدام هذه التكنولوجيات يعتمد كذلك على

تحسين كيفية وطرق استخدامها وهذا الأمر يتوقف في حد ذاته على التكوين ونقل الخبرات ما ينمي من المهارات والكفاءات ويسرع من وتيرة الابتكار والبحث في مختلف المؤسسات والدوائر.

إن العمل على ترقية العوامل (المتغيرات) سابقة الذكر سواء فيما يخص الرهان الأول أو الرهان الثاني من شأنه أن يعزز من تنافسية قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وقدرته على تسويق منتجاته وزيادة مبيعاته في ظل المنافسة مع السلع الأجنبية، وهو ما يمكن من تحسين الميزان التجاري لهذا القطاع والذي ظل طوال السنين الماضية يسجل عجزا ملحوظا.

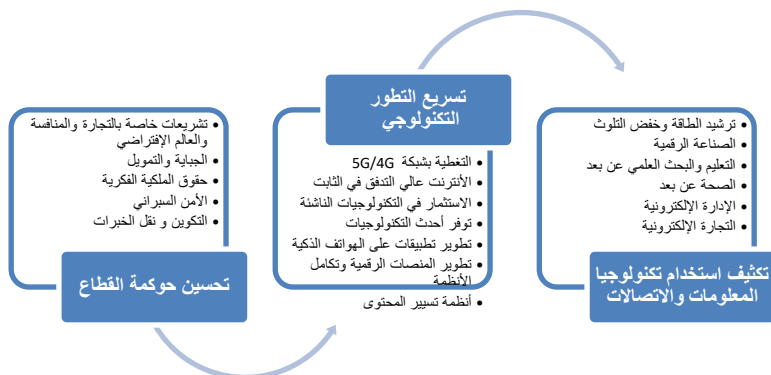
الرهان الثالث: تحسين حوكمة قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

لقد رأينا في المحور السابق أنه من بين نقاط ضعف والتحديات التي تخص الرقمنة في الجزائر نجد عدم استقرار البيئة الاقتصادية والتشريعية وكذلك عدم التوازن الجغرافي بالربط بالإنترنت عالية التدفق لذلك فقد خلصت نتائج التحليل الهيكلي إلى إبراز هذا الرهان من خلال بعض المتغيرات أو العوامل ذات الأهمية والمستعجل العمل عليها وهي: تحسين النصوص التشريعية والتنفيذية التي تحكم الأعمال التجارية والعالم الافتراضي وتشجيع على المنافسة وتحافظ عليها، وجعل هذه النصوص مرنة وأكثر توفقا مع متطلبات التطور السريع لقطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ومن ناحية أخرى فإن تحسن بيئة الأعمال له أهمية قصوى من أجل تشجيع الاستثمار سواء في المعدات التكنولوجية أو البرمجيات، وهذا التحسين يخص بالأساس النظام الجبائي لنشاط القطاع وتوفير سبل واليات جديدة للتمويل.

4.2.3. نموذج مفاهيمي لتطوير الرقمنة في الجزائر

انطلاقاً من النتائج المتحصل عليها في المحور السابق، فإنه بإمكاننا رسم مخطط لنموذج يؤسس لتطوير الرقمنة في الجزائر في الأعوام المقبلة، وهذا النموذج يقوم على ارتباط الرهانات الثلاثة المتحصل عليها سابقاً، بحيث أننا نضع لكل رهان العوامل الأساسية الخاصة به لتطوير الرقمنة خلال الفترة 2020-2025، وهي ليست العوامل الوحيدة في هذا الإطار فقد رأينا سابقاً أنه يوجد حسب دراستنا هذه 34 عاملاً، لكننا نكتفي في هذا النموذج بأهم العوامل السابق ذكرها.

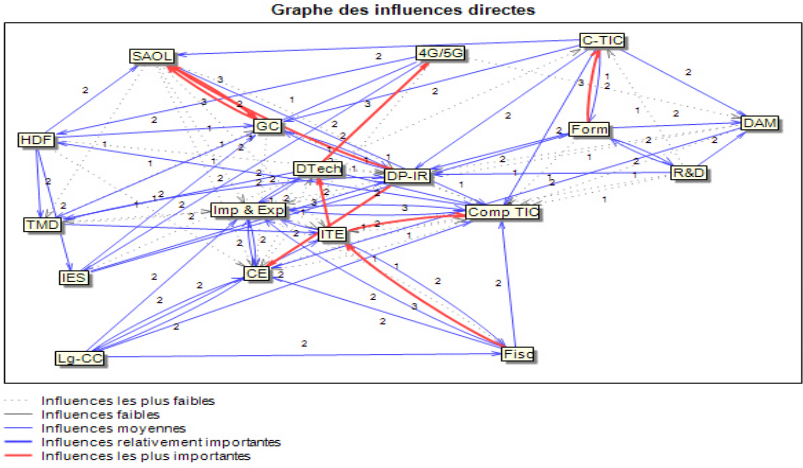
الشكل 03: نموذج مفاهيمي لتطوير الرقمنة في الجزائر



المصادر: من إعداد الباحثة

تجدر الإشارة إلى أن كل العوامل المشار إليها من خلال الرهانات الثلاثة مرتبطة فيما بينها من خلال علاقات تأثير وتأثر، بمعنى أن أي تطور في أي عامل ستكون نتيجته تطور في العوامل الأخرى. ويمكن قراءة هذا الارتباط من خلال مصفوفة التأثير المباشر في الملحق (03)، وكذلك من خلال الشكل الموالي:

الشكل 04: مخطط علاقات التأثير بين العوامل الرئيسية



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج MICMAC

إن ارتباط هذه العوامل فيما بينها يظهر أنه من المستحسن العمل على ترقيةها في نفس الوقت وبنفس الأهمية، وليس بالتركيز على بعضها فقط وهو الأمر الذي من شأنه أن يقلص من فرص نجاح أي استراتيجية لتطوير الرقمنة في الجزائر.

4- أولويات تطوير الرقمنة لمواجهة تبعات جائحة كورونا

بالنظر لما سبق ذكره من أهمية الرقمنة في مواجهة جائحة كورونا و من خلال النتائج المتحصل عليها حول عوامل تطوير الرقمنة في الجزائر، فإنه يمكننا في هذا الفرع الأخير من البحث أن نقدم رؤية حول ترتيب الأولويات في تطوير الرقمنة لمواجهة تبعات جائحة كورونا في الجزائر. و يمكن تحديد ستة أولويات في المدى القصير.

1.4. تعزيز البنية التحتية الرقمية

في ظل اجراءات الغلق و توجه الحكومات و الشركات إلى العمل عن بعد يوجد ضغط متزايد على البنية التحتية الرقمية، لذلك فتعزيز البنية التحتية الرقمية تعتبر أهم

الأولويات على المدى القصير من أجل مواصلة النشاط بشكل مقبول و منه الحد من التأثير الاقتصادي و الاجتماعي للوباء. و هنا يستحسن تحديد الفجوات الرقمية الجغرافية و تعزيز جودة 4G و استخدام شاحنات شبكة الانترنت المتنقلة و خفض استخدام النطاق الترددي لخدمات الترفيه الرقمية و دعم اقتناء الأدوات الرقمية (الهواتف الذكية وأجهزة الكمبيوتر).

2.4. الاهتمام بالفئات محرومة أو ضعيفة استخدام الرقمنة

إن من أسباب وجود هذه الفئات هي الظروف الاقتصادية للعائلات، البعد الجغرافي و قلة المهارات. لذلك فإن هذه الفئات عادة ما تكون مهددة أكثر من غيرها بعدوى كورونا لأنها تحتاج إلى زيادة التنقل و عدم القدرة على العمل عن بعد و يصعب عليها التباعد الاجتماعي. و منه فإن دعم هذه الفئات خلال جائحة كورونا يعتبر إحدى الأولويات. و يمكن تحديد هذه الفئات بمساعدة متعاملي الهاتف النقال و أرباب العمل والجمعيات. بعد ذلك يمكن دعمها في الحصول على الأدوات الرقمية مثل الهواتف الذكية و أجهزة الكمبيوتر و ربطها بشبكة 4G و تطبيقات سهلة الاستخدام في مجال الصحة والتجارة الإلكترونية و أخيرا تأهيلها لاستخدام التقنيات الرقمية عن طريق دروس تلفزيونية و مراكز الاتصال.

3.4. تطوير تكنولوجيا المعلومات في مجال الصحة

إن تطوير الذكاء الاصطناعي و الخدمات اللوجيستية الذكية و انشاء آليات لمعالجة البيانات الضخمة يمكن أن يقدم نتائج فورية في تحديد مخاطر العدوى و طرق و مجالات انتقالها و دعم مكافحة الوباء و مساعدة طواقم الرعاية الصحية، وذلك في ظل انتشار الوباء في كامل التراب الجزائري و عدم تقيد المواطنين بالتباعد الاجتماعي و الحد من التنقل. لذلك فالتحاذ تدابير استثنائية من أجل تسخير البيانات الرقمية و ضمان موثوقيتها

و حماية الخصوصيات الشخصية تعتبر احدى السبل الناجعة في مجال الصحة على الأقل إلى حين حصر الوباء.

4.4. المرافقة الرقمية لتعزيز الأمن الغذائي

إن مختلف الأزمات خاصة الصحية و الأمنية منها تظهر تغيرا في سلوك المواطنين فيما يخص التموين و الصحة الغذائية، لذلك يزداد الطلب بشكل كبير على المواد الغذائية واسعة الاستهلاك و كذا الكمكالات الغذائية الصحية و الأدوية، حيث تعتبر هذه المواد استراتيجية و تحضى بدعم الدولة، و قد قامت الجزائر بزيادة وارداتها من هذه المواد في الثلاثي الأول من هذه السنة من أجل زيادة حجم المخزون الاستراتيجي لكن المشكل يكمن في حسن توزيعها جغرافيا و في الوقت المثالي بأسعار مقبولة من غير احتكار. لذلك فوضع أنظمة معلوماتية موسعة و اعتماد أساليب الذكاء الاصطناعي يمكن الحكومة من تعميم التموين بهذه المواد حسب الكثافة السكانية و الحد من الندرة التي غالبا ما ينتج عنها كسر قواعد التباعد الاجتماعي و كثرة تنقل المواطنين.

5.4. تنمية المهارات الرقمية

لقد خالصنا في المبحث السابق أن الجزائر تعرف تأخرا في مجال المهارات الرقمية و هو ما كان له انعكاسات آنية خلال هذه الجائحة. فمن أسباب عدم احترام المواطنين لقيود التنقل عدم تمكنهم من حسن استخدام الأدوات الرقمية من أجل طلب خدمات التموين أو الخدمات الصحية أو العمل عن بعد. لذلك فإن تعزيز التكوين و كسب المهارات الرقمية أمر تقتضيه الأزمة الحالية و كذلك التطورات الاقتصادية و الاجتماعية الممكن حصولها بعد جائحة كورونا. حتى و إن كان العمل على هذا الجانب يتم على المدى المتوسط لكن ذلك لا يمنع من اتخاذ اجراءات آنية في شكل دروس عبر التلفزيون أو الاعتماد على مراكز للتواصل عبر الهاتف أو مع متطوعين مؤهلين في مجال تقنيات

المعلومات و الاتصالات و كذلك الترويج لتطبيقات سهلة الاستخدام في مجال الصحة و التجارة الإلكترونية.

6.4. تحسين الأمن السيبراني

عادة ما يقترن الاستخدام الواسع للأدوات الرقمية و العمل عن بعد بزيادة الهجمات السيبرانية، لذلك فنشر ارشادات خاصة حول العمل الآمن عن بعد و تأمين الأنظمة المعلوماتية و خلق تطبيقات للأمن السيبراني يمكن اعتبارها كتوجه ضروري لتطوير الرقمنة و استخدامها الواسع في حالة الأزمات كجائحة كورونا.

مثل ما لجائحة كورونا تبعات و انعكاسات كبيرة في المجال الصحي و الاجتماعي والاقتصادي فإنه يمكن أن تعتبر هذه الجائحة فرصة كبيرة للجزائر للانطلاق فعليا في تطوير الرقمنة لما لها من أهمية في مواجهة هذه الجائحة، و ما سبق ذكره يمكن اعتباره مجموعة من الأولويات على المدى القصير يمكن لها أن تشكل أرضية حقيقية لمواصلة العمل على جوانب أخرى من أحل تطوير الرقمنة و التوجه نحو مجتمع المعرفة.

خاتمة

لقد أبانت جائحة كورونا على أهمية الرقمنة كإستراتيجية كفيلة بتعزيز المرونة الاقتصادية و المحافظة على الوظائف و مجابهة الأزمات حيث سارعت العديد من الدول خاصة المتقدمة منها إلى تعزيز الاعتماد على الأدوات الرقمية خلال أزمة كوفيد 19، وناقشت مجموعة العشرين (G20) نهج شامل لسياسات الاقتصاد الرقمي و مستقبل الرقمنة.

إن الجزائر كسائر الدول لا يمكن لها أن تبقى على جانب هذه التطورات خصوصا وأننا تسعى كذلك إلى إعطاء دفع جديد لاقتصادها و تخفيف التبعية لقطاع المحروقات. لكن تحليل واقع الرقمنة في الجزائر من خلال مؤشرات هيكلية و اقتصادية و عالمية أظهر

لنا في هذه الورقة البحثية أن البلد يعاني من فجوة رقمية كبيرة. فرغم السياسات المنتهجة سابقا لتطوير و تعميم استخدام الرقمنة فقد رأينا من خلال أحدث تقرير لمعهد PORTULANS حول الجاهزية الشبكية أن الجزائر تحتل المرتبة 98 من بين 121 دولة و تسبقها العديد من الدول متوسطة الدخل و أخرى أقل منها دخلا. و قد فسرنا هذا الضعف بعدد العوامل منها: ضعف الربط الجغرافي بالانترنت عالية التدفق، عدم تطوير تطبيقات ذكية للهواتف، عدم توفر آخر التكنولوجيات الحديثة، ضعف في التجارة الالكترونية تأخر تطوير الإدارة الالكترونية... إلخ.

لتحليل ديناميكية تطوير الرقمنة مستقبلا في الجزائر اعتمدنا على منهجية التحليل الهيكلي و ذلك لإعطاء بعد استشاري لهذا البحث، و تهدف هذه المنهجية إلى تحليل مختلف علاقات التأثير و التأثير بين العوامل المكونة و المؤثرة في الرقمنة. في هذا الإطار استخدمنا تقنية MICMAC المطورة بمركز LIPSOR بفرنسا وهي إحدى الطرق الكيفية و ليست الكمية للتحليل. و قد أظهرت النتائج أنه من بين 34 عاملا محل الدراسة يوجد 18 عاملا أساسيا ممكن أن يتحكم في ديناميكية و تطوير الرقمنة في الجزائر و كذا تصوراتها المستقبلية. و حسب منهجية التحليل الهيكلي فقد تم استنتاج ثلاث رهانات تجمع تلك العوامل، و هي: تحسين حوكمة قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، تسريع التطور التكنولوجي، تكثيف استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

انطلاقا من هذه النتائج فإنه يمكننا تأكيد فرضيتي البحث التي انطلقنا منها، وهما: أولا إن أساس انتشار و تعميم الرقمنة هو توفر بنية تحتية متطورة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ثانيا يعتبر التكوين والبحث في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ركيزة استدامة استراتيجية الرقمنة ومواكبة التطورات المستقبلية.

إن النتائج المتحصل عليها توافق مجموع ما توصلت إليه العديد من الدراسات السابقة المشار إليها في هذه الدراسة، و لكن القيمة المضافة لهذا البحث تكمن في استخدام

منهجية التحليل الهيكلي و طريقة MICMAC حول موضوع الرقمنة و ذلك لأول مرة حسب علمنا لحالة الجزائر و هو ما مكنا من دراسة الرقمنة كنظام يتكون من عدة عوامل مرتبطة فيما بينها وهو الأمر الذي مكنا أخيرا من استنتاج العوامل الأساسية لتطوير الرقمنة و إظهار العلاقة فيما بينها هذا العمل يسهل بالتالي و ضع تصور حقيقي لركائز بناء استراتيجية وطنية حول الرقمنة.

بالنظر إلى النتائج المتحصل عليها حول عوامل و رهانات تطوير الرقمنة في الجزائر وأهميتها في مواجهة جائحة كورونا فقد خلصنا إلى تحديد ستة أولويات رئيسية للرقمنة على المدى القصير و هي:

- تعزيز البنية التحتية الرقمية،
- الاهتمام بالفتات محرومة أو ضعيفة استخدام الرقمنة،
- تطوير تكنولوجيات المعلومات في مجال الصحة،
- المرافقة الرقمية لتعزيز الأمن العدائي،
- تنمية المهارات الرقمية،
- تحسين الأمن السيبراني.

المراجع

قاسمي ش.، و ملوكي أ.، (2018). " مؤشرات جاهزية الولوج إلى الإقتصاد الرقمي - قراءة تحليلية لوضعية الجزائر على ضوء مؤشر الجاهزية الوارد في التقرير الدولي ". مجلة الشعاع للدراسات الاقتصادية. العدد 03. الصفحة 28-47.

لحمر ع.، (2018). "البلدان المغاربية وتحديات الإقتصاد الجديد" مجلة التنمية الإقتصادية. العدد 05. الصفحة 151-167.

حزام ف.، (2018). "الأليات القانونية لتفعيل الاقتصاد الرقمي في الجزائر". مجلة دراسات قانونية و سياسية. المجلد 03. العدد 01. الصفحة 08-40.

النجار ف.، (2007). "الاقتصاد الرقمي". الدار الجامعية للنشر و التوزيع. القاهرة.

تنيو ك.، و دهان م.، (2019). " واقع الاقتصاد الرقمي في العالم العربي". مجلة العلوم الاقتصادية و التسيير و العلوم التجارية. المجلد 12. العدد 01. الصفحة 298-312.

يدو م.، (2017). "اعتماد الاقتصاد الرقمي في الجزائر واشكالية بروز ظاهرة الفجوة الرقمية". مجلة الأبحاث الاقتصادية. المجلد 12. العدد 16. الصفحة 60-81.

غوال ن.، و العجال ع.، (2018). "البيئة الرقمية للدول العربية وانعكاساتها على تفعيل الاقتصاد المعرفي". مجلة التنمية الاقتصادية. العدد 06. الصفحة 67-82.

Arner Douglas W., Barberis, J. N., Walker J., Buckley R., P. Dahdal A. M., Zetzsche D. A., (2020). "Digital Finance & The COVID-19 Crisis" University of Hong Kong Faculty of Law Research Paper n° 2020/017; UNSW Law Research. Available at <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3558889>

Beaunoyer E., Dupéré S., Guitton M J., (2020). COVID-19 and digital inequalities : Reciprocal impacts and Mitigation strategies. Computer in Human Behavior. 111. 106424. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106424>

Bouri N., (2019). "The Digital economy and its impact on countries' economic growth". *Journal of Excellence for Economics and Management Research*. Vol. 3. n°01. Pages 189-201.

Crowford J., Butler-Henderson K., Jurgen R., Malkawi B H., Glowatz M., Burton R., Magni P., and Lam S., (2020). " Covid-19: 20 countries' higher education intra-period digital pedagogy responses". *Journal of*

Applied Learning & Teaching. 3 (1).
<https://doi.org/10.37074/jalt.2020.3.1.7>

Dutta S., and Lanvin B., (2019). « *The Network Readiness Index 2019 : Toward a Future Ready Society* ». PORTULANS Institute. 2020.
www.networkreadinessindex.org.

Eddie M., Mulenga J., Marbán M., (2020). « Is COVID-19 the Gateway for Digital Learning in Mathematics Education? ». *contemporary educational technology*. 12(2) ep269.
<https://doi.org/10.30935/cedtech/7949>

Fagherazzi G., Goetzinger C., Rashid M., Aguayo G., Huirat L., (2020). "Digital Health Strategies to Fight Covid-19 Around the Globe: Challenges and Recommendations". *Journal of Medical Internet Research*. DOI: 10.2196/preprints.19284.

Godet M., (2007). "Manuel de Prospective Stratégique : L'art et la Méthode ». Dunod 3° Ed., T. 02. Paris.

Harriete G.C., Spall V., Mamas M.A., Topol E., (2020). "Applications of Digital Technology in Covid-19 Pandemic and Response". *Viewpoint. The Lancet Digital Health*. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(20\)30142-4](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(20)30142-4)

Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques, (2019). « *L'économie et la Société à l'ère du Numérique* ». Ed. INSEE. France.

Jankari R., (2014). « *Les technologies de l'information au Maroc, en Algérie et en Tunisie: Vers une filière euromaghrébine des TIC ?* » IPMED.

Javaid M., Haleem A., Vaishya R., Bahl Sh., Suman R., Vaish A., (2020). « Industry 4.0 technologies and their applications in fighting COVID-19 pandemic ». *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*. 14 (4). 419-422.

Kapoor A., Guha S., Kanti Das M., and Coswami K. C., (2020). "Digital Healthcare: The only Solution for better Healthcare during Covid-19 pandemic?". *India Heart Journal*. 72 (2).
<https://doi.org/10.1016/j.ihj.2020.04.001>

Lahmer A., and Benzidane H., (2019). "ICT in Algeria: reality and prospects ». *Strategy and Development Review*. V09. N°16. Pages 148-162.

Melluso N., Fareri S., Fantoni G., Bonaccorsi A., Chiarello F., Manfredi P., Coli E., Giordano V., and Manaf Sh., (2020). "Lights and shadows of COVID-19, Technology and Industry 4.0 ». A preprints. <https://www.researchgate.net/publication/340997063>

Michel G., (2004). « La Boite à Outils de Prospective Stratégique ». Cahiers du LIPSOR. N°5. Laboratoire d'Investigation en Prospective, Stratégie et Organisation. CNAM. Paris.

Mouvement des Entreprises de France (MEDEF). (2012). « Les enjeux du numérique dans les années à venir : quelle ambition pour le MEDEF ». Publication MEDEF. France.

Organisation de Coopération et de Développement Economique. 2017. « OCDE Digital Economy Outlook 2017 ». Ed. OCDE. Paris.

Waliul Hasanat M., Hoque A., A. Sh. Farzana, Anwar M., Abdul Hamid A. B., Hon Tat H., (2020). "The Impact of Coronavirus (Covid-19) on E-Business in Malaysia ». *Asian Journal of Multidisciplinary Studies*. 3 (1).

Winarsih, Indriastuti M., Fuad K. (2021) Impact of Covid-19 on Digital Transformation and Sustainability in Small and Medium Enterprises (SMEs): A Conceptual Framework. In: Barolli L., Poniszewska-Maranda A., Enokido T., (eds), *Complex, Intelligent and Software Intensive Systems*. CISIS 2020. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 1194. Springer, Cham.

الملاحق

الملحق 01

الشكل 01: مؤشر الجاهزية الشبكية للجزائر سنة 2019 حسب كل المعايير

INDICATOR	RANK/121	SCORE	INDICATOR	RANK/121	SCORE
A. Technology pillar			C. Governance pillar		
1st sub-pillar: Access			1st sub-pillar: Trust		
1.1.1 Mobile tariffs	105	55.94	2.1.1 Rule of law	104	55.625
1.1.2 Handset prices	95	59.17	2.1.2 Software piracy rate	91	9.46
1.1.3 Households with Internet access	54	73.67	2.1.3 Secure Internet services	109	55.59
1.1.4 4G mobile network coverage	119	50.54	2.1.4 Cybersecurity	102	56.54
1.1.5 Fixed broadband subscriptions	89	58.90	2.1.5 Online trust and safety	54	71.08
1.1.6 International Internet bandwidth	100	60.87			
1.1.7 Internet access in schools	n/a	n/a	2nd sub-pillar: Regulation		
2nd sub-pillar: Content			2.2.1 Regulatory quality	117	59.58
1.2.1 Digital participation and content creation	-	-	2.2.2 Ease of doing business	114	59.48
1.2.2 Mobile apps development	116	17.90	2.2.3 Legal framework adaptability to digital business models	90	59.07
1.2.3 Intellectual property policies	97	60.01	2.2.4 E-commerce legislation	100	50.00
3rd sub-pillar: Future Technologies			2.2.5 Social safety net protection	68	40.86
1.3.1 Availability of basic technologies	111	57.25	2.2.6 ICT regulatory environment	109	58.50
1.3.2 Company investment in emerging technology	81	58.29	3rd sub-pillar: Inclusion		
1.3.3 Government procurement of advanced technology products	91	59.97	2.3.1 E-Participation	115	9.55
1.3.4 ICT PCT patent applications	80	0.00	2.3.2 Socioeconomic gap in use of digital payments	74	60.59
1.3.5 Computer software spending	97	0.00	2.3.3 Availability of local online content	84	59.40
1.3.6 Robot density	n/a	n/a	2.3.4 Gender gap in Internet use	82	51.90
B. People pillar			2.3.5 Rural gap in use of digital payments	9	89.89
1st sub-pillar: Individuals			D. Impact pillar		
2.1.1 Internet users	79	55.40	1st sub-pillar: Economy		
2.1.2 Active mobile broadband subscriptions	94	57.15	4.1.1 Medium and high-tech industry	114	3.12
2.1.3 Use of virtual social networks	61	59.59	4.1.2 High-tech exports	111	1.12
2.1.4 Tertiary enrolment	55	57.59	4.1.3 PCT patent applications	79	0.06
2.1.5 Adult literacy rate	74	71.21	4.1.4 Labour productivity per employee	50	54.90
2.1.6 ICT skills	n/a	n/a	2nd sub-pillar: Quality of Life		
2nd sub-pillar: Businesses			4.2.1 Happiness	90	41.56
2.2.1 Firms with website	n/a	n/a	4.2.2 Freedom to make life choices	117	19.68
2.2.2 Internet shopping	101	5.56	4.2.3 Income inequality	11	82.16
2.2.3 Professionals	67	94.59	4.2.4 Healthy life expectancy at birth	74	60.81
2.2.4 Technicians and associate professionals	88	50.05	3rd sub-pillar: SDG Contribution		
2.2.5 Green of staff training	108	59.94	4.3.1 Access to basic services	80	87.56
2.2.6 R&D expenditure by businesses	74	0.90	4.3.2 Pollution	98	66.78
3rd sub-pillar: Governments			4.3.3 Road safety	98	54.06
2.3.1 Government online service	117	10.08	4.3.4 Reading proficiency in schools	n/a	n/a
2.3.2 Publication and use of open data	n/a	n/a	4.3.5 Maths proficiency in schools	n/a	n/a
2.3.3 ICT use and government efficiency	90	59.97	4.3.6 Use of clean fuels and technology	1	100.00
2.3.4 R&D expenditure by governments and higher education	96	44.80			

المصدر: The Network Readiness Index 2019 (PORTULANS Institute)

الملحق 02

الجدول رقم (1): متغيرات الدراسة

الرقم	اسم المتغيرة	الاسم المختصر	الجال
1	أسعار الهاتف المحمول	TM	الولوج إلى التكنولوجيا
2	رسوم الاتصالات	TC	الولوج إلى التكنولوجيا
3	ولوج العائلات إلى خدمة الانترنت	MAI	الولوج إلى التكنولوجيا
4	التغطية بشبكة 5G/4G	4G/5G	الولوج إلى التكنولوجيا
5	الولوج للانترنت الثابت عالي التدفق	HDF	الولوج إلى التكنولوجيا
6	خط الانترنت الدولي	BII	الولوج إلى التكنولوجيا
7	ولوج المؤسسات التربوية إلى خدمة الانترنت و التعليم عن بعد	IES	الولوج إلى التكنولوجيا
8	التطبيب و الصحة عن بعد	TM	الولوج إلى التكنولوجيا
9	نظام تسيير المحتوى	GC	المحتوى الرقمي
10	تطبيقات على الهواتف الذكية	DAM	المحتوى الرقمي
11	المنصات الرقمية وتكامل الأنظمة	DP-IR	المحتوى الرقمي

12	حقوق الملكية الفكرية وبراءات الاختراع	DP-IV	المحتوى الرقمي
13	الاستثمار في التكنولوجيات الناشئة	ITE	التكنولوجيا المستقبلية
14	النفقات على البرمجيات	DSC	التكنولوجيا المستقبلية
15	كثافة استعمال الروبوت	Robot	التكنولوجيا المستقبلية
16	توفر آخر التكنولوجيات	D Tech	التكنولوجيا المستقبلية
17	استعمال التواصل الاجتماعي	URS	الاستخدام الفردي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات
18	المهارات والكفاءات في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	C-TIC	الاستخدام الفردي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات
19	الولوج إلى الانترنت عالي التدفق عن طريق المحمول	AHDM	الاستخدام الفردي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات
20	نسبة الشركات ذات موقع إلكتروني	ESW	الاستخدام المؤسسي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات
21	التجارة الإلكترونية	CE	الاستخدام المؤسسي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات
22	الابتكار والبحث والتطوير في المؤسسات	R&D	الاستخدام المؤسسي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات
23	التكوين ونقل الخبرات في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	Form	الاستخدام المؤسسي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات
24	خدمات إدارية رقمية	SAOL	الاستخدام الإداري لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات
25	نشر واستخدام البيانات المفتوحة	OP.DT	الاستخدام الإداري لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات
26	نفقات البحث والتطوير في قطاع التعليم العالي والبحث العلمي والقطاعات الحكومية	Dp R&D	الاستخدام الإداري لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات
27	الأمن السيبراني	Cy-SC	حوكمة قطاع TIC
28	القانون التجاري والمنافسة	Lg- CC	حوكمة قطاع TIC
29	قانون العالم الافتراضي وغير المادي	DMV	حوكمة قطاع TIC
30	جباية النشاطات المتعلقة بـ TIC	Fisc	حوكمة قطاع TIC
31	الفجوة الاجتماعية في استعمال الانترنت والدفع الإلكتروني	G-PEI	حوكمة قطاع TIC
32	تنافسية قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	Comp-TIC	أثر تكنولوجيات المعلومات والاتصالات
33	صادرات وواردات السلع والخدمات لقطاع TIC	Imp&Ixp	أثر تكنولوجيات المعلومات والاتصالات
34	تكنولوجيا ترشيد استخدام الطاقة وخفض التلوث	EEP	أثر تكنولوجيات المعلومات والاتصالات

الملحق 03

الجدول 02: مصفوفة التأثير المباشر

	34 : EEP	33 : Imp & Exp	32 : Comp TIC	31 : G-PEI	30 : Fisc	29 : DMV	28 : Lq-CC	27 : Cy-Sc	26 : Dp R&D	25 : OP-DT	24 : SAOL	23 : Form	22 : RAD	21 : CE	20 : ESW	19 : AHDM	18 : C-TIC	17 : URS	16 : D-Tech	15 : Robot	14 : DSC	13 : ITE	12 : DPIV	11 : DP-IR	10 : DAM	9 : GC	8 : TMD	7 : IES	6 : BI	5 : HDF	4 : 4G/5G	3 : MAI	2 : TC	1 : TM		
1 : TM	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2 : TC	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3 : MAI	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4 : 4G/5G	0	0	2	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5 : HDF	0	0	2	0	0	0	2	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6 : BI	0	0	0	2	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7 : IES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8 : TMD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9 : GC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10 : DAM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11 : DP-IR	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12 : DPIV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13 : ITE	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14 : DSC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15 : Robot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16 : D-Tech	2	0	0	3	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17 : URS	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18 : C-TIC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19 : AHDM	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20 : ESW	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21 : CE	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22 : RAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23 : Form	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24 : SAOL	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25 : OP-DT	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26 : Dp R&D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27 : Cy-Sc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28 : Lq-CC	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29 : DMV	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30 : Fisc	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31 : G-PEI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
32 : Comp TIC	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
33 : Imp & Exp	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
34 : EEP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

© LEONARDO ARAUJO

© IRISEA-EPITA-MICMAC

المصادر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج MICMAC

L'IMPACT SOCIOECONOMIQUE DU RISQUE PANDEMIE SUR LE COMMERCE A TRAVERS L'APPROCHE CINDYNIQUES CAS DE CONSTANTINE

Esma **FOUGHALI**

Rachid **TAMINE**

Received: 10/06/2020/ **Accepted:** 06/07/2020 / **Published:** 18/07/2020

Corresponding authors: asma25ghali@gmail.com

RÉSUMÉ

La propagation rapide du virus COVID 19 dès l'apparition du premier cas en Chine a bouleversé le monde, ce qui a retenti sur l'économie mondiale. Dès lors, les pays ont pris le confinement comme solution. A l'instar des pays en voie de développement l'économie algérienne s'est affaiblie. Ceci nous a emmené à étudier l'impact socioéconomique du risque pandémie sur le commerce de la ville de Constantine, en utilisant une double analyse, d'une part, l'analyse du contenu des documents disponibles et de l'autre l'analyse des résultats de l'enquête de terrain. Cette enquête conjugue l'observation directe, les entretiens semi-directifs et l'application de l'approche cindyniques afin d'analyser les résultats obtenus. Ceux-ci montrent que le commerce est capable non seulement de s'adapter aux différentes circonstances des décisions politiques mais aussi à reconfigurer l'espace urbain. Ainsi il existe toujours des points forts dans la relation acteur/acteur, malgré les multiples déficits entre eux.

MOTS CLÉS : socio économie, commerce, urbain, risque.

JEL CLASSIFICATION : M14, O55, L66.

التأثير الاجتماعي والاقتصادي للمخاطر الوبائية على التجارة من خلال النهج ساندينيك في قسنطينة

ملخص

أدى الانتشار السريع لفيروس COVID 19 منذ ظهور الحالة الأولى في الصين إلى قلب العالم رأساً على عقب مما جعل الاقتصاد العالمي يواجه صدمة مدمرة. لذلك، اتخذت البلدان سياسة الاحتواء. ضعف الاقتصاد الجزائري على غرار البلدان النامية قادنا إلى دراسة التأثير الاجتماعي والاقتصادي لمخاطر الجائحة على التجارة في مدينة قسنطينة ، باستخدام تحليل مزدوج ، من ناحية ، تحليل محتوى الوثائق المتاحة ومن ناحية أخرى تحليل نتائج المسح الميداني. جمع هذا الاستطلاع بين الملاحظة المباشرة والمقابلات شبه المنظمة وتطبيق نهج ساندينيك من أجل تحليل النتائج التي تم الحصول عليها. ان التجارة ليست قادرة فقط على التكيف مع الظروف المختلفة للقرارات السياسية ولكن أيضاً على إعادة تشكيل الفضاء الحضري. وبالتالي هناك دائماً نقاط قوية في العلاقة بين الفاعلين ، على الرغم من أوجه القصور المتعددة .

كلمات مفتاحية: الاقتصاد الاجتماعي ، التجارة ، الحضر ، المخاطر

تصنيف جال: M14, O55, L66.

THE SOCIO-ECONOMIC IMPACT OF PANDEMIC RISK ON TRADE THROUGH THE CINDYNIC APPROACH IN CONSTANTINE

ABSTRACT

The rapid spread of the new virus after the first case appeared in China has turned the world upside down; the global economy faced a devastating shock. Countries have taken containment as a measure to counter and curb the spread of the virus, which has affected the economies of the countries. This led us to study the socio-economic impact of the pandemic risk on the commerce of the city of Constantine, using a double analysis, on the one hand, analysis of the content of the documents available and on the other the analysis of results of the field survey. This survey combines direct observation, semi-structured interviews and the application of the cindynic approach in order to analyze the results obtained. These show that commerce is capable not only of adapting to the different circumstances of political decisions but also of reconfiguring urban space. So there are always strong points in the actor / actor relationship, despite the multiple deficits between them.

KEY WORDS : Keywords: socio-economy, trade, urban, risk

JEL CLASSIFICATION : M14, O55, L66.

INTRODUCTION

Depuis son apparition en Chine en décembre dernier, la COVID 19 s'est rapidement propagé dans le monde entier, et dès janvier 2020, c'est devenu une pandémie classée par l'OMS. Les pays ont alors pris des mesures de confinement pour faire face à sa propagation. En conséquence, l'économie mondiale est rentrée dans une crise sévère qui s'est manifestée entre autres par une chute drastique de la production industrielle, fermeture des usines, arrêt de projets de construction, repos des plans d'investissements et échanges commerciaux mondiaux gelés. A l'instar des pays touchés par le virus, l'économie algérienne n'a pas été épargnée. Suite au confinement, elle a connu une perturbation nationale, marquée par une chute très sévère des revenus (Maktour, 2020), particulièrement du fait que son économie repose sur la rente pétrolière et l'importation des produits extérieurs (Belguidoum, Pliez, 2012). Dès le premier cas déclaré en Algérie, l'Etat a mis tous les moyens afin de parer à cette pandémie et minimiser au maximum les dégâts humains et matériels.

Constantine, métropole à caractère économique, est un lieu d'échange et de commerce du premier degré, rendu possible grâce à sa situation géographique : elle relie les axes nord-sud et est-ouest de l'Algérie. La ville a dû se conformer à un confinement partiel de 19h à 7 h ce qui a causé la suspension de nombreuses activités. Le commerce a été gelé, à l'exception du secteur alimentaire qui a connu une forte demande.

Notre sujet s'inscrit en grande partie dans les recherches qui interrogent l'étude d'impact d'un aléa sur un système urbain et ses composants et cela à travers l'identification des réseaux d'acteurs et le décryptage de leurs systèmes d'action (Signoles, 2010). Nous voulons à travers cet article souligner l'impact du risque pandémique sur l'activité commerciale à échelle urbaine et sa reconfiguration socio-spatiale (Desse et Lestrade, 2016), et les processus qui ont fait émerger une nouvelle morphologie commerciale (Kerdoud, 2016). notons que les recompositions commerciales suivent l'évolution des sociétés, en inventant de nouveaux espaces/quartiers ou en remodelant d'autres

(Desse et Lestrade, 2016). Cette position vient donc renforcer l'idée des cindyniques, la théorie des cindyniques des crises : l'erreur a une origine humaine (Kervern, 2007).

Parmi les effets de la pandémie sur le milieu urbain, nous notons la suspension des activités commerciales sauf celles liées à l'alimentation et les produits pharmaceutiques (de base), suite à ces décisions beaucoup de personnes ont perdu leurs emplois. L'Algérie contrairement à la plupart des pays au monde n'a pas appliqué un confinement de 24h mais a plutôt opté pour un confinement limité de 19h et 7h du matin ce qui a permis aux gens de circuler durant la journée. De nombreux faits inappropriés ont été constatés concernant le champ commercial, nous avons choisi comme terrain d'étude le quartier ONAMA, réputé pour le standing élevé de ses commerces et sa fréquentation par une couche sociale aisée. Il constitue, aux yeux de beaucoup de constantinois, un deuxième « Dubaï », à l'image du marché d'El-Eulma (Bergel et Kerdoud, 2010). Depuis l'arrivée du virus, cet espace s'est transformé rapidement d'un quartier *chic* à un nouveau marché informel où les magasins de luxe sont désormais remplacés par des vendeurs ambulants. Sa transformation ne laisse pas indifférent et mérite d'être questionnée ici pour appréhender l'impact socio-économique de la pandémie sur un quartier de Constantine, et au-delà, sur la ville à part entière !

Nous partons de l'idée que le risque pandémique à Constantine par le biais du commerce jouerait un rôle principal dans la reconfiguration spatiale de la ville.

1- DEMARCHE ET METHODOLOGIE

Nous avons opté dans cette recherche pour une méthode essentiellement empirique, elle repose sur une combinaison de plusieurs méthodes:

1.1- L'analyse de contenu

Au départ nous avons établi une recension des écrits sur notre sujet, concernant les documents écrits, nous avons utilisé dans notre

recherche plusieurs techniques pour étudier la thématique. En amont nous avons utilisé l'analyse du contenu et la revue de littérature en consultant quelques documents disponibles sur le thème, que ce soit des recherches ou bien des discours officiels. Nous avons fait ce choix de manière à être capable d'établir un état de l'art. Cette première étape nous a permis de mieux comprendre le sujet.

1.2- L'observation directe

Cette technique nous a permis non seulement, une meilleure compréhension du problème, des pratiques concrètes et des modes de fonctionnement profonds du système commercial urbain, mais aussi de recueillir des données à dimension tacite (Polanyi, 1967, cité par Meriane et Bekouche 2020) souvent qualifiées de non-dit. L'observation directe n'a pas pour objectif de conforter ou de démentir les discours, mais d'observer les faits occultés dans les discours et d'étudier la logique qui les régit (Matheu, 1986, cité par Meriane et Bekouche 2020).

Nous avons commencé cette observation, début mars 2020. L'objectif est d'observer les faits, les pratiques et l'occupation de l'espace. A ce titre, nous avons utilisé la grille d'observation suivante.

Tableau n° 1. Grille d'observation directe

Thème	Date et lieu + Observations
occupation de l'espace	Occupation des trottoirs Occupation des places pour parking Occupation de la route
Ambiance urbaine	Visuelle Sonore Olfactive
Type de population (clientèle)	Niveau éducatif Niveau économique (revenus)
Type de commerce présent sur terrain	Commerce formel Commerce informel ambulant
Niveau de conscience	Distance entre personnes Les comportements des acteurs sur le terrain
Mesures d'hygiènes	Bavette Gel désinfectant Désinfection de la monnaie

Source: réalisé par les auteurs à partir de l'observation sur terrain.

1.3- Entretien semi-directif:

L'entretien est fréquemment utilisé comme méthode qualitative. Afin de compléter les résultats obtenus lors de l'observation directe nous avons opté pour un entretien semi-directif. Ce dernier nous a permis de recueillir les points de vue qui émanent des différents acteurs. Notre guide d'entretien est structuré selon les axes suivants :

Tableau n° 2. Guide d'entretien semi-directif

Pour chaque acteur	Questionnement
objectif	A quoi ça sert ? Qu'est-ce que fait l'acteur ? Quelle est sa raison d'être dans la situation considérée ? Quel objectif fondamental poursuit-il ?
Valeurs	Au nom de quoi (valeurs) va-t-il juger en bien ou en mal la situation ?
Règlements & Normes	Avec quelles contraintes ? Quelles sont ses règles d'action ?
Faits & données	Que faut-il savoir ? Que sait déjà l'acteur ? Sur quelle expérience et sur quelles données ou observations répétées s'appuie-t-il ?
Modèles	Les modèles sont établis à partir des données et des faits. Sur quels modèles explicatifs se fonde l'acteur pour comprendre/interpréter la situation ?

Source ; Planchette 2016

Cette technique d'entretien est inspirée de la démarche cindynique afin de pouvoir déterminer les cinq axes de l'hyper espace de danger (objectif, valeurs, règlement, données et modèles) (Kervern, 2007).

En ce qui concerne l'échantillonnage, nous avons voulu tout d'abord souligner la difficulté de représentativité compte tenu du bassin de population extrêmement varié (usagers, commerçants), le temps n'était pas suffisant et la difficulté de trouver le nombre exact de la population (pour déterminer le nombre d'usagers du terrain d'étude). Il existe en science sociale deux solutions pour minimiser l'erreur d'échantillonnage. Reproduire le plus fidèlement possible la population (principe du modèle réduit), ou alors, tirer de façon aléatoire les individus qui feront partie de l'échantillon (principe du hasard). Nous allons encore une fois combiner ces deux solutions, en utilisant le principe du hasard dans le choix des enquêtés.

Les entretiens ont été effectués sur 10 usagers (5 habitants et 5 non habitants) et 10 commerçants (dont 5 sont des commerçants formels et les autres sont des commerçants informels ambulants).

La démarche adoptée dans cet article s'appuie sur la démarche systémique d'analyse de risques menaçants le système urbain (approche cindyniques). Dans cette optique nous envisageons des analyses organisées en trois sections. La première est consacrée à une brève description du contexte et de résultats de l'observation et dans une deuxième partie, nous avons présenté la décomposition du système d'acteurs et les déficits et les dissonances entre acteurs. Et enfin la troisième sera consacrée à la scénarisation de l'impact du risque pandémique sur le système commercial urbain.

2- RISQUE PANDEMIQUE ET ECONOMIE URBAINE

A travers l'histoire, les maladies infectieuses ont affecté depuis leurs apparitions la vie humaine sous tous ses aspects que ce soit l'épidémie de choléra, la peste noire ou encore la grippe espagnole, ces calamités ont fait trembler plus d'une fois des continents entiers. Le coronavirus est apparu en Chine en décembre 2020 et s'est rapidement propagé dans le monde pour être classé comme pandémie par l'OMS, début janvier 2020.

De nombreuses recherches ont été réalisées dans le domaine de l'économie urbaine, cette dernière a connu, depuis les années 1980, une ouverture incontestable de son champ d'application, et ce, de par les extensions constatées dans des échelles spatiales et territoriales de la macro-économie. Le concept de la nouvelle géographie économique et industrielle (Benko, 2007) et les théories du développement régional font ainsi référence à de nouvelles approches du commerce, de l'externalité et de la localisation industrielle, permettant de construire un modèle autour de l'intégration économique et du développement des régions. (Krugman, 1991 et 1995). À cet égard, l'engagement concomitant des acteurs économiques privés – commerçants surtout – et des habitants ordinaires a provoqué des mutations importantes touchant la morphologie urbaine, les pratiques sociales et l'image de certains quartiers (Berry-Chikhaoui et Deboulet,

2002). Dans cette vision, et sur le modèle algérien nous tenons à citer les chercheurs aux publications les plus récentes, mais sans prétendre à l'exhaustivité (Benlakhlef, zertal, 2007; Bergel, 2010 et 2013; Lakehal 201 ; Boudinar et Belguidoum, 2015; Kerdoud, 2017 et Fenchouche 2019). D'autre part, les recherches les plus récentes parlent de la fragilité du modèle économique algérien en raison de sa dépendance aux recettes des exportations des hydrocarbures. . Des travaux de recherche montrent aussi que les politiques appliquées pendant les moments de crises n'ont pas fonctionné et n'ont pas mis fin aux dysfonctionnements (Tsakas, 2020; Mektour, 2020).

Par ailleurs dans le domaine de l'analyse des risques et des études des, dangers plusieurs recherches antérieures ont déjà analysé les différents systèmes et détecté les situations dangereuses possibles et les différents déficits et dissonances des systèmes. (Kervern, 2007; Planchette, 2009 et Soulié 2017).

Depuis l'apparition de la COVID 19 qui a commencé à Wuhan en Chine en décembre dernier, le visage des villes d'ici et ailleurs a commencé à changer. Des villes métropoles, millénaires sont devenue du jour au lendemain des villes fantômes ; L'impact de la pandémie sur la ville s'est traduit aussi par le développement du secteur de santé et cela peut être observé dans le milieu urbain par la création de nouveaux établissements de santé tel que le nouvel hôpital de Wuhan en Chine et la réhabilitation de l'hôpital abandonné à bordj bouareridj en Algérie.

4- DESCRIPTION DU CONTEXTE:

Comme nous avons consacré notre étude à l'impact du risque pandémique sur l'espace urbain par le biais du commerce, nous avons choisi la ville de Constantine comme terrain d'étude. Néanmoins et par manque de temps et de moyens nous nous sommes contentés de focaliser l'analyse sur le quartier ONAMA, celui-ci se situe dans le sud-est de la ville de Constantine. Nous avons fait ce choix vue son d'attractivité commerciale, c'est un quartier constituant un Dubaï à l'image de celui d'El-Eulma (Bergel, Kerdoud, 2010). Nous allons l'étudier avant et pendant la pandémie.

4.1- Ambiances et pratiques de consommation avant la pandémie

L'ONAMA est un quartier situé au sud-est de la ville de Constantine à quelques kilomètres du centre-ville. Il est composé de deux lotissements séparés par la RN3, dont les deux bords constituent un véritable pôle commercial. Ce quartier a été doté récemment par un projet d'aménagement des espaces pour parking rendant l'espace plus lisible et plus sûr. Malgré les multiples pratiques de consommations citées par Bergel et Kerdoud, l'enquête sur terrain a montré un autre motif de consommation sur le terrain. Bien que la qualité et les prix des produits soient supérieurs à la moyenne à l'ONAMA, il n'était pas visité exclusivement par les consommateurs à hauts revenus. Les témoignages recueillis évoquent une fréquentation du quartier comme moyen de détente. C'est surtout le cas des ménages du quartier dit « Quatrième kilomètre ». L'une d'entre elles wassila, 35 ans déclare « l'ONAMA est un espace de détente surtout pendant les vacances scolaires » Amine, un chômeur, âgé de 40 ans confirme cette déclaration.

Avant la pandémie, le paysage urbain à l'ONAMA se caractérisait par la présence de marchandises exposées sur les deux rives de la RN3, ainsi que le stationnement des véhicules touristiques et les véhicules de transport de marchandises. Les chauffeurs des véhicules sont souvent des transporteurs clandestins à l'affut d'un éventuel client.

4.2- Un nouvel espace commercial pendant la pandémie

L'espace urbain a connu une métamorphose flagrante durant la période de la propagation du nouveau virus, causée essentiellement par les mesures de lutte contre cette pandémie, prises par l'Etat, notamment la suspension de la plupart des activités et la politique du confinement. Cette crise a poussé les gens à exercer n'importe quel activité, l'essentiel pour eux c'est de pouvoir survivre, affirme Rachid commerçant ambulant âgé de 39 ans.

Après la fermeture des magasins le 22 mars 2020, l'ONAMA semblait être un espace adéquat pour l'installation du commerce informel ambulant particulièrement des légumes, notamment après les aménagements des voies secondaires et des espaces pour parking. Lors de notre enquête sur terrain avec les commerçants, 100 % des enquêtés confirment leurs besoins de ce travail afin de subvenir aux besoins de leurs familles. Ils affirment tous, qu'ils exerçaient d'autres activités avant la pandémie. Il s'agit d'activités commerciales comme propriétaires et gérants de cafés ou de véhicules de transport de marchandises.

Après l'ouverture des magasins mis juin 2020, nous avons constaté toujours la présence de ce marché informel. Est-ce que cela va rester permanent ? L'ONAMA va devenir un nouvel espace de vente informel ?

Les usagers ou les consommateurs de cette espace représentent différentes tranches d'âge et différents niveaux de revenu. Cependant, l'enquête a montré que la seule chose commune entre eux c'est la facilité d'accès aux produits, du faite que ces commerces sont installés sur un lieu stratégique, car c'est l'entrée/sortie de la ville de Constantine. Nous avons constaté que les usagers hommes dominant par rapport aux femmes, sachant que les femmes sont un facteur essentiel dans la dynamique du quartier.

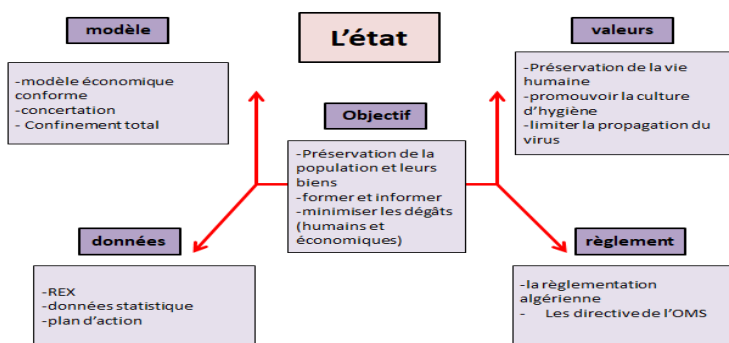
5- STRATÉGIES D'ACTEURS PENDANT LA PANDEMIE

Avant de parler des réseaux d'acteurs, il est important d'abord d'expliquer l'approche employée et de justifier son choix. Les cindyniques ou les sciences de dangers sont une science horizontale et non verticale, applicables à plusieurs domaines incluant des acteurs humains. Elles considèrent que l'erreur est à la base humaine, donc n'importe quelle situation dangereuse auxquels nous sommes confrontées est causée par l'homme. Cette approche a été proposée par Georges-Yves Kervern en 1987, ce dernier la définit comme : « une science visant à rendre inéligibles et donc prévisibles, les dangers, les risques qui en découlent, endogènes et exogènes au sein d'un système

afin de permettre de les réduire. » (Kervern, 2007). Cette science était consacrée au début, au domaine industriel et elle a connue, au début des années 2000, un élargissement dans le domaine d'application pour toucher presque tous les domaines : une cindynique urbaine, sanitaire, financière etc. (Kervern, 2007)

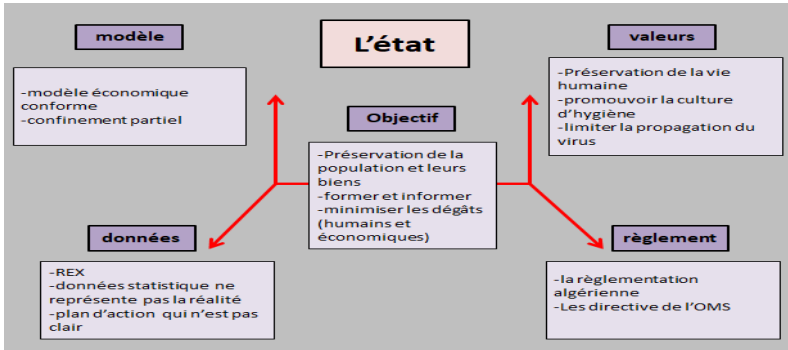
Nous avons choisi entre autre trois acteurs principaux dans le système commercial urbain, le premier acteur est l'Etat avec tous ses services municipaux, le deuxième est « les commerçants » et le dernier est « les consommateurs ». Par le biais de l'hyper espace de danger nous allons être capable de déterminer les modèles, les règlements, les données, les valeurs et les objectifs de chaque groupe d'acteurs. Les résultats obtenus dans ces hyper espace de danger sont tirés à partir de la revue de la littérature (discours officiels), des entretiens et de l'observation.

Figure n° 1. L'hyper espace de danger ce qui est attendu de l'état



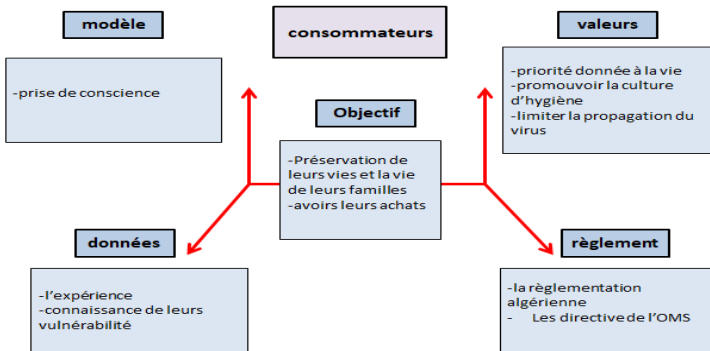
Source: réalisé par les auteurs à partir de l'enquête sur terrain.

Figure n° 2. L'hyper espace de danger réel de l'état



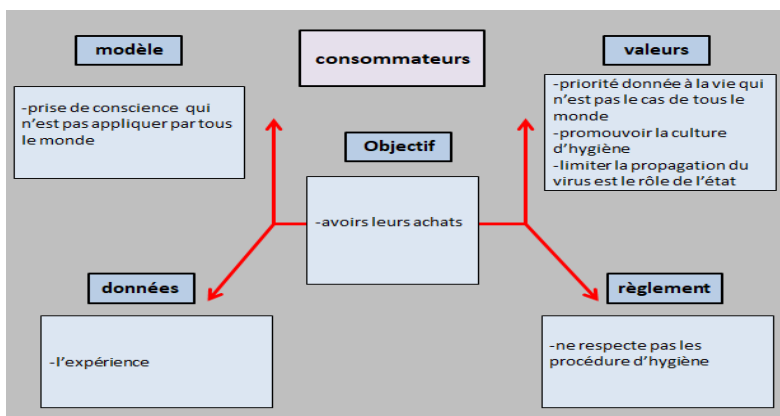
Source: réalisé par les auteurs à partir de l'enquête sur terrain.

Figure n° 3. L'hyper espace de danger ce qui est attendu des consommateurs.



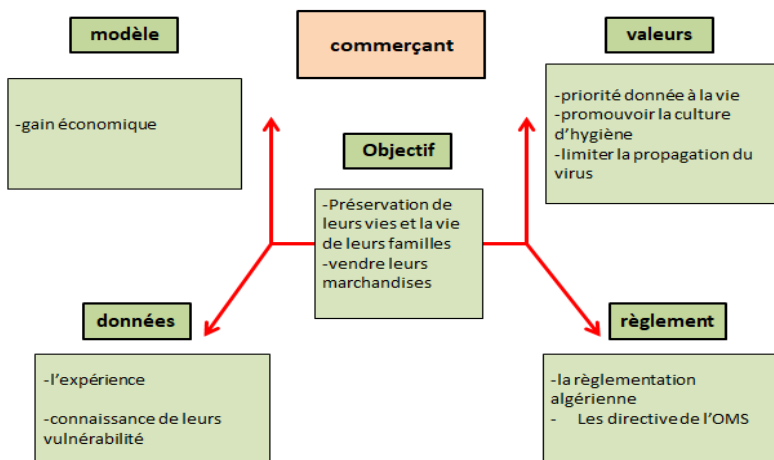
Source: réalisé par les auteurs à partir de l'enquête sur terrain.

Figure n° 4. L'hyper espace de danger réel de consommateurs



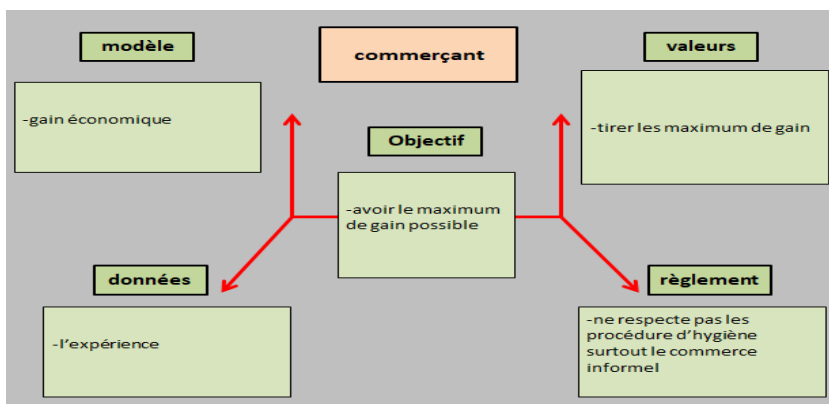
Source: réalisé par les auteurs à partir de l'enquête sur terrain.

Figure n° 5. L'hyper espace de danger ce qui est attendu du commerçant



Source: réalisé par les auteurs à partir de l'enquête sur terrain.

Figure n° 6. L'hyper espace de danger réel du commerçants



Source: réalisé par les auteurs à partir de l'enquête sur terrain.

Tableau n° 3. Les déficits systémiques cindynogènes

	Valeurs	Règlement	Objectif	Modèle	données
Etat					
consommateurs					
Commerçants					

Source: réalisé par les auteurs à partir de l'enquête sur terrain.

L'avantage des cindyniques consiste à déterminer non seulement les déficits mais aussi à mettre l'accent sur les points fort du réseau d'acteurs. La couleur verte dans le tableau représente les points forts d'un même acteur, ce qui veut dire que ce qui est attendu correspond à ce qui est réel. Par contre la couleur rouge représente les déficits.

Tableau n° 4. Les dissonances

	Etat	consommateurs	Commerçants
Etat		DD3, DM3, DO1, DV1, DR3	DD3, DO3, DV3, DR3
Consommateurs			DM3, DV1
Commerçants			

Source: auteur

DD = dissonances données

DM = dissonances modèle

DO = dissonances objectif

DV = dissonances valeur

DR = dissonances règlements

Les dissonances sont noté de 1 à 3, (faible, moyenne, forte)

6- L'APPROCHE CINDYNIQUES APPLIQUEE AU COMMERCE URBAIN

Nous procédons dans cette partie à l'analyse des résultats obtenus lors de notre recherche. Il existe de nombreux déficits au sein d'un même réseau d'acteurs ce qui se traduit par la politique d'urgence menée par l'Etat ainsi que le manque de respect du confinement qui a été causé par l'inconscience des citoyens malgré les efforts fournis par l'Etat dans ce domaine. Cette enquête montre que la vente des marchandises était l'objectif majeur des commerçants, sans tenir compte des mesures d'hygiène, d'ailleurs, une bonne partie des enquêtés ne croient pas à l'existence du virus. Pareillement pour les consommateurs, nous avons constaté qu'ils s'entendent très bien sur ce point avec les vendeurs (commerçants).

Les comportements individuels et collectifs ont un impact considérable sur l'ampleur des conséquences des maladies infectieuses - en termes de morbidité et de mortalité (Raude, Deguen, Setbon, 2009). Une étude réalisée en France en juin 2008 auprès d'un échantillon représentatif de la population adulte a montré que les Français reconnaissent généralement l'efficacité des mesures de prévention recommandées par les pouvoirs publics. Une majorité d'entre eux envisagent par ailleurs d'adopter des comportements de prévention précoces en cas d'alerte pandémique. Paradoxalement, les enquêtés les plus méfiants à l'égard du pouvoir politique, des sciences et des technologies apparaissent comme les plus sensibles au risque infectieux (Raude, Deguen, Setbon, 2009). Le niveau du développement économique des pays contribue fortement au niveau de conscience des populations en matière de risques.

CONCLUSION

La situation géographique importante de la ville de Constantine, capital de l'est algérien, en fait un lieu d'échange économique par excellence. Depuis qu'elle est rentrée en confinement partiel en mars 2020, de 19h à 7 h, de nombreuses activités ont été suspendues. Ce qui a changé l'image diurne et nocturne de la ville. Le commerce informel à Constantine a façonné la ville en activant des zones et désactivant d'autres.

L'enquête de terrain par le biais de l'observation directe et les entretiens, relève des correspondances, que ce soient directes ou indirectes entre les trois acteurs principaux liés à la thématique. Il s'avère ainsi que le commerce est capable non seulement de s'adapter aux différentes circonstances des décisions politiques, mais aussi de reconfigurer l'espace urbain. Les cindyniques ou les sciences de dangers ont apporté une meilleure compréhension des stratégies d'acteurs et nous ont permis de préciser leurs hyperespaces. Ainsi il existe toujours des points forts dans la relation acteur/acteur, malgré les multiples déficits entre eux.

De nombreux facteurs justifient la présence du commerce informel, nous citons entre autres le niveau de conscience en matière de risques chez les commerçants et les consommateurs, leur obligation de garder leur revenus afin de subvenir aux besoins de leurs familles, et l'insuffisance des mesures proposés par l'Etat pour soutenir les ménages impactés par les mesures de confinement. Ajoutons à cela, les événements religieux qui ont coïncidés avec la période de confinement et de déroulement de notre enquête : le Ramadan et l'Aïd el Fitr qui ont aussi encouragé les activités commerciales informelles.

En outre il est important de signaler les difficultés et les limites de cette recherche. Contrairement aux consommateurs et commerçants que nous avons approchés par le biais d'entretiens et de l'observation, nous nous sommes basés dans notre analyse de la stratégie des acteurs étatiques sur le discours et les publications ce qui nous semble

insuffisant pour un diagnostic suffisant pour tirer des conclusions. Ceci est dû au fait que nous avons rencontré des difficultés à rencontrer des acteurs en raison du confinement. Autre difficulté, c'est le rythme très rapide des transformations commerciales à cause de la situation économique du pays, causée par la pandémie.

L'analyse cindynique prend tout son sens en mettant en regard les cinq dimensions afin de définir un hyperespace du danger et d'établir les lacunes et les blocages du système, nommés déficits et dissonances systémiques cindynogènes. Cependant sa limite réside dans l'aspect humain. Le fait de fixer une des dimensions de l'étude sur le facteur humain peut, de fait, entraîner des erreurs et truquer les résultats. La cindynique s'affiche comme une réflexion scientifique, or de nombreux facteurs manquent de rigueur (Soulié, 2017).

Partiellement, notre enquête nous permet de confirmer l'hypothèse posée en amont, la nouvelle forme du commerce informel poussée par la pandémie a reconfiguré l'espace urbain et a participé dans le changement de l'ambiance urbaine existante. Le type des usagers de l'espace (commerçants et consommateurs) a également changé. Cependant l'étude n'a pas pris en considération l'impact social et s'est essentiellement penché sur la reconfiguration urbaine. Nonobstant cette recherche nous permet de soulever plusieurs questions que l'on peut considérer comme d'autres pistes de recherches. Quel futur pour ces commerces informels? Quel impact social des mesures prises par l'Etat durant cette crise ?

Références bibliographiques

Belguidoum S., Pliez O., (2012), « *Construire une route de la soie entre l'Algérie et la Chine* », Diaspora, Histoire et sociétés

Benlakhlef B., Bergel P., (2013), « *Les "nouveaux riches" du commerce mondialisé et leur rôle dans la transformation urbaine. Le cas de Sidi Mabrouk (Constantine, Algérie)* », Les Annales de la Recherche Urbaine, Centre de Recherche d'Urbanisme, Constantine.

- Bergel P., Kerdoud N., (2010),** « Nouveaux lieux du commerce et transformation des pratiques de consommation dans les villes algériennes. Étude de cas à El Eulma et Onama/El-Ghazi (Constantine) », Norois, Paris
- Berry-Chikhaoui I., Deboulet A., (2002),** « Les compétences des citoyens : enjeux et illustrations à propos du monde arabe », L'Homme et la société, Lyon.
- Boudinar A., Belguidoum S., (2015),** « Dynamique marchande et renouveau urbain à Oran. Médina J'dida et Choupot, deux quartiers du commerce transnational », Les Cahiers d'EMAM, Lyon
- Desse R.-P., Lestrade S. (dir.), (2016),** « Mutations de l'espace marchand », Paris, Presses universitaires de Rennes.
- Donzelot J., (2006),** « Quand la ville se défait : Quelle politique face à la crise des banlieues ? » Paris, Le Seuil.
- Dris N., (2002),** « La ville mouvementée. Espace public, centralité, mémoire urbaine à Alger », Paris, L'Harmattan.
- Fenchouch A., Tamine R., (2019),** « Mutations de la centralité dans une ville secondaire d'Algérie : le cas de Skikda », Les Cahiers d'EMAM, Lyon
- Planchette G., (2009),** « les défis des organisations face aux risques, sciences humaines et cindyniques », Economia, Paris.
- Kerdoud N., (2017),** « Recompositions urbaines et nouveaux espaces de consommation en Algérie : les dynamiques commerciales aux périphéries des villes de l'Est algérien », Paris, Le Harmattan.
- Kerdoud N., (2015),** « De la villa-immeuble au bazar. Sidi Mabrouk (Constantine), l'émergence d'un quartier commercial », Les Cahiers d'EMAM, Lyon.
- Kervern G., (2000),** « Éléments fondamentaux des cindyniques », Economia, Paris.
- Kervern G., (2007),** « cindyniques, concepts et mode d'emploi », Economia, Paris.
- Lévy J., Lussault M., 2003,** « Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés », Paris, Belin.
- Merlin P., Choay F., (2015),** « Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire », Paris, PUF.
- Soulié J.,** « La cindynique : La science du danger au service de la gestion des risques », l'IE, Paris.

محاسبة حوافز الإيجار الممنوحة في إطار التخفيف من تداعيات وباء كورونا (كوفيد-19)

عبد القادر قادري *

تاريخ الوصول: 01.06.2020 تاريخ القبول: 2020/07/07 / تاريخ النشر: 2020/07/18

المؤلف المراسل: abdelkader.kadri@univ-mosta.dz

ملخص

تهدف هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على أهم الآثار الاقتصادية لوباء كورونا (كوفيد-19) على قطاع المؤسسات الاقتصادية، وطريقة المعالجة المحاسبية لحوافز التأجير الممنوحة لها في إطار المساعدات لتجاوز فترة شح التدفقات النقدية الداخلة، حيث اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي مع الاكتفاء بالقيود المحاسبية في الجانب التطبيقي، كما توصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها أن المعالجة المحاسبية السليمة تستلزم توزيع الإعفاءات الممنوحة بالتساوي على طول فترة الإيجار المتبقية. كلمات مفتاحية: حوافز؛ إيجار؛ مؤجر؛ مستأجر؛ محاسبة.

تصنيف جال: M41.

COMPTABILISATION DES INCITATIONS LOCATIVES ACCORDEES DANS LE CONTEXTE DE L'ATTENUATION DES CONSEQUENCES DE LA PANDEMIE DE COVID 19

RÉSUMÉ:

Cette étude vise à mettre en évidence les effets économiques les plus importants de l'épidémie de Corona (COVID-19) sur le secteur des institutions économiques, et la méthode de traitement comptable des incitations à la location qui leur sont accordées dans le cadre des

* أستاذ محاضر أ، جامعة مستغانم، abdelkader.kadri@univ-mosta.dz، الجزائر

aides destinées à pallier le manque de liquidités. L'étude était basée sur l'approche analytique descriptive, l'étude a également abouti à plusieurs résultats, le plus important que le traitement comptable approprié exige que les exemptions accordées soient réparties également sur le reste de la période de location

MOTS CLÉS : Incitations; Location; bailleur; preneur; comptabilité.

JEL CLASSIFICATION: M41.

ACCOUNTING FOR RENT INCENTIVES GRANTED IN THE CONTEXT OF MITIGATING THE CONSEQUENCES OF THE CORONA PANDEMIC

ABSTRACT:

This study purports to highlighting the most important economic effects of the Corona pandemic (Covid-19) on the economic enterprise segment and the accounting method of the leasing incentives granted to it in the context of the aids to overcome the period of shortage of the cash inflows, in that this study relied on the descriptive analytical approach, as this study has concluded several results, the most important that the proper accounting treatment requires that the exemptions granted be distributed equally along the remaining lease period.

KEY WORDS : Incentives; Leases; lessee; lessor; accounting.

JEL CLASSIFICATION : M41.

مقدمة

يواجه العالم ظروف استثنائية غير مسبقة شملت كافة الجوانب الاقتصادية والاجتماعية بسبب وباء كورونا والمعروف علميا بـ كوفيد-19، وهو سلالة مستجدة من الفيروسات التي تنتقل عبر البشر عن طريق العدوى، مما ساهم في تفشي الوباء من مصدر نشوءه في الصين إلى كافة بلدان العالم نتيجة التطور الذي شهده العالم في تكنولوجيا الاتصال والمواصلات،

وبعد أن أعلنت منظمة الصحة العالمية وباء كورونا كحالة صحية طارئة ذات طابع دولي، سارعت معظم الدول إلى غلق حدودها أمام تنقل الأشخاص سواء جوايا أو بريا أو حتى بحريا، وهذا ما أثر على الوجهات السياحية عبر مختلف العالم، مما أثر على المؤسسات الناشطة في القطاع السياحي والتي تمثل المؤسسات الصغيرة جزء هام.

ولم يشمل التأثير فقط المؤسسات الناشطة في القطاع السياحي بل تجاوزه إلى كافة الأنشطة الأخرى فيما عدا تلك التي لها صلة بالمجال الطبي والوقائي والغذائي، وذلك نتيجة اجراءات الحجر الصحي الموصى بها من قبل منظمة الصحة العالمية والتي سارعت الدول إلى تطبيقها منذ شهر مارس الذي بلغ فيه الوباء ذروته، حيث أغلقت المؤسسات الاقتصادية وخاصة الصغيرة منها سواء اجباريا أو طوعيا، فأغلقت المقاهي والمطاعم وشركات النقل ومحلات الملابس، الأجهزة الإلكترونية ومواد البناء... إلخ، كما توقفت شركات الطيران والسكك الحديدية وحولت الفنادق إلى دور حجر صحي. أمام هذا الوضع توقفت التدفقات النقدية الداخلة في معظم المؤسسات الاقتصادية، مما أوجد صعوبة في تغطية نفقاتها وخاصة الثابتة منها، فلجأت معظمها إلى تسريح العمال واتلاف المخزون نتيجة نقص الطلب، حيث يتوقع أن تنفذ الدول والمؤسسات الدولية خطط انقاذ اقتصادية لم يسبق لها مثيل من أجل إعادة الانتعاش لكافة القطاعات الاقتصادية المتضررة، وعلى المستوى الجزئي بادرت بعض الجهات المتعاملة مع تلك المؤسسات إلى اتخاذ اجراءات من شأنها التخفيف على تلك المؤسسات وزيادة قدرتها على الصمود أما الإفلاس الذي له آثار وخيمة على الاقتصاد ككل، فقامت مصالح الضرائب بتمديد آجال دفع الضريبة كما قامت بعض البنوك بإعادة جدولة الديون، وبما أن المؤسسات الاقتصادية خاصة الصغيرة منها تعتمد بشكل كبير على التأجير لمزاولة أنشطتها، بادر المـؤجرون بإعفاء تلك المؤسسات من دفع أقساط الإيجار طيلة فترة الأزمة لتحفيز لها من

أجل تقوية قدرتها على التكيف مع الوضع الصعب الذي تمر به، حيث ينشأ عن هذه الحوافر إجراءات محاسبية تختلف عن تلك المعمول بها في حالة ثبات دفعات الإيجار.

من خلال ما سبق يمكن طرح الإشكالية:

كيف يتم معالجة حوافر الإيجار الممنوحة في إطار التخفيف من تداعيات وباء كورونا في دفاتر كل من المؤجرين والمستأجرين؟

أهمية البحث:

- تأثر الأزمات الاقتصادية على القوائم المالية كونها تعكس النشاط الاقتصادي للمؤسسة؛
- تعتمد أكثر من 90% من المؤسسات الاقتصادية في بعض الاقتصاديات على التأجير؛
- تستمد محاسبة عقود الإيجار أهميتها من أهميتها في معايير المحاسبة الدولية أو المحلية حيث يخصص لمحاسبة التأجير باب مخصص لها؛
- يعتبر البحث له أهمية كبيرة كونه يعالج موضوع عقود الإيجار الذي يعتبر من بين المعالجات المحاسبية المتجددة في الجزائر التي تضمنها النظام المحاسبي المالي؛
- تعتبر نفقات التأجير من أهم التكاليف الثابتة التي يصعب التخفيض منها؛
- تشكل نفقات التأجير نفقات هامة التي تخصص لها المؤسسات الاقتصادية جزء هام من تدفقاتها النقدية الداخلة للالتزام بها.

أهداف البحث

- إبراز أثر وباء كورونا على نشاط المؤسسات الاقتصادية بمختلف أنواعها؛
- الوقوف على مدى قدرة المؤسسة الاقتصادية على الصمود في ظل الأزمات في حالة غياب أي تحفيزات؛
- عرض أهم المتطلبات المحاسبية المتعلقة بعقود الإيجار؛

- الوقوف على مدى استجابة المعايير والإجراءات المحاسبية لمعالجة النشاطات الاقتصادية غير العادية الخاصة بالتأجير؛
- تحديد الفروقات بين المعالجة المحاسبية لعقود الإيجار من خلال عرض الإجراءات المحاسبية المتبعة في وجود حوافز وفي غيابها.

منهجية البحث

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال عرض كافة المعلومات النوعية والكمية التي تمكننا من الوقوف على وضع المؤسسة الاقتصادية وعملية التأجير في ظل الأزمة الوبائية الحالية، بالإضافة إلى دراسة وتحليل كل التفاعلات والعلاقات الهامة في هذه الدراسة.

1- انخفاض السيولة النقدية كأحد تداعيات كوفيد-19 على المؤسسات الاقتصادية (المؤسسات الصغيرة كنموذج)

1.1- الإحتياجات النقدية وأهميتها في المؤسسة الاقتصادية الصغيرة

1.1.1. تعريف أيام المخزون النقدي الاحتياطي

هي عدد الأيام الذي تستطيع فيه مؤسسة ما دفع مستحقاتها بالسيولة النقدية المتوفرة لديها، مثل الرواتب أو المشتريات أو تسديد القروض (Taylor, 2020) من دون تدفق سيولة نقدية جديدة إلى حساباتها، على سبيل المثال في شكل عائدات أو تخفيضات ضريبية أو تحويلات من مدخرات المستثمرين أو المالكين الخاصة (Taylor, 2020)، ويتم حساب هذه الأيام عبر احتساب معدل مخزونها النقدي اليومي مقارنة بمصروفها النقدي اليومي. (Farrell & Wheat, 2016, p. 6).

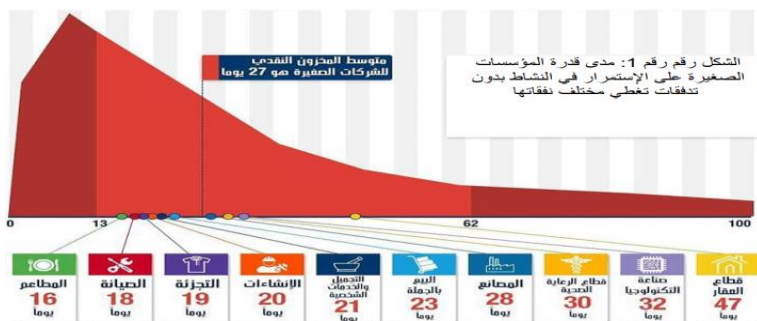
2.1.1. أهمية الاحتياطات النقدية في المؤسسة الاقتصادية الصغيرة:

الأرصدة النقدية التي تحتفظ بها مؤسسة ما توفر احتياطي لتغطية النقص أو العجز غير المتوقع في الإيرادات أو الزيادات في النفقات، ويمكن أن يوفر الحصول على الاقتراض أو الموارد الأخرى بعض الحماية، ولكن معظم المؤسسات الصغيرة لديها قدرة محدودة على الحصول على التمويل، ومع ذلك، الأرصدة النقدية بدون جدولة أو نطاق لها قيمة محدودة كمقياس للقدرة على الصمود. (Farrell & Wheat, 2016, p. 14)

2.1- قياس مدى قدرة المؤسسات الاقتصادية على الصمود بدون سيولة نقدية

أدى الانتشار المتسارع لوباء كورونا في كافة دول العالم إلى قيام هذه الأخيرة باتخاذ تدابير وقائية للحد من تفشي الوباء بشكل أوسع وزيادة قدرتها على حصر الوباء، حيث يعتبر الحجر الصحي أساس تلك التدابير حيث شمل ذلك توقيف كافة الأنشطة الاقتصادية ماعدا الضرورية منها، وهذا ما أثر على حجم التدفقات النقدية الواردة لمعظم المؤسسات الاقتصادية، وبما أن المؤسسات الصغيرة تشكل الجزء الأكبر من النسيج الاقتصادي للدول فإنها تعتبر المتضرر الرئيسي.

وفيما يلي الشكل رقم 1 يوضح كم تستطيع المؤسسات الصغيرة الصمود دون تدفقات نقدية واردة.



Source: Farrell, D., & Wheat, C. (2016). CASH IS KING: FLOWS, BALANCES, AND BUFFER DAYS. JPMorgan Chase & Co. p. 6.

من خلال الشكل رقم 1 نلاحظ أنّ معظم الشركات الصغيرة تعمل بمخزون نقدي يقل عن شهر واحد، وعلى وجه التحديد، فإن نصف الشركات الصغيرة تحتفظ بمتوسط مستوى رصيد نقدي يومي يبلغ 27 يوما أو أقل من الاحتياطي النقدي، فضلا عن ذلك فإن 25% من المؤسسات الصغيرة بشكل خاص تبدي ضعفا في قدرتها على الصمود، حيث تحتفظ باحتياطيات تبلغ 13 يوما أو أقل من الاحتياطي النقدي، وعلى النقيض من ذلك، تبدو أعلى 25% من الشركات أكثر قدرة على الصمود، حيث تحتفظ باحتياطيات تبلغ 62 يوما من الإحتياطي النقدي أو أكثر. (Farrell & Wheat, 2016, p. 14)

وتختلف عدد أيام الاحتياطي النقدي بشكل كبير حسب طبيعة النشاط، كما هو موضح في الشكل 1، حيث يحتفظ مالكو المطاعم بشكل خاص بأرصدة منخفضة مقارنة بتدفقاتهم العادية نحو الخارج، حيث يحتفظ المطعم في المتوسط بـ 16 يوما من الإحتياطي النقدي، وفي المقابل، تحتفظ المؤسسات الصغيرة في قطاع العقارات في المتوسط بـ 47 يوما من الإحتياطي النقدي. (Farrell & Wheat, 2016, p. 14)

ومن خلال كل ما سبق وفي ظل عدم القدرة على التنبؤ بفترة ركود الأنشطة الاقتصادية نتيجة تداعيات وباء كورونا فإن المؤسسة الاقتصادية في حاجة إلى تحفيز حتى تستطيع الصمود لأطول فترة ممكنة، ومن الممكن أن تساهم الإعفاءات الممنوحة من قبل المؤجرين في زيادة قدرة المؤسسات المستأجرة على البقاء والاستمرار إلى حين تعافي النشاط الاقتصادي.

2- مفاهيم ومتطلبات أساسية في محاسبة عقود الإيجار

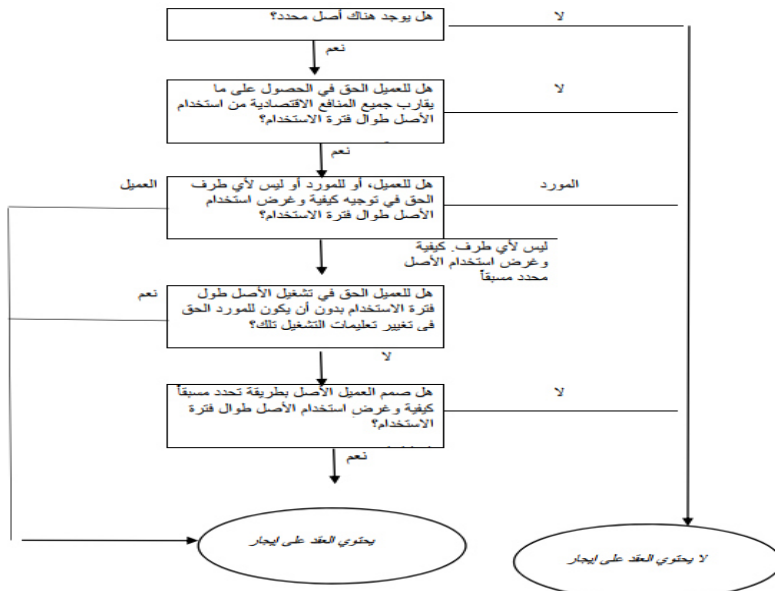
1.2- تحديد عقد الإيجار:

العقد هو اتفاق بين طرفين أو أكثر تنشأ منه حقوق والتزامات واجبة النفاذ (THE EUROPEAN COMMISSION, 2017, p. 18)، كما يعرف عقد الإيجار بأنه عقد "ينقل الحق في التحكم في استخدام أصل محدد لفترة من الوقت في مقابل

عوض"، وينطبق هذا التعريف على كل من المستأجرين والمؤجرين. (HM Treasury, 2019, p. 8)

حيث أنه يجب على المؤسسة عند نشأة العقد تقييم ما إذا كان العقد عقد إيجار أو ينطوي على عقد إيجار، ويكون العقد عقد إيجار أو ينطوي على عقد إيجار إذا كان العقد ينقل حق السيطرة على استخدام أصل محدد لفترة من الزمن مقابل عوض (Australian Accounting Standards Board (AASB), 2019, p. 7)، ويوضح الشكل رقم 2 إرشادات بشأن تقييم ما إذا كان العقد عقد إيجار أو ينطوي على عقد إيجار من خلال الإجابة على السؤال هل يتضمن عقد ما عقد إيجار ؟

الشكل رقم 2: تحديد عقد الإيجار



المصادر: مجلس معايير المحاسبة الدولية. (2018). (IASB) المعايير الدولية لإعداد التقارير المالية الدولية. (ترجمة الجمع العربي للمحاسبين القانونيين) مؤسسة لجنة معايير المحاسبة الدولية. IASCF، ص 627.

من خلال الشكل 2 يمكن توضيح النقاط التالية: (قادري، مدى كفاية متطلبات النظام المحاسبي المالي في تحديد وتصنيف عقود الإيجار تمهيدا للمعالجة المحاسبية، 2020، صفحة 4)

- حق المورد في استبدال الأصل لا يكفي لاعتبار الأصل غير محدد إلا إذا كان المورد لديه القدرة على تنفيذ حق الاستبدال والمورد يستفيد اقتصاديا من ممارسة حقه في استبدال الأصل؛
- كل أصل قابل للاستبدال من قبل المورد هو أصل غير محدد وبالتالي العقد ليس بعقد إيجار، إلا إذا كان الاستبدال بغرض الإصلاح والصيانة، أو بغرض حماية الأصل أو حماية الموظفين، أو إذا كان الأصل معطل أو لا يشتغل بصفة مناسبة، أو بغرض الالتزام بالقوانين واللوائح.
- الإجابة بنعم على السؤال الثاني من الشكل رقم 1 أعلاه، يعني أن يكون للعميل الحق في الحصول على ما يقارب كل المنافع الاقتصادية من استخدام الأصل خلال فترة الاستخدام، أما المنافع الاقتصادية الغير المستفاد منها من قبل العميل بغرض الإصلاح والصيانة، أو بغرض حماية الأصل أو حماية الموظفين، أو إذا كان الأصل معطل أو لا يشتغل بصفة مناسبة، أو بغرض الالتزام بالقوانين واللوائح؛
- (1) في حالة وجود أصل محدد، (2) ويوجد للعميل الحق في الحصول على ما يقارب كل المنافع الاقتصادية من استخدام الأصل خلال فترة الاستخدام، لا يكفي لاعتبار العقد بمثابة عقد إيجار حيث يجب أن: (3) يكون للعميل الحق في توجيه كيفية وغرض استخدام الأصل خلال فترة الاستخدام، أي لا يحق للمورد أو لأي طرف ثالث التحكم في توجيه كيفية وغرض استخدام الأصل خلال فترة الاستخدام إلا إذا كان ذلك التدخل بغرض الإصلاح و الصيانة، أو بغرض حماية الأصل أو

- حماية الموظفين، أو إذا كان الأصل معطل أو لا يشتغل بصفة مناسبة، أو بغرض الالتزام بالقوانين واللوائح؛
- إذا كانت الإجابة على أي سؤال من الأسئلة (1، 2، 5) في الشكل أعلاه بـ لا، فإن العقد لا يعتبر عقد إيجار حتى لو كانت الإجابة على باقي الأسئلة بـ نعم.
 - إذا كان للمورد الحق في توجيه كيفية وغرض استخدام الأصل خلال فترة الاستخدام، فإن العقد لا يعتبر عقد إيجار حتى لو كانت الإجابة على باقي الأسئلة السابقة بـ نعم
 - يجب على المؤسسة تقييم ما إذا كان العقد ينطوي على عقد إيجار لكل مكون عقد إيجار منفصل ممكن.

1.2- تصنيف عقود الإيجار:

1.1.2. أنواع عقود الإيجار:

يعتمد النظام المحاسبي المالي (SCF) في تقسيم عقود الإيجار على مبدأ الملكية الإقتصادية، ويقصد بالملكية الإقتصادية لأصل ما كافة المخاطر والمنافع المتعلقة بملكية الأصل، وتتمثل المخاطر المتعلقة بالملكية لأصل ما، احتمالات حدوث خسائر هبوط الطاقة الإنتاجية أو التقادم التكنولوجي والتغيرات في العائد الناتجة من تغير الظروف الإقتصادية، أما المنافع الخاصة بملكية الأصل فتشمل العائد المتوقع من العمليات المربحة على مدى العمر الإقتصادي لأصل وما يتوقع من كسب من ارتفاع القيمة أو القيمة المتبقية عند التخلص في النهاية من الأصل (حماد، 2006، صفحة 119، 120)

وتنقسم عقود الإيجار وفقاً لمبدأ الملكية الاقتصادية إلى نوعين أساسيين:

أ. عقد الإيجار التمويلي:

هو عقد ينقل بشكل جوهري كافة المخاطر والمنافع المتعلقة بملكية أصل، وقد يتم أو لا يتم تحويل حق الملكية في نهاية الأمر (GREUNING, 2006, p. 136)، ويعتبر الأصل ضمن أصول المستأجر. (حميدات و النخالة، منهاج خبير المعايير الدولية لإعداد التقارير المالية (IFRS Expert)، 2014، صفحة 616)

وينقسم عقد الإيجار التمويلي بالنسبة للمؤجر بدوره إلى نوعين من عقود الإيجار:

- عقد إيجار تمويلي مباشر
- عقد إيجار تمويلي بواسطة المنتج أو التاجر

أ-1 عقد إيجار تمويلي مباشر:

هو عقد إيجار تمويلي يهدف من وراءه المؤجر إلى تحقيق نوع واحد من الإيراد يتمثل في إيراد التمويل (الفوائد) على مدى مدة عقد الإيجار.

أ-2. عقد إيجار تمويلي بواسطة المنتج أو التاجر:

ينشأ عن عقد إيجار تمويلي لأصل من قبل منتج أو تاجر مؤجر نوعان من الإيراد (مجلس معايير المحاسبة الدولية (IASB)، 2010، صفحة 1172):

- الربح أو الخسارة المعادلة للربح أو الخسارة الناتجين من بيع مباشر للأصل المؤجر بأسعار البيع العادية، مما يعكس أي خصم على الكمية أو خصم تجاري.
- إيراد التمويل (الفوائد) على مدى مدة عقد الإيجار.

أ-3. البيع مع إعادة الاستئجار:

يشير إلى عملية التأجير التمويلي التي يقوم فيها المستأجر بدوري البائع والمستأجر، حيث يقوم ببيع الأصول الإنتاجية موضوع العقد إلى المشتري - المؤجر، ثم يستأجرها منه

لفترة معينة من الزمن وتحت شروط معينة، و عقد البيع في هذه الحالة يتوقف نفاذه على إبرام عقد التأجير التمويلي، وينشط هذا النوع من التأجير في الحالات التي يعاني فيها البائع - المستأجر من مشكلات في التدفقات النقدية. (رجب، 2007، صفحة 15)

ب. عقد الإيجار التشغيلي:

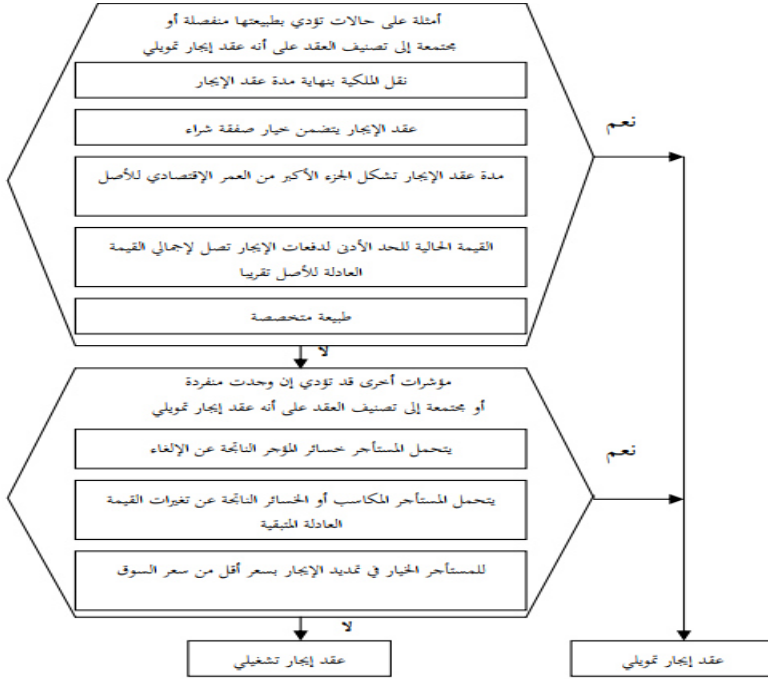
هو عقد إيجار ماعدا عقد الإيجار التمويلي (GREUNING, 2006, p. 137)، فهو عقد إيجار لا يحول بصورة جوهرية ما يقارب كافة المخاطر والمنافع العائدة للملكية الأصل محل العقد (ElGamal و Saber، لا يوجد سنة النشر، صفحة 224)، ويظهر الأصل بموجب هذا العقد في دفاتر المؤجر. (حميدات و النخالة، منهاج خبير المعايير الدولية لإعداد التقارير المالية (IFRS Expert)، 2014، صفحة 616)

2.1.2. تصنيف عقد إيجار كعقد إيجار تمويلي أو كعقد إيجار تشغيلي بالنسبة للمؤجر:

وفق مبدأ الملكية الإقتصادية، تصنيف عقود الإيجار مبني على أساس مدى تحمل المؤجر أو المستأجر المخاطر والمنافع المتعلقة بملكية الأصل المستأجر، وتتضمن المخاطر الخسائر المحتملة من الطاقة العاطلة، التقادم التكنولوجي، والتغيرات في العائد المتوقعة من التغيرات في الظروف الإقتصادية، أما المنافع فتتضمن التوقع لعمليات مربحة طوال العمر الإقتصادي للأصل، والمكسب من زيادة القيمة أو تحقيق قيمة متبقية (GREUNING, 2006, pp. 136, 137).

يصنف عقد الإيجار على أنه عقد إيجار تمويلي إذا كان يحول بشكل جوهري جميع المخاطر والمنافع المتعلقة بالملكية، وفيما يلي أمثلة على الحالات التي تؤدي عادة منفردة أو مجتمعة إلى تصنيف عقد الإيجار على أنه عقد تمويلي من خلال الشكل رقم 3:

الشكل 03: تصنيف عقود الإيجار



المصدر: الإتحاد الدولي للمحاسبين (IFAC)، إصدارات معايير المحاسبة الدولية في القطاع العام، ترجمة جمعية الجمع العربي للمحاسبين القانونيين، عمان: الجمع العربي للمحاسبين القانونيين (بإذن من الإتحاد الدولي للمحاسبين)، 2008، ص 363.

من خلال الشكل رقم 3 يعتبر عقد إيجار ما على أنه عقد تمويلي في الحالات التالية:

- ينص العقد على نقل ملكية الأصل إلى المستأجر في نهاية مدة عقد الإيجار (Anne Le Manh, 2005, p. 9).
- عندما يكون للمستأجر أو المقترض حق شراء الأصل بسعر يتوقع أن يكون أقل إلى حد كاف من القيمة العادلة للأصل في التاريخ الذي يمكن فيه ممارسة حق الخيار، بحيث يكون من المؤكد بشكل معقول عند بدء عقد الإيجار أن المستأجر سيمارس هذا الحق (قادري، 2017، صفحة 130).

- عندما تكون مدة عقد الإيجار تغطي الجزء الرئيسي من العمر الاقتصادي للأصل حتى وإن لم يتم تحويل حق الملكية (قادري، 2017، صفحة 130).
- إذا كانت الأصول المؤجرة ذات طبيعة خاصة بحيث يمكن للمستأجر فقط استخدامها بدون إجراء تعديلات رئيسية (PricewaterhouseCoopers, 1999, p. 23).
- إذا بلغت عند بدء عقد الإيجار، القيمة الحالية للحد الأدنى من دفعات الإيجار تعادل بشكل جوهري القيمة العادلة للأصل المؤجر (Deloitte, 2008, p. 58).
- والمقصود بالحد الأدنى لدفعات عقد الإيجار: المبالغ التي يدفعها المستأجر أو قد يُطلب منه دفعها طيلة مدة عقد الإيجار، باستثناء تكاليف الخدمات والضرائب التي سيقوم المؤجر بدفعها واستردادها (مجلس معايير المحاسبة الدولية (IASB)، 2010، صفحة 1163) بالإضافة إلى ما يلي:
- بالنسبة للمستأجر (مؤسسة المعايير الدولية للتقرير المالي، 2017، صفحة 620):
- دفعات الإيجار المتغيرة التي تعتمد على مؤشر أو معدل؛
- أية مبالغ مضمونة من قبله أو من قبل طرف مرتبط به،
- دفعات غرامات لإنهاء عقد الإيجار إذا كانت مدة عقد الإيجار تعكس ممارسة المستأجر خيار إنهاء عقد الإيجار،
- سعر ممارسة خيار الشراء إذا كان المستأجر متأكدا بشكل معقول من ممارسة هذا الخيار
- بالنسبة للمؤجر، أي مبلغ للقيمة المتبقية مضمون له من قبل أي من:
- المستأجر؛
- طرف مرتبط بالمستأجر؛ أو
- طرف ثالث مستقل قادر ماليا على الوفاء بهذا الضمان.

كما نشير أيضا إلى الحالات الإضافية التالية والتي يمكن في حال توفر أي منها اعتبار العقد تمويلي :

- إذا تضمن العقد إعطاء المستأجر حق إلغاء العقد وكان العقد يتضمن تحمل المستأجر للخسائر التي قد تصيب المؤجر نتيجة الإلغاء (حميدات و خدش، 2013، صفحة 331)؛

- إذا كان المستأجر يتحمل الخسائر الناجمة عن التغير في القيمة العادلة للأصل المستأجر أي وجود (القيمة المتبقية المضمونة) وبالتالي يتحمل المستأجر قيمة أي انخفاض في قيمة الأصل المستأجر عن القيمة المتبقية المتفق عليها بين المؤجر والمستأجر عند إنتهاء العقد (حميدات و خدش، 2013، صفحة 331)؛

- وجود حق إعادة الإستئجار التحفيزي :إذا كان يمكن للمستأجر إعادة إستئجار الأصل لفترة ثانية بعد إنتهاء فترة العقد الأولى وبقية إستئجار تقل بشكل كبير عن سعر الإستئجار في السوق (قادري، 2017، صفحة 130).

3- المعالجة المحاسبية لعقود الإيجار

1.3- المعالجة المحاسبية لعقود الإيجار التشغيلي في غياب الخوافر

1.1.3. محاسبة عقود الإيجار التشغيلي لدى المستأجر:

يجب الإعتراف بدفعات الإيجار بموجب عقد الإيجار التشغيلي(باستثناء تكاليف الخدمات مثل التأمين والصيانة) كمصروف على أساس القسط الثابت على مدى مدة عقد الإيجار، حتى ولو لم تكن الدفعات على نفس ذلك الأساس، إلا إذا كان هناك أساس آخر منتظم يمثل النمط الزمني لمنفعة المستخدم. (المجمع العربي للمحاسبين القانونيين، 2002، صفحة 21)

دفاتر المستأجر

البيان	مدين	دائن
613 من ح/ الإيجارات	xx	
53 إلى ح/ الصندوق		xx
إثبات المصاريف الدورية لإستئجار أصل		

2.1.3. محاسبة عقود الإيجار التشغيلي لدى المؤجر

ينشأ عن عقد الإيجار التشغيلي إيراد إيجار وكذلك التكاليف التي تحملها المؤجر لاكتساب إيراد الإيجار

يتم إثبات دخل الإيجار (باستثناء المتحصلات مقابل الخدمات المقدمة مثل التأمين والصيانة) ضمن قائمة الدخل على أساس القسط الثابت على مدى أجل عقد الإيجار حتى ولو لم تكن المتحصلات على مثل هذا الأساس، ما لم يكن هناك أساس منتظم أكثر تعبيراً عن النمط الزمني الذي تتناقص به منفعة الاستخدام المشتقة من الأصل المؤجر. (مؤسسة المعايير الدولية للتقرير المالي، 2017، صفحة 1188)

دفاتر المؤجر

البيان	مدين	دائن
53 من ح/ الصندوق	xx	
706 إلى ح/ تقديم الخدمات الأخرى (الإيجار)		xx
إثبات الإيرادات الدورية لتأجير أصل		

ملاحظة: يتم تسجيل قيود الإهلاك السنوي بالنسبة للمؤجر.

2.3- المعالجة المحاسبية لعقود الإيجار التشغيلي في وجود الخوافر

1.2.3. محاسبة خوافر الإيجار التشغيلي لدى المستأجر

في عقود الإيجار التشغيلية يتم الاعتراف بدفعات الإيجار (باستثناء تكاليف الخدمات مثل التأمين والصيانة (المجمع العربي للمحاسبين القانونيين، 2002، صفحة 21))

بموجب عقود الإيجار التشغيلية كمصروف على أساس القسط الثابت خلال مدة العقد ما لم يوجد أساس آخر أكثر تمثيلاً لنمط منافع المستخدم، حتى لو اتبعت الدفعات نمطاً مختلفاً، ومن المهم الاعتراف بأثر الحوافز في عقود الإيجار التشغيلية، فعادة ما تتخذ الحوافز للدخول في عقود الإيجار التشغيلية شكل دفعات مقدمة أو فترات لا يوجد فيها إيجارات وما شابه ذلك، وينبغي الاعتراف بهذه الحوافز بشكل مناسب خلال مدة العقد منذ بدايته، لذلك لا تعني الفترة التي لا يوجد فيها إيجار بأن المستأجر يتجنب تضمين تكلفة إيجار في قائمة الدخل الخاص به، إذ ينبغي أن يقسم الإيجار لكامل عقد الإيجار خلال كامل المدة مما ينتج عنه تكلفة سنوية مخفضة. (Mirza, J . Holt, & Orrell, 2018, p. 96)

فعالاً ما يمنح المؤجرون إعفاء من دفع قيمة الإيجار للدورة أو عدة دورات متتالية كحافز للمستأجر، حيث تكون دورة دفعة الإيجار إما سنوية أو شهرية حسب عقد الإيجار، ويتم معالجة ذلك الإعفاء بافتراض أن الدفعات تسدد في نهاية الدورة وفقاً لما يلي:

- تحديد مصروف الإيجار السنوي الواجب الاعتراف به من قبل المستأجر،
- تحديد مصروف الإيجار الدوري الواجب الاعتراف به لدى المستأجر،
- إجمالي مصاريف عقد الإيجار = مدة عقد الإيجار المتبقية الغير متضمنة حوافز × قيمة الدفعة الدورية،
- مصروف الإيجار الدوري الواجب الاعتراف به = إجمالي مصاريف عقد الإيجار / مدة عقد الإيجار المتبقية

القيود المحاسبية لدى المستأجر في نهاية الدورة المالية المتضمنة حوافز:

البيان	مدین	دائن
613 من ح/ الإيجارات	¹ xx	
468 إلى ح/ الأعباء الأخرى الواجب دفعها (الإيجار)	xx	
الإعتراف بمصروف الإيجار المستحق الدفع والخصوم المستحقة بموجب عقد إيجار تشغيلي		

القيود المحاسبية لدى المستأجر في نهاية الدورة غير متضمنة حوافز

البيان	مدین	دائن
613 من ح/ الإيجارات	² xx	
468 ح/ الأعباء الأخرى الواجب دفعها (الإيجار)	³ x	
53 إلى ح/ الصندوق	⁴ xxx	
الإعتراف بمصروف الإيجار الدوري وتسوية الخصوم المستحقة بموجب عقد إيجار تشغيلي		

كل دورة يجب أن تحمل بعبئ إيجار متساوي والإعفاء يتم توزيعه على سنوات العقد بالتساوي.

1.2.3. محاسبة حوافز الإيجار التشغيلي لدى المؤجر:

ينشأ عن عقد الإيجار التشغيلي إيراد إيجار وكذلك التكاليف التي تحملها المؤجر لاكتساب إيراد الإيجار

يجب على المؤجر إثبات دفعات عقود الإيجار من عقود الإيجار التشغيلية (باستثناء المقبوضات مقابل الخدمات المقدمة مثل التأمين والصيانة) (المجمع العربي للمحاسبين القانونيين، 2002، صفحة 22)) على أنها دخل إما بطريقة القسط الثابت أو أي أساس

¹ مصروف الإيجار الدوري الواجب الإعتراف به

² مصروف الإيجار الدوري الواجب الإعتراف به

³ تمثل الفرق بين قيمة الدفعة العادية قبل الإعفاء و مصروف الإيجار الدوري الواجب الإعتراف به

⁴ قيمة الدفعة العادية قبل الإعفاء

منتظم آخر، ويجب على المؤجر تطبيق أساس منتظم آخر إذا كان ذلك الأساس أكثر تعبير عن النمط الذي تتناقض فيه الفوائد من استخدام الأصل محل العقد. (مؤسسة المعايير الدولية للتقرير المالي، 2017، صفحة 616)، وكما ذكر سابقاً، ينبغي أن تؤخذ أية حوافز في الاعتبار (Mirza, J. Holt, & Orrell, 2018, p. 98)، حيث يعترف المؤجر بالحوافز الممنوحة للمستأجر على مدار فترة عقد الإيجار حيث يؤدي الإعفاء إلى تخفيض إيراد الإيجار للفترات الأخرى وبنفس المعالجة لدى المستأجر. (حميدات و خدّاش، المحاسبة، 2013، صفحة 333)

بالنسبة للمؤجر

إيراد الإيجار السنوي لدى المؤجر يبلغ:

- إجمالي إيراد عقد الإيجار = مدة عقد الإيجار المتبقية الغير متضمنة حوافز \times قيمة الدفعة الدورية
- إيراد الإيجار الدوري الواجب الاعتراف به = إجمالي إيراد عقد الإيجار / مدة عقد الإيجار المتبقية

القيود المحاسبية لدى المؤجر في نهاية الدورة المتضمنة حوافز

البيان	مدن	دائن
468 ح/ المنتجات الأخرى المطلوب استلامها (الإيجار)	$5 \times x$	
706 إلى ح/ تقديم الخدمات الأخرى (الإيجار)		$\times \times$
إثبات إيراد الإيجار المستحق القبض بموجب عقد إيجار تشغيلي		

⁵ إيراد الإيجار الدوري الواجب الاعتراف به

القيود المحاسبية لدى المؤجر في نهاية الدورة غير متضمنة حوافز:

البيان	مدين	دائن
53 ح/ الصندوق	6xxx	
706 إلى ح/ تقديم الخدمات الأخرى (الإيجار)		7xx
468 ح/المنتجات الأخرى المطلوب استلامها		8x
إثبات إيراد الإيجار للدورة وتسوية الإيرادات المستحقة القبض بموجب عقد إيجار تشغيلي		

كل دورة يجب أن تحمل بإيراد إيجار متساوي والإعفاء يتم توزيعه على سنوات العقد بالتساوي.

ملاحظة: لم يتم تسجيل قيود الإهلاك السنوي بالنسبة للمؤجر لغياب أي تأثير.

خاتمة

يتوقع أن يتأثر قطاع المؤسسات الاقتصادية بشكل كبير من تداعيات وباء كورونا المستجد الذي ساهم في تجميد التدفقات النقدية الداخلة لأغلب المؤسسات وخاصة الصغيرة منها، حيث تشير الدراسات إلى أن هذه الأخيرة لديها متوسط 27 يوم من الاحتياطي النقدي للصمود أمام ذلك الجمود في النشاط الاقتصادي بسبب اجراءات الحجر الصحي والغلق الشبه الكامل لمختلف الأنشطة الاقتصادية، إن ما سبق ذكره سوف ينعكس بشكل جذري على اعداد القوائم المالية للمؤسسات الاقتصادية، كونها مرآة لنشاط المؤسسة، ومن أهم تلك النشاطات في ظل الظروف الصعبة التي تمر بها أغلب مؤسسات الاقتصادية أنشطة الدعم التي تستهدفها من أجل ضمان البقاء لفترة أطول أمام الشح الكبير في التدفقات النقدية الداخلة مقارنة بالتدفقات الخارجة وخاصة الثابتة منها، حيث تقوم المؤسسات بتخفيف تلك التكاليف ومنها المتعلقة بالتأجير عن

⁶ قيمة الدفعة العادية قبل الإعفاء

⁷ إيراد الإيجار الدوري الواجب الإعتراف به

⁸ تمثل الفرق بين قيمة الدفعة العادية قبل الإعفاء و إيراد الإيجار الدوري الواجب الإعتراف به

طريق الحصول على إعفاءات أو تأجيل دفع تلك التكاليف إلى ما بعد عملية الانتعاش، حيث تعتبر مصداقية المعلومات المالية مطلوبة وخاصة في ظل الظروف الصعبة التي يمر بها الاقتصاد العالمي، لذا وجب معالجة مثل تلك الإعفاءات بالطرق المحاسبية المناسبة لإنتاج معلومات صادقة، فالمعايير المحاسبية تضمنت اجراءات محاسبية خاصة بمعالجة حوافز التأجير، والتي تنص على وجوب توزيع تلك الإعفاءات بالتساوي طوال مدة عقد الإيجار المتبقية في إطار عقود الإيجار التشغيلية أو قصيرة الأجل، وبالتالي سوف تتحمل المؤسسة المستأجرة تكاليف وهمية طوال فترة الإعفاء دون خروج تدفقات نقدية حقيقية، حيث يعتبر هذا الإجراء معمول به وفقا للمعايير المحاسبية الدولية والتي تمثل المصدر الأساسي لنظام المحاسبي المالي الجزائري.

وفي الأخير تمكنا من خلال هذه الدراسة بالخروج بمجموعة من النتائج التالية:

النتائج

- إن نصف المؤسسات الصغيرة لديها احتياطي نقدي أقل من شهر واحد؛
- تمثل نفقات الإيجار جزء هام من تكاليف المؤسسات الاقتصادية وخاصة الصغيرة التي تعتمد على الإيجار في ظل شح موارد التمويل الأخرى؛
- هناك اختلاف كبير في متوسط أيام الاحتياطي النقدي عبر مختلف النشاطات، حيث أن :
- متوسط المطاعم الصغيرة تحتفظ بـ 16 يوم من المخزون النقدي على سبيل الاحتياط؛
- يحتفظ متوسط المؤسسات الصغيرة في قطاع العقارات بـ 47 يوم احتياطي نقدي.

- تختلف أيام الإحتياطي النقدي داخل نفس النشاط، فعلى سبيل المثال فإن 25% من المطاعم لديها احتياطي يكفي لـ 9 أيام فقط، بينما تحتفظ 75% من المطاعم بـ 31 يوم من الإحتياطي النقدي؛
- الأزمة الإقتصادية التي يمر بها العالم بسبب وباء كورونا سوف تنعكس بشكل جوهري على القوائم المالية للمؤسسات الإقتصادية مما يستدعي معالجة تلك التأثيرات بالطريقة السليمة لضمان الحفاظ القوائم المالية مصداقيتها؛
- تضمنت عقود الإيجار التشغيلية ضمن معايير المحاسبة اجراءات خاصة بمعالجة حوافز التأجير الممنوحة من قبل المؤجرين؛
- الإجراءات المحاسبية لمعالجة حوافز التأجير ليس لها تأثير على التدفقات النقدية الحقيقية الخارجة للمؤسسات الإقتصادية مما يجعلها مناسبة في ظل الأزمة الحالية؛
- تشتق محاسبة حوافز الإيجار على مبدئ محاسبي أساسي يتمثل في مقابلة التكاليف بالإيرادات أو الخسائر؛
- تساهم الإجراءات المحاسبية لمعالجة حوافز الإيجار في زيادة مصداقية وموثوقية القوائم المالية التي تعتبر أساس المعلومات التي يستند عليها متخذي القرار؛
- هناك العديد من التعديلات على معايير المحاسبة الوطنية والدولية المتوقع حدوثها استجابة لتداعيات كوفيد-19 على الأحداث الإقتصادية للمؤسسة، ولعل موضوع تعديل المعيار الدولي للتقرير المالي رقم 16 "عقود الإيجار" استجابة لتأثيرات كوفيد 19 من أهمها، كما يعتبر ركيزة لأبحاث مستقبلية.

المراجع

- حميدات ج.، و النخالة إ.، (2014). منهاج خبير المعايير الدولية لإعداد التقارير المالية (IFRS Expert). عمان، الأردن: المجمع الدولي العربي للمحاسبين القانونيين.
- حميدات ج.، و خداهش ح.، (2013). المحاسبة. عمان: المجمع العربي للمحاسبين القانونيين.
- رجب ح.، (2007). المحاسبة عن عقود التأجير التمويلي. القاهرة: دار العلوم للنشر والتوزيع.
- صابر م.، و الجمال س.، (2018). ملخص في المعايير الدولية للتقرير المالي IFRS. عبد العال حماد ط.، (2006). موسوعة شرح معايير التقارير المالية الدولية ومقارنتها مع المعايير الأمريكية والبريطانية والعربية والخليجية والمصرية. الإسكندرية: الدار الجامعية.
- قادري ع. ق.، (2020). مدى كفاية متطلبات النظام المحاسبي المالي في تحديد وتصنيف عقود الإيجار تمهيدا للمعالجة المحاسبية. مجلة دراسات متقدمة في المالية والمحاسبة.
- قادري ع. ق.، (31 ديسمبر، 2017). المعالجة المحاسبية لقروض اقتناء السيارات وفقا لمعايير المحاسبة الدولية دراسة حالة بنك البركة الجزائري. مجلة الإدارة والتنمية للبحوث والدراسات، 6 (12).
- مجلس معايير المحاسبة الدولية (IASB). (2010). المعايير الدولية لإعداد التقارير المالية الدولية (المجلد 1). (ترجمة المجمع العربي للمحاسبين القانونيين، المترجمون) مؤسسة لجنة معايير المحاسبة الدولية IASCF .
- المجمع العربي للمحاسبين القانونيين (2002). معيار المحاسبة الدولي 17 عقود الإيجار. نشرة المجمع العربي للمحاسبين القانونيين .

مؤسسة المعايير الدولية للتقرير المالي. (2017). معايير التقرير المالي الدولية. (ترجمة

الهيئة السعودية للمحاسبين القانونيين، المترجمون) الرياض: SOCPA.

Anne Le Manh, C. M. (2005). *Normes comptables internationales IAS/IFRS*. Vanves: foucher.

Australian Accounting Standards Board(AASB). (2019). Compiled AASB Standard,Leases. AUSTRALIA: AASB.

Deloitte .(2008) .IFRS in your pocket .deloitte.

Farrell D., & Wheat C., (2016). *cash is king: flows, balances, and buffer days*. JPMorgan Chase & Co.

Greuning H. V., (2006). *International financial reporting standards, A practical guide* (fourth edition ed.). Washington: THE WORLD BANK.

HM Treasury. (2019). *IFRS 16 Leases Application guidance*. London: Crown.

Mirza A. A., J., Holt G., & Orrell M., (2018). *Wiley IFRS Workbook and Guide*. New Jersey: John Wiley & Sons.

PricewaterhouseCoopers. (1999). *International Accounting Standards Pocket Guide*. PricewaterhouseCoopers.

Taylor K., (2020, 3 20). *Half of small businesses only have a large enough cash buffer to allow them to stay in business for 27 days, if they stopped bringing in money*. Retrieved 5 25, 2020, from Business Insider: <https://www.businessinsider.fr/us/how-long-companies-can-survive-without-bringing-in-money-2020-3>

The European Commission. (2017). Commission regulation (EU) 2017/1986 of 31 October 2017 amending Regulation (EC) No 1126/2008 adopting certain international accounting standards in accordance with Regulation (EC) No 1606/2002 of the European Parliament and of the EU: (EC).

اشكالية العمل عن بُعد في التشريع الجزائري كنمط حديث لتنظيم العمل خلال

جائحة كوفيد 19

آمال بن رجдал *

تاريخ الوصول: 20.06.2020 تاريخ القبول: 2020/07/18 / تاريخ النشر: 2020/07/18

المؤلف المراسل : بن رجдал آمال

ملخص

تهدف هذه الدراسة إلى التطرق إلى الجانب التشريعي للعمل عن بُعد في الجزائر كنمط حديث لتنظيم العمل يتيح للعامل إنجاز عمله خارج مكان العمل باستعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصال خاصة في ظل الأزمة الصحية الحالية "كوفيد 19"، والوقوف على مستقبل هذا النمط المستحدث من العمل في زمن ما بعد الجائحة والتحديات التي يُمكن أن تواجهه بسبب ما يشهده من قصور تشريعي نتيجة عدم تقنين المشرع للعمل عن بُعد بشكل يضمن حماية العامل وسلامته أثناء ممارسته لعمله عن بُعد، وحماية مصالح المؤسسة المستخدمة على السواء.

الكلمات المفتاحية: عمل عن بُعد، المشرع الجزائري، كوفيد 19، تكنولوجيا المعلومات

والاتصال.

تصنيف جال: J0-08, j8-83, K3-31

* جامعة الجزائر 1، amelbenrejddroit@gmail.com

LA PROBLEMATIQUE DU TELETRAVAIL DANS LA LEGISLATION ALGERIENNE COMME MODELE MODERNE D'ORGANISATION DU TRAVAIL PENDANT LA PANDEMIE DE COVID19

RÉSUMÉ

Cette étude aborde l'aspect juridique du télétravail en Algérie comme moyen moderne d'organisation du travail qui permet au travailleur d'exercer son activité, en dehors du lieu de travail, en utilisant les technologies de l'information et de la communication (TIC), en particulier à la lumière de la crise sanitaire actuelle (COVID19). Ce travail vise aussi à déterminer l'avenir de ce nouveau mode de travail dans l'ère post-pandémie et les défis auxquels il peut faire face en raison de lacunes législatives en matière du travail à distance, en Algérie, pour protéger le travailleur et assurer sa sécurité, dans l'exercice de son travail, tout en assurant les intérêts de l'institution qui l'emploie.

MOTS CLÉES: Télétravail, législateur algérien, pandémie de covid19, TIC

JEL CLASSIFICATION : J0-08, j8-83, k3-31

THE PROBLEM OF TELEWORK IN ALGERIAN LEGISLATION AS A MODERN MODEL OF WORK ORGANIZATION DURING THE COVID19 PANDEMIC

ABSTRACT

This study addresses the legal aspect of telework in Algeria as a modern means of organizing work that allows the worker to carry out his activity, outside the workplace, using information and communication technologies (ICTs), especially in light of the current health crisis (COVID19). This work also aims to determine the future of this new way of working in the post-pandemic era and the challenges it may face due to legislative shortcomings in remote work in Algeria to protect the worker and ensure his safety in the performance of his work, while ensuring the interests of the institution that employs him.

KEY WORDS : teleworking; Algerian legislator, Covid19 pandemic; information and communication technologies

JEL CLASSIFICATION : J0-08, j8-83, k3-31

مقدمة

شهد العالم أواخر شهر ديسمبر من سنة 2019، ظهور فيروس كورونا المستجد (كوفيد 19)، فأعلنت منظمة الصحة العالمية عقب ذلك حالة الطوارئ الصحية، وكيّفته على أنّه جائحة في شهر مارس من سنة 2020، وكيّفه الخطاب الرسمي في الجزائر بـ "الوباء"، كما اعتبرته منظمة العمل الدولية أسوأ أزمة منذ الحرب العالمية الثانية وأنّه سوف يتسبّب في إلغاء 195 مليون وظيفة منها خمسة ملايين وظيفة في الدول العربية¹.

لقد أثر تفشي فيروس كورونا المستجد على الحياة الاجتماعية وأصاب الاقتصاد في كل دواليبه وتسبّب في شلل المؤسسات العمومية والخاصة من جراء التدابير الاحترازية التي اتخذتها السلطات العمومية لمواجهة الفيروس والحد من انتشاره، حفاظا على حياة المواطنين، وكان حظر التجمعات المدنية والاجتماعات المهنية وتوقف وسائل التنقل الجماعية وفرض الحجر الصحي المنزلي من بين الأسباب التي دفعت المستخدمين إلى اللجوء إلى نمط جديد في تنفيذ علاقة العمل وهو العمل عن بُعد.

ومن أجل الحدّ من انتشار الفيروس، تمّ غلق المؤسسات غلقا كليا أو جزئيا، إذ فرضت الدولة على المؤسسات التي لا تلي احتياجات أساسية للمواطنين غلق أبوابها، بينما استمرت مؤسسات أخرى في العمل لمواجهة هذه الأزمة الصحية، مع إحالة 50 بالمائة من مستخدميها على عطلة استثنائية مدفوعة الأجر².

¹ Observatoire de l'OIT(2020),le COVID-19 et le monde du travail, troisième édition,pp.01-23 https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/briefingnote/wcms_743155.pdf (date d'accès,13 mai 2020)

² بداية تم إقرار هذا الإجراء للمؤسسات العمومية بموجب المادة 06 من المرسوم التنفيذي رقم 69-20، المؤرخ في 21 مارس سنة 2020 يتعلق بتدابير الوقاية من انتشار وباء فيروس كورونا (كوفيد 19) ومكافحته، تم تمديد العمل به إلى المؤسسات العمومية ذات الطابع الاقتصادي والمؤسسات الخاصة بموجب المادة 15 من المرسوم التنفيذي رقم 70-20. المؤرخ في 24 مارس سنة 2020 المحدّد لتدابير تكميلية الوقاية من انتشار وباء فيروس كورونا (كوفيد 19) ومكافحته. ج.ر. العدد 16

إلى جانب الآثار الاقتصادية التي خلفها تفشي الفيروس، فلقد تسبّب في إحداث تغيير في ظروف الحياة بصفة عامة وفي ظروف والعمل بصفة خاصة، فشهد سوق العمل أزمة حقيقية، وما زاد من حدّة هذه الأزمة هو أنّ بعض المؤسسات سواء العمومية أو الخاصة الصغيرة والكبيرة، تفتقر إلى استراتيجية التخطيط وكانت تعرف صعوبات اقتصادية وتعاني من أزمة مالية قبل ظهور الوباء، بسبب تهاون أسعار النفط منذ 2014 إضافة إلى نقص الطلب العالمي عليه تزامنا مع الحجر الصحي وتقييد حركة التنقل³، فأضحت منظومة العمل القائمة -مع مشاكلها العالقة- تعيش أزمة من نمط آخر تمس سيرورتها وديمومتها⁴.

و لمواجهة هذه الأزمة لجأت بعض المؤسسات إلى الاستنجاد بالتكنولوجيا بالاعتماد على "العمل عن بُعد" كبديل لضمان استمراريته في هذه الظروف، حيث لم يبق أمام أصحاب المؤسسات سوى تكييف بعض الأنشطة المهنية والتجارية مع نموذج العمل عن بُعد، على غرار ما لجأت إليه أكبر الشركات في كل العالم مثل "آبل" و "غوغل أوروبا" وغيرها، بعد فرض الحجر الصحي المنزلي الاجباري منذ 24 مارس 2020⁵.

إنّ ضرورة إعادة التفكير في نمط جديد لتنفيذ علاقة العمل، وفقا لما تقتضيه الضرورة الاقتصادية بسبب تطوّر سوق العمل ولمواجهة الأزمات مستقبلا، يدفعنا للتساؤل حول

³ غربي م، بدروني ع، أثر جائحة كورونا على الأسواق المالية، مجلة التكامل الاقتصادي، المجلد 08، العدد 02، جوان 2018، صص. 1-15.

⁴ L'entreprise et le citoyen face au covid 19, comment adresser l'urgence immediate, CARE <https://care.dz/page/lentreprise-et-le-citoyen-face-au-covid-19>
<https://drive.google.com/file/d/15A25sFMIESe5HTUptuUkNTzTjPS5jb5b/view>

⁵ مرسوم تنفيذي رقم 69-20، المؤرخ في 24 مارس 2020، المذكور أعلاه.

مقبولية " العمل عن بعد" في الجزائر، ومدى إمكانية تفعيل هذا النمط لتنفيذ علاقة العمل في ظل غياب تقنين ينظم هذا النموذج الحديث لطريقة العمل .
تسعى هذه الدراسة إلى إلقاء الضوء على مفهوم العمل عن بُعد كنمط جديد لتنفيذ علاقة العمل مع استعراض مزاياه وعيوبه ومدى مقبولية هذا النموذج الجديد للعمل للتطبيق في الجزائر في ظل غياب تقنين ينظم العمل عن بُعد وتكمن أهميتها في دعوة المشرع الجزائري إلى تقنين هذه الممارسة "العمل عن بُعد"، حماية لكل أطراف علاقة العمل.

1- ماهية العمل عن بُعد في التشريع الجزائري ، خصائصه و تنظيمه

يُعدّ العمل عن بُعد مفهوما جديدا في علاقات العمل في الجزائر، فهو نمط فرضته الممارسات في الواقع، الأمر الذي يستدعي تعريفه وتبيان خصائصه، مزاياه و عيوبه.

1-1- تعريف العمل عن بعد

العمل عن بعد هو نمط جديد لتنفيذ علاقة العمل، عرف انتشارا واسعا في الدول المتقدمة نظرا لما يوفره من مرونة في تنفيذ علاقة العمل⁶.و يرجع ظهوره رسميا حسب الدراسات الصادرة عن منظمة العمل الدولية (OIT) إلى السبعينيات في الولايات المتحدة الأمريكية بعد أزمة البترول⁷.

⁶ بن عبد الله الجمعة، الحسين السيد أ، عصري أبو زيد ن، العمل عن بعد كتوجه حديث لتعزيز دور المرأة وذوي الإحتياجات الخاصة في تنمية المجتمع المحلي دراسة من منظور تقني، المجلة العربية الدولية للمعلوماتية، المجلد الثالث، العدد الثامن يناير 2015، ص 25.

⁷ Bureau international du travail, Genève,(2016)Document d'orientation pour le Forum de dialogue mondial sur les difficultés et les avantages du télétravail pour les travailleurs et les employeurs dans les secteurs des TIC et des services financierspp 1-23.

لم يُعرّف المشرع الجزائري العمل عن بعد بموجب المرسوم التنفيذي رقم 97-474 الخاص بعلاقات العمل للعمّال في المنازل⁸، عكس ما قامت به التشريعات العمالية المقارنة سواء العربية أو الأوروبية.

و اختلفت التعريفات التي أعطيت للعمل عن بُعد، فقد ربطه المشرع الفرنسي بضرورة وجود عقد عمل، وفي مرحلة أخرى ولإضفاء مزيد من المرونة على هذا النموذج للعمل وإرضاء لكل الأطراف، حرّر مفهوم العمل عن بُعد، من ضرورة وجود عقد عمل⁹، وتم تعريفه رسمياً لأول مرة في فرنسا سنة 1994 من خلال تقرير بروتون (Rapport Breton)¹⁰، ثم بموجب الاتفاق الوطني ما بين المهنيين المتضمن العمل عن بعد (ANI)، ويعتبر التعريف الأخير¹¹ هو التعريف الرسمي والمرجعي للعمل عن بعد، فهو ناتج عن تفاوض

⁸ مرسوم تنفيذي رقم 97-474، المتضمن النظام الخاص بعلاقات العمل التي تعني العمّال في المنزل، المؤرخ في 08 ديسمبر 1997 ج.ر. عدد ص18

⁹ art L1222-9 du Code du Travail

¹⁰ "une modalité d'organisation ou d'exécution d'un travail exercé à titre habituel, par une personne physique, dans les conditions suivantes : d'une part, ce travail s'effectue à distance, c'est-à-dire hors des abords immédiats de l'endroit où le résultat de ce travail est attendu; en dehors de toute possibilité physique pour le donneur d'ordre de surveiller l'exécution de la prestation par le télétravailleur; d'autre part, ce travail s'effectue au moyen de l'outil informatique et/ou des outils de télécommunication, y compris au moyen de systèmes informatiques de communication à distance : des données utiles à la réalisation du travail demandé et/ou du travail réalisé ou en cours de réalisation". Taskin L, (2003) Les Enjeux du télétravail pour l'organisation. revue Reflets et perspectives de la vie économique 2003/1 (Tome XLII), pp.81-91.

[https://www.cairn.info/revue-reflets-et-perspectives-de-la-vie-economique-2003-1-page-](https://www.cairn.info/revue-reflets-et-perspectives-de-la-vie-economique-2003-1-page-81.htm#:~:text=Thierry%20Breton%20(1994)%20d%C3%A9finit%20le,o%C3%B9%20le%20r%C3%A9sultat%20de%20ce)

[81.htm#:~:text=Thierry%20Breton%20\(1994\)%20d%C3%A9finit%20le,o%C3%B9%20le%20r%C3%A9sultat%20de%20ce](https://www.cairn.info/revue-reflets-et-perspectives-de-la-vie-economique-2003-1-page-81.htm#:~:text=Thierry%20Breton%20(1994)%20d%C3%A9finit%20le,o%C3%B9%20le%20r%C3%A9sultat%20de%20ce)

¹¹ Art 01 "Le télétravail est une forme d'organisation et/ou de réalisation du travail, utilisant les technologies de l'information dans le cadre d'un contrat de travail et dans laquelle un travail, qui aurait également pu être réalisé dans les locaux de l'employeur, est effectué hors de ces locaux de façon régulière". ACCORD NATIONAL INTERPROFESSIONNEL DU 19 JUILLET 2005 SUR LE TELETRAVAIL <https://zevillage.net/wp-content/uploads/2010/04/050719-ani-tt.pdf>

جماعي بين الشركاء الاجتماعيين في 2005، وتمّ اعتماده في 30 ماي سنة 2006¹². و نلاحظ أنّ كلا التعريفان ربطا العمل عن بعد بالعمل المأجور بالنسبة للقطاع الخاص، حيث تمّ تعميم نظام العمل عن بُعد على الوظيفة العمومية في مرحلة لاحقة في سنة 2016¹³. وخلص المشرع الفرنسي في سنة 2018 إلى تعريفه بموجب المادة 9-L1222 من قانون العمل على أنّه: "يُقصد بالعمل عن بُعد كل شكل من أشكال تنظيم العمل، كان يمكن تنفيذه في مكان العمل، ويقوم به الأجير بإرادته باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال خارج مكان العمل"¹⁴

كما كان للدول العربية دورا في تعريف العمل عن بُعد، حيث عرّفته الهيئة الاتحادية للموارد البشرية الحكومية لدولة الإمارات العربية من خلال الدليل الذي أصدرته بسبب انتشار فيروس كورونا المستجد على أنّه: "كأحد خيارات العمل البديلة التي تضمن إستمرار الأعمال وتقديم الخدمات، بعيدا عن المكتب بشكل دائم أو جزئي أو حسب الطلب، حيث يكون الاتصال ما بين الموظف وجهة عمله إلكترونياً أي من خلال استخدام الأنظمة الذكية والإلكترونية في الحكومة الاتحادية، أو تلك الخاصة بالجهة الاتحادية، مع التزام الموظف وجهة عمله بالتوجيهات الصادرة من الجهات المختصة بهذا الشأن، في الحالات الطارئة التي تتطلب تأدية الأعمال من خارج مقر العمل، عوضاً عن التواجد كلياً أو جزئياً في مكاتب العمل، ولا يعني العمل عن بعد وفق هذا المفهوم بأنّه منح أي نوع من أنواع الإجازات المصرح بها"¹⁵

¹² Journal Officiel le 9 juin 2006.

¹³ أصبح العمل عن بعد مسموحا به في الوظيفة العمومية بموجب المرسوم رقم 151-2016، المؤرخ في 11 فيفري 2016.

¹⁴ Art L1222-9, Modifié par LOI n°2018-771 du 5 septembre 2018 - art. 68

¹⁵ دليل الهيئة الاتحادية للموارد البشرية الحكومية لمواجهة جائحة كوفيد 19

وإن كانت مسألة تعريف العمل عن بُعد قد عرفت عدّة إشكالات للوصول إلى تعريف مشترك ، فإنّ مسألة تعريف العامل عن بُعد تبدوا أكثر تعقيدا، بسبب الاختلاف الكبير حول ماهي الطائفة التي يُمكن أن تُطبّق عليها أحكام العمل عن بُعد بسبب ظهور فئة جديدة تمارس عملها عن بُعد -قبل وباء فيروس كورونا المستجد- بواسطة المنصات الرقمية¹⁶، وهي فئة العمال المستقلين¹⁷، تماشيا مع الثورة التي عرفتتها المؤسسات في مجال الرقمنة في كل دول العالم، وذلك دون أن يتمّ الاعتراف لها لحدّ الآن من طرف القانون المقارن¹⁸، على أنّها تؤدي عملا مأجورا. ماعادا بعض المواقف المحتشمة التي كانت في البداية للقضاء الإنجليزي¹⁹ ثمّ بعده الفرنسي وغيره.²⁰

1-2 خصائص العمل عن بُعد

يتميّز العمل عن بُعد بمجموعة من الخصائص تميّزه عن الأنماط التقليدية لعلاقات العمل تتمثّل فيما يلي:

1-2-1- تنفيذ العمل خارج مكان العمل

يقوم العامل عن بُعد بتنفيذ نشاطه بعيدا عن مكان عمله المعتاد، فيمكن أن يتم ذلك في منزله أو في أيّ مكان آخر يختاره، مثل مقهى، مطعم، مكان للاستراحة أو مكان مشترك للعمل الجماعي (Flex Office / coworking)، وذلك مالم يتمّ الاتفاق

¹⁶ بن رجبال آ، أيّ مركز قانوني لعمال المنصات الرقمية، مقال منشور بمجلة الحوليات، العدد 33، رقم 02، لسنة 2019، ص. 24-48

¹⁷ Chauchard JP, (2016) Qu'est-ce qu'un travailleur indépendant ? Rev.dr.soc p.947

¹⁸ Étude de législation comparée n° 288 - juillet (2019) - Recueil des notes de synthèse de mars à juin 2019 2019 - <http://www.senat.fr/lc/lc288/lc2884.html>

¹⁹ Alix C (2017), Droit du travail : Uber perd le match retour en Angleterre.

²⁰ Fabre A, (2018) "Les travailleurs des plateformes sont-ils des salariés ? Premières réponses fileuses des juges français p. 547. CA Paris, 7 janvier 2016, n° 15/06489.

على عكس ذلك مع صاحب العمل، فيما أنّ العمل عن بُعد يقوم أساسا على خاصية مشاركة الملفات، فيمكن للمستخدم أن يعترض على مباشرة العمل عن بُعد من الاستراحات الخارجية المعدة للعمل الجماعي عن بُعد، إذا رأى أنّ ذلك سيشكل تهديدا على أمن المؤسسة أو مصالحها أو حماية معطيائها، إذ يملك هذا الأخير سلطة تنظيمية تخول له تحديد التنظيم التقني للعمل والأمن والانضباط²¹

1-2-2- استعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصال

أهم ما يحتاج إليه العامل عن بُعد لتنفيذ مهامه أو ما يطلبه منه المستخدم هو استعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصال لربطه بالمؤسسة المستخدمة. يمكن تعريف تكنولوجيا المعلومات والاتصال (TIC) على أنّها: "جميع التقنيات التي تُستخدم في الاتصالات، ووسائط البث، وأنظمة إدارة المباني الذكية، وأنظمة المعالجة والإرسال، السمعية البصرية وغيرها"، كما تستخدم للتعبير عن "توظيف خطوط الاتصال، لنقل أنواع وصيغ متنوعة من البيانات، حيث يتم دمج الشبكات السمعية والبصرية وشبكات الحاسوب من خلال نظام مشترك للكابلات؛ مثل توفير خدمات الإنترنت، والهاتف، والتلفاز للمنازل والشركات من خلال كابل بصري واحد، مما يساهم في تقليل التكاليف بشكل كبير".

لقد أصبح العمل عن بعد سهلا وممكنا بفضل التطور التكنولوجي الذي يمكننا من العمل من أي مكان وفي أي وقت، بشرط توفير حاسوب، بريد إلكتروني، شبكة اتصال، أنظمة حماية برمجيات وأدوات العمل الجماعية وتوفير الآليات والتطبيقات والوسائل التقنية لعقد الاجتماعات عن بعد ووضع الآليات التقنية الضرورية لتتبع العمل عن بعد²³.

²¹المادة 77 من قانون 90-11، المشار إليه سابقا.

نشير إلى أنّ المرسوم التنفيذي رقم 79-474، المتضمن النظام الخاص بعلاقات العمل التي تعني العمال في المنزل لم يشر إلى إمكانية إنجاز العمل خارج منزل العامل.

²³<https://www.techopedia.com/definition/24152/information-and-communications-technology->

1-3 التنظيم الموضوعي للعمل عن بعد

يحتفظ المستخدم في اطار العمل عن بُعد بسلطته التنظيمية التي يخولها له القانون من أجل ضمان السير الحسن لنشاط المؤسسة، وبالتالي يرجع إليه أمر تحديد الوظائف المؤهلة للعمل عن بُعد، والتي يرى أنّها لا تستدعي حضور العامل في المؤسسة وهي قابلة للتجزئة. ينقذ العامل التعليمات الصادرة من المستخدم، ويُراعي تدابير الوقاية الصحيّة والأمن وفقا للتشريع والتنظيم²⁴، وبالتالي لصاحب العمل غطاء قانوني- في ظلّ هذه الأزمة الصحيّة-، يسمح له بأن يحدّد نوع المهام القابلة للتنفيذ عن بُعد، وكذا حجم النشاط وطريقة توزيعه على العمّال. ولقد لجأت بعض دولّ الجوار مؤخرا مثل المغرب إلى إعداد "دليل العمل عن بُعد" بالنسبة للوظيفة العمومية لتحديد إلتزامات الإدارة والموظّف أثناء جائحة كوفيد²⁵19.

2- مزايا و عيوب العمل عن بعد

العمل عن بعد نمط مستحدث لتنفيذ علاقة العمل في الجزائر، فرضته التدابير المتخذة من السلطات العمومية لمواجهة الوباء، فهو استراتيجية لها إيجابيات وسلبيات.

2-1- إيجابيات العمل عن بعد

يمكن تلخيص إيجابيات العمل عن بعد في مجموعة من المزايا، أهمّها هو أنّه منفذ جيّد للشركات والمؤسسات التي تعاني من أزمة مالية وتسعى لتخفيض نفقاتها، لتسوية

²⁴ المادة 1-7، إلى 3-7 قانون 90-11، المشار إليه سابقا.

²⁵ دليل العمل عن بُعد في الإدارات العمومية، (2020) صادر عن وزارة الاقتصاد والمالية والإصلاح الإداري، أبريل 2020

الازمات المالية الداخلية و أيضا بالنسبة للشركات التي تسعى لزيادة أرباحها أو التي تعدّ استراتيجية خاصة لمواجهة أزمات مالية داخلية مستقبلا، أو أزمات عالمية مثل التي يشهدها العالم اليوم، فهو نخط حديث لتنفيذ علاقة العمل بشكل من المرونة، يُناسب العامل من جهة الذي يُمكن له أن يؤدي عمله وهو مرتاحا في منزله، دون تكبد عناء التنقل إلى مكان العمل، مع توفير مصاريف النقل والملابس، كما يسمح لبعض الفئات العمالية وخاصة النساء العاملات التي لديهن أطفالا بحاجة إلى رعاية، بالبقاء لوقت أكبر مع أسرهن، و توفير مصاريف دور روضات الأطفال، كما يسمح العمل عن بُعد بإعطاء فرصة عمل لذوي الاحتياجات الخاصة في اطار سياسة الدول لدعم وحماية هذه الفئة من العمالة كما يمكن في بعض الحالات أن يعوّض العمل عن بعد العطلة المرضية بالنسبة لبعض الفئات، لاسيما أصحاب الأمراض المزمنة والأمراض المستعصية، حيث يكون للعمل عن بعد دورا إيجابيا في عملية الشفاء²⁶.

يسمح العمل عن بُعد أيضا للمستخدم بأن يُوفّر بعض المصاريف، خاصة تلك المتعلقة بأجرة مكان العمل ومايتبع ذلك من مصاريف مختلفة.

ويبقى العمل عن بُعد أفضل طريقة للعمل في زمن الأوبئة أو القوة القاهرة، عندما نكون بصدد حادث غير متوقع ويستحيل دفعه²⁷، مثلما هو الحال بالنسبة لجائحة

²⁶ Ferhenbach J, - Granel F, Dufort D, Klein T , Loyer J-L (2000) *Le développement du télétravail dans la société numérique de demain* Centre d'Analyse stratégique

²⁷ عرّف المشرع الجزائري القوة القاهرة في قانون المحروقات، بينما اقتصر القانون المدني على بيان عناصرها وأثارها فقط، حيث نصّت المادة 5 فقرة 19 من قانون المحروقات على أنّ " القوة القاهرة: كل حدث مثبت غير متوقع لا يمكن مقاومته وخارج عن ارادة الطرف الذي يشهده والذي يجعل تنفيذ هذا الأخير لأحد التزاماته التعاقدية أو العديدي منها آتيا أو تخاتيا غير ممكن" (قانون رقم 05-07 المؤرخ في 28 افريل 2005، المتعلق بالمحروقات ج. ر. 2005، عدد 50)، ونصّت المادة نصّ المادة 127 من القانون المدني على أنّه: " إذا اثبت الشخص أنّ الضرر قد نشأ عن سبب لا يد له فيه كحادث فجائي، أو قوة قاهرة أو خطأ صدر من المضرور أو خطأ من الغير، كان غير ملزم بتعويض هذا الضرر، ما لم يوجد نص قانوني أو اتفاق يخالف ذلك" (القانون رقم 05.07، المؤرخ في 13 ماي 2007، يعدل و يتمم الأمر رقم 75-58 المؤرخ في 26 سبتمبر سنة 1975، والمتضمن القانون المدني، ج. ر. العدد، 31 الصادرة بتاريخ 13 ماي 2007)

كوفيد²⁸19 إذ يسمح هذا النمط من العمل بالحدّ من انتشار الفيروس بسبب الاحتكاك بين الناس، كما يضمن الإبقاء على حياة المؤسسات والمحافظة على مناصب العمل بعد اختفاء الوباء، كما يساهم في التخفيف من الفاتورة التي تدفعها السلطات العمومية لإنقاذ الاقتصاد الوطني.

2-2- عيوب وسلبات العمل عن بعد

رغم إيجابيات العمل عن بعد ، إلا أنّه لا يخلو من العيوب، قد تجعل العامل يفضّل العودة إلى مكان العمل، أهم هذه المساوئ تتمثل في نقص الأدوات التي تتطلبها التكنولوجيا الحديثة في مجال المعلومات والاتصال، إذ يتطلّب العمل عن بُعد أن يكون العامل مربوط بشبكة انترنت ذات تدفق منتظم وجيد وعال.

إضافة إلى عدم وجود في حوزة العامل الوثائق والمستندات والملفات اللازمة لممارسة العمل على نحو مناسب، ناهيك عن الحالة النفسية التي يعيشها نتيجة العزلة والحجر الصحي المنزلي، فالعامل انسان اجتماعي بطبعه، قد يُدخله العمل عن بُعد في عزلة اجتماعية تجعله يشعر بالتهميش²⁹، ما قد يولّد لديه أمراض نفسية، إضافة إلى خطر

²⁸ محكمة استئناف كولمار (COLMAR) في فرنسا أول جهة قضائية كُتبت جائحة كوفيد 19 على أنّها حالة قوة قاهرة

Par un arrêt rendu le 12 Mars 2020, la Cour d'appel de Colmar, statuant en matière de droit des étrangers, qualifie certaines conséquences imposées par la pandémie du covid-19 comme relevant de la force majeure (CA Colmar, 12 mars 2020, n°20/01098).

L'appelant, un étranger faisant l'objet d'une mesure de rétention administrative en France, n'avait pu se présenter à l'audience d'appel en raison d'une suspicion d'infection au coronavirus.

La cour d'appel de Colmar, en raison de ces circonstances qu'elle qualifie « d'exceptionnelles » relève que l'incapacité de statuer en présence de l'appelant revêt les caractères d'extériorité, d'imprévisibilité et d'irrésistibilité de la force majeure en précisant que le « délai imposé pour statuer ne permettait pas d'escorter l'appelant de façon à s'assurer de l'absence de risque de contagion d'une part et que le CRA ne disposait pas du matériel qui aurait rendu possible la tenue de l'audience par visioconférence d'autre part ».

²⁹ Taskin L,(2003) Les Enjeux du télétravail pour l'organisation

dans Reflets et perspectives de la vie économique (Tome XLII), pp 81 à 94 .

فقدان قدرته على اكتساب المعرفة وتطوير مهاراته الإدراكية من العمل الجماعي. إضافة إلى صعوبة التوفيق بين الحياة الأسرية والمهنية³⁰ - خاصة النساء العاملات - حيث يمكن للعامل ألا يتحكم في وقت العمل، فيجد نفسه أمام شاشة الحاسوب لساعات طويلة جداً، تفوق المدة القانونية للعمل، ناهيك عن خطر التعرض إلى مخاطر من نوع جديد تتعلق بمشكلة الأمن والسلامة في البيئة الرقمية، وتطوير أمراض جديدة لم تصنف في قوانين الضمان الاجتماعي بعد على أنها أمراض مهنية.

إلى جانب ماسبق فإنّ العمل عن بُعد سوف يؤدي إلى فقدان ملايين الوظائف، مع امتداد الأزمة إلى قطاعات أخرى، كالقطاع العقاري، بسبب اختفاء المكاتب وانخفاض نسبة الطلب على العقارات التجارية.

3- إشكالية العمل عن بعد في التشريع الجزائري بعد أزمة كوفيد 19

تسببت هذه الأزمة الصحية غير المسبوقة في وضع نحو 2.6 مليار نسمة حول العالم في العزل المنزلي بسبب فرض الإغلاق الاقتصادي، فأصبحت ملايين الوظائف في العالم مهددة بالزوال وأخرى أجبر أصحابها على تأديتها من المنزل، و أول تحول أفرزته أزمة كوفيد 19، هو حجم العمل المفقود والوظائف التي الغيت أو يمكن أن تلغى، حيث قدرت منظمة العمل الدولية عدد الذين يمكن أن يتحولوا إلى عاطلين جدد بسبب الإغلاق الاقتصادي المفروض من طرف السلطات العمومية كإجراء احترازي للحد من انتشار الفيروس عالمياً، يقدر بنحو 25 مليون شخص³¹.

³⁰Dumas M, Ruiller C, (2014) *LE TÉLÉTRAVAIL : LES RISQUES D'UN OUTIL DE GESTION DES FRONTIÈRES ENTRE VIE PERSONNELLE ET VIE PROFESSIONNELLE* ? Management Prospective Ed. | « Management & Avenir » N° 74 | pp 71 - 95

³¹https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_738762/lang--fr/index.htm

-Observatoire de l'OIT, 1ère édition Le COVID-19 et le monde du travail:

Répercussions et réponses 18 mars 2020

https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/briefingnote/wcms_739156.pdf

3-1 تفعيل العمل عن بُعد في الجزائر

لقد تمّ تفعيل العمل عن بُعد في المرافق العمومية في الجزائر، وذلك تطبيقاً للمادة 09 من المرسوم التنفيذي رقم 69-20³² والتي حثّت المؤسسات والإدارات العمومية على اتخاذ أيّ إجراء من شأنه تشجيع العمل عن بُعد في إطار ما يفرضه القانون في هذا المجال. امتدت آثار جائحة كوفيد 19 إلى مرفق التعليم العالي الذي يرتاده عدد كبير من الأفراد في الظروف العادية، من طلبة، أساتذة، موظفين و أعوان إداريين ، ومن أجل ضمان استمرار مرفق التعليم العالي في تقديم خدماته وتكيفه مع المستجدات ³³ إضافة إلى ضرورة إنقاذ السنة الدراسية، كانت الجامعات والمعاهد الجزائرية أول من اعتمد هذا النمط من العمل، وهذا من خلال تعليمية وزير التعليم العالي الموجهة الى السادة رؤساء الندوات الجهوية للجامعات بالاتصال مع السيدات والسادة مدراء المؤسسات الجامعية رقم 2020/288 المؤرخة في 29 فيفيري 2020، والتي دعى من خلالها مدراء الجامعات ورؤساء المجالس العلمية لتحسيس وتعبئة الاساتذة والطلبة للانخراط في هذه العملية البيداغوجية، واتخاذ كل التدابير التقنية لضمان التواصل المستمر بين الاساتذة والطلبة. ولقد تمّ وضع الدعائم البيداغوجية على الخط،³⁴ ثمّ اعتماد آلية العمل عن بُعد في 17 مارس 2020³⁵. ومن أجل ذلك فعلت وزارة التعليم العالي منصة تعليمية رقمية (MOODLE) في موقع كل جامعة، تضمّ محاضرات يكون نشر محتواها تحت مسؤولية

³² المرسوم التنفيذي رقم 20-69 المؤرخ في 21 مارس سنة 2020 يتعلق بتدابير الوقاية من انتشار وباء فيروس كورونا (كوفيد 19) ومكافحته

³³ المادة 06 من المرسوم التنفيذي رقم 88-131 المتضمن علاقات المواطن مع الادارة " تسهر الادارة دوما على تكييف مهامها وهيكلها مع احتياجات المواطنين و يجب أن تضع تحت تصرف المواطن خدمة جيدة"

المادة 21-3 من نفس المرسوم أعلاه: "يجب عليها أن تطور اي اجراء ضروري لتلائم دوما مع التقنيات الحديثة في التنظيم والتسيير"

³⁴ ارسالية وزير التعليم العالي رقم 288 المؤرخة في 29 فيفري 2020، المتضمنة وضع الدعائم البيداغوجية من محاضرات وأعمال موجهة.

³⁵ ارسالية وزير التعليم العالي رقم 416 المؤرخة في 17 مارس 2020، المتضمنة تفعيل العمل عن بُعد.

مسؤول المادة وأعمال موجهة مُرفقة بتصحيحات وجيزة، وتطبيقية تكفي لشهر واحد من التعليم على الأقل ، حيث يُمكن تحميل المحاضرات و المشاركة في الأعمال الموجهة، عن طريق إرسال البحوث ومناقشتها مع الأساتذة باستعمال المنصة وتخصيص جزء للإعلانات ونقل انشغالات الطلبة، أو التواصل عن طريق البريد المهني للأساتذة والطلبة أو بالفيديو بعد تحميل تطبيقات مجانية مثل "zoom".

كما لجأت وزارة التعليم العالي إلى إبرام اتفاقية مع متعاملي الهاتف النقال في الجزائر(موبيلس، جيزي، اوريدو) ومتعامل الهاتف الثابت لتسهيل ولوج الطلبة الى المنصات التعليمية الخاصة بالمؤسسة التي ينتمون إليها مجانا بعد اختيار رقم ولايتهم على المنصة الرقمية، وتمت العملية تحت اشراف وزارة البريد والمواصلات السلكية واللاسلكية، عن طريق منصة على الخط³⁶، وفي نفس السياق فتح الديوان الوطني للمطبوعات الجامعية قاعدة بياناته الرقمية للتحميل المباشر بالمجان³⁷.

كما لجأت أيضا مؤسسة سونلغاز إلى تفعيل آلية العمل عن بُعد بموجب الارشالية الموجهة لكل فروعها، حيث يُمكن للموظفين مواصلة عملهم الإداري بواسطة الوسائل التكنولوجية الحديثة التي تسمح بالتحاضر والاجتماع عن بُعد³⁸.

3-2- حول ضرورة تقنين العمل عن بُعد في الجزائر

بعيدا عن الأزمة الصحيّة التي يعيشها العالم، لقد شهد سوق العمل في الجزائر غداة الاستقلال و إلى يومنا هذا تطوّرات عديدة تستدعي بالضرورة تطوير الأطر القانونية لتنظيم سوق العمل، ويعتبر المرسوم التنفيذي رقم 97-474 (والذي جاء تطبيقا لأحكام

³⁶ <http://elearning-mesrs.cerist.dz/>

³⁷ <http://www.iqraa.opu.dz/iqraa/>

³⁸ Note aux sociétés du groupe Sonelgaz, N 332/2020/PDG, N 86/DCH-RS, Alger du 08 avril 2020

أشار إليها : بلعبدون ع (2020)، آليات المحافظة على مناصب الشغل في ظل أزمة جائحة كورونا، مجلة التشغيل والعمل، مجلد 05، عدد 01، جوان 2020، ص 73-91.

المادة 04 من قانون 90-11 المتضمن علاقات العمل) كأول محاولة لتأطير العمل عن بُعد³⁹.

3-2-1 المرسوم التنفيذي رقم 97-474 أول محاولة لتقنين العمل عن بُعد

يُعتبر المرسوم التنفيذي رقم 97-474 الاطار القانوني العام للعمل عن بعد في الجزائر و لقد أغفل المرسوم تعريف العمل عن بعد، لكنه حدّد الفئات المعنية بالعمل في المنزل كما عرّف العامل في المنزل من خلال المادة 02 منه بمفهوم هذا المرسوم:

"كل عامل يمارس في منزله نشاطات إنتاج سلع أو خدمات أو أشغالا تغييرية لصالح مستخدم واحد أو أكثر مقابل اجرة ويقوم وحده بهذه النشاطات أو بمساعدة اعضاء من عائلته باستثناء أّية يد عاملة مأجورة ويتحصّل بنفسه على كلّ أو بعض المواد الأولية وأدوات العمل أو يستلمها من المستخدم دون أيّ وسيط".

لقد حدّد المرسوم التنفيذي رقم 97-474 المشار إليه أعلاه، الفئات المعنية بهذا النص والمتمثلة في فئة عمّالية خاصة تؤدي عملها في المنزل بدل مكان العمل التابع عادة للمستخدم⁴⁰ بصفة دائمة وثابتة، حيث يقوم العامل في المنزل بانجاز العمل بمفرده أو بمساعدة أشخاص محدّدين لحساب مستخدم واحد أو أكثر مقابل أجر يتم الاتفاق عليه دون أن يقلّ عن الاجر الوطني الادنى المضمون⁴¹، ويتحصل العامل في المنزل بنفسه على بعض أو كل المواد الأولية وأدوات العمل أو يتسلّمها من المستخدم دون وسيط.

3-2-2 المركز القانوني لعمّال المنازل

³⁹مرسوم تنفيذي رقم 97-474، المتضمن النظام الخاص بعلاقات العمل التي تعني العمّال في المنزل، المؤرخ في 08 ديسمبر 1997 ج.ر. عدد ص18.

⁴⁰Conférence internationale du travail, le travail a domicile, Rapport7(1) Bureau international du travail, Genève p.05.

⁴¹المادة 08 من المرسوم 97-474 المشار إليه سابقا.

أما عن المركز القانوني لعمال المنازل، فيصعب اعتبارهم أجراء وذلك بسبب صعوبة اثبات علاقة التبعية القانونية بين المستخدم والعامل في المنزل، حيث لا يخضع هذا الأخير إلى سلطة الإشراف والرقابة والتوجيه من المستخدم، لذلك قد اعتبرهم القانون رقم 83-11، المتضمن التأمينات الاجتماعية، من خلال المادة 03، مشبّهين بالأجراء، ويسمح لهم هذا المركز القانوني بالاستفادة من الحماية الاجتماعية المقررة للأجراء دون الحاجة لإثبات علاقة التبعية⁴². ونشير إلى أنّ المرسوم التنفيذي رقم 97-474 لم يتطرق لتنظيم مدة العمل، الحق في الراحة، بالنسبة لعمال المنازل بل ترك ذلك للقواعد العامة المنصوص عليها بموجب القانون 90-11 المتضمن علاقات العمل، و اكتفى بالنص على حقهم في العطلة مدفوعة الاجر⁴³.

يبقى هذا المرسوم التنفيذي غير كافٍ لمواجهة التطور التكنولوجي والذي نتج عنه تغيّر في أشكال العمل، ولواجهة الأزمات الاقتصادية والصحية التي تستوجب اللجوء للعمل عن بُعد كتقنية بديلة لضمان استمرارية المرافق العمومية والمؤسسات الخاصة، وأصبح تدخّل المشرّع لتقنين العمل عن بُعد ضرورة حتمية تقتضيها هذه المتطلبات الجديدة و يُمكن الاستفادة من القوانين المقارنة التي قطعت شوطا كبيرا في هذا المجال، فعدد كبير من الدول سواء الغربية أو العربية سارعت إلى تدعيم منظوماتها القانونية بأحكام تنظّم العمل عن بُعد، إذ أصبح ذلك مطلباً أساسياً سواء في زمن الأوبئة أو في الحالات العادية بسبب الثورة الرقمية التي عرفتتها الإدارات والمؤسسات على حدّ سواء، حيث تضمّنت هذه القوانين تحديد وتعريف العمل عن بُعد على غرار قانون العمل الفرنسي، حيث تمّ إبرام في 19 جولية 2005 ما يسمى بـ "الاتفاق الوطني ما بين المهنيين المتضمن العمل عن بُعد"⁴⁴، وتمّ تنظيم العمل عن بُعد في قانون العمل الفرنسي⁴⁵. وبيان كيفية

⁴² بوختالة س، (2003)، علاقة العمل الخاصة بالعمال في المنزل، مذكرة ماجستير، كلية الحقوق، جامعة الجزائر 1، ص 32.

⁴³ المادة 09 من المرسوم 474-97 المشار إليه سابقا.

⁴⁴ l'ANI، (2010) l'Accord national interprofessionnel sur le télétravail.

تطبيقه، حيث وتمّ إلزام كل مؤسسة بتأسيس ميثاق داخلي للعمل عن بعد وأن تضع سياسة داخلية للعمل عن بُعد.

كما يسمح القانون الفرنسي صراحة باللجوء إلى العمل عن بعد في الظروف الاستثنائية وعلى الخصوص في حالة الوباء أو القوة القاهرة لاستمرار نشاط المؤسسة وضمانا لحماية للعامل، ابتداء من سنة 2017.

3-2-3 الضمانات المخولة للأطراف في علاقة العمل عن بعد

i- حقوق وواجبات العامل عن بعد

ستفيد العامل عن بُعد من نفس حقوق العامل العادي، كما يُمكن أن يتفق الأطراف على شروط معينة في ظلّ احترام النصوص القانونية والتنظيمية السارية المفعول في مجال علاقات العمل، كما له الحق في التكوين وفي المشاركة في الانتخابات التمثيلية التي تجري في الشركة، كما يحتفظ بحقه في الترقية والأجرة والمنح والعلاوات — خاصة منحة الأكل بالنسبة للمؤسسات التي تقدّمها للعمّال - والراحة والعطلة والتغطية الصحية. كما يحق للعامل الحصول على دليل استعمال، للاسترشاد به أثناء العمل عن بعد لتوحيد المعايير المستعملة من جميع العمال.

ومن جانبه يلتزم العامل بأداء المهام المطلوبة منه، وتنفيذ تعليمات صاحب العمل، وعدم إفشاء أسرار المؤسسة خاصة وأنّ العمل يتم في المنزل، وأن يُراعى بصفة عامة جميع الالتزامات الناجمة عن عقد العمل⁴⁶

ii- الحماية الاجتماعية للعامل عن بُعد

⁴⁵ L.1222-9, L.1222-10 et L.1222-11code de travail.

⁴⁶ المادة 07، من قانون 90-11، المشار إليه سالفًا.

بعد لجوء بعض المؤسسات والإدارات إلى العمل عن بُعد، وفي ظل غياب تشريع ينظم هذا النمط من العمل، نتساءل عن حق العامل في التغطية الصحية عند الإصابة بحادث عمل أثناء العمل عن بُعد، إذ يعتبر حادث عمل، كل حادث طرأ أثناء تأدية العمل أو بسببه⁴⁷. أو وقع أثناء المسار⁴⁸، فهل ينطبق المفهوم أعلاه على الحادث الذي يرتكبه العامل عن بعد؟. وفقا للمادة 10 من المرسوم رقم 97-474 يستفيد العامل في المنزل من أحكام القانون 83-11 المعمول بها في مجال الضمان الاجتماعي، أي له صفة المؤمن له اجتماعيا، لكن يبقى ذلك غير كافٍ لتوفير تغطية صحية للعامل عن بُعد في ظل غياب مفهوم قانوني لحوادث العمل التي قد يتعرض لها العامل في منزله ويمكن اعتبارها حادث عمل رغم وقوعها في المنزل، فمن المفروض أن يعتبر الحادث الذي يرتكبه العامل عن بعد أثناء أوقات العمل، حادث عمل⁴⁹، وعلى المستخدم أن يثبت عكس ذلك، أي أنّ الحادث ليس له علاقة بالعمل عن بعد⁵⁰، وفي ظل غياب نص صريح ينظم هذه الحالة، يبقى عبئ الإثبات على عاتق العامل الذي يجب أن يثبت أنّ الحادث وقع أثناء تنفيذ العمل ومناسبته وليس لأسباب شخصية حتى يتسنى له الاستفادة من تغطية صحية وفقا لأحكام الضمان الاجتماعي.

iii- حقوق والتزامات ربّ العمل

يلتزم صاحب العمل بتحديد قائمة النشاطات المؤهلة والقابلة للعمل عن بُعد بكل شفافية ونزاهة، حفاظا على صحة العامل وزملائه، كما يجب عليه تحديد حجم النشاط

⁴⁷ المادة 02 ، 06 ، 13 ، قانون رقم 83-13 ، المتضمن حوادث العمل والأمراض المهنية.

⁴⁸ المادة 12 ، قانون رقم 83-13 ، المشار إليه أعلاه.

⁴⁹ وذلك ما سار عليه المشرع الفرنسي إذ يفترض أنّ الحادث الذي يقع أثناء العمل عن بعد، هو حادث عمل، انظر: Art L1222-9

Modifié par LOI n°2018-771 du 5 septembre 2018 - art. 68 (VD)

⁵⁰ sem-link Ch , Kameni G,(2015) Télétravail et accident de travail, RevJuridique de l'Ouest, pp. 47-54

وكيفية توزيعه على مستخدميه، و أن يضمن شروط الصحة والسلامة البدنية والمعنوية للعامل عن بُعد. كما يُمكن أن يشترط صاحب العمل أن يُوفّر العامل عن بُعد ركن من المنزل للعمل فيه، للفصل بين الحياة العائلية والمهنية، كما يتعيّن عليه تزويد العامل بكل التطبيقات الحديثة و الأمانة التي يحتاجها للعمل ومشاركة الملفات، وعقد الاجتماعات وتدريبه على استخدامها بموجب حقه في التكوين. كما يُمكن الاتفاق على تحمّل المستخدم المصاريف الخاصة باشتراكات الهاتف والأترنت وتوفير حاسوب للعامل وتزويده بكل المعدّات والتجهيزات التي تستجيب لمعايير الأمن والسلامة اللازمة للقيام بالعمل ومن بين الآليات المعتمدة حاليا في العمل عن بعد، هو اجتماع يتم على الخط بين صاحب العمل والعمال، ويقع على صاحب العمل اختيار طريقة التنظيم لنجاح الاجتماع، كأن لا تتجاوز مدة 30 دقيقة لعدم فقدان التركيز، مع ضرورة تبليغ العمال من قبل برنامج العمل ويتم ذلك عبر عدة تطبيقات (Skyp, Hangouts, , WebEx Meetings, GoToMeeting)

ومن جهة أخرى يحقّ للمستخدم مراقبة وقت وساعات العمل، إذ يحتفظ المستخدم بسلطته التنظيمية التي تحوله اختيار أيام وساعات العمل، حجمه العمل وكيفية توزيعه على مستخدميه، كما يكون العامل حر في تنظيم أوقات العمل⁵¹، فهي طريقة للعمل تتميز بمرونة كبيرة في تنظيمها من طرف العامل، حيث لا يكون تحت الرقابة المباشرة لصاحب العمل، لكن ذلك لن يمنع هذا الأخير من مراقبة الاوقات التي أمضاها العامل عن بعد في القيام بعمله، فيجب احترام مدة معينة للعمل يتم الاتفاق عليها بينهما كما يتم تحديد طرق مراقبة صاحب العمل للعامل بما لا يتعارض مع احترام حياته الخاصة. كما للعامل الحق في استراحة غداء بين فترة العمل الصباحية والمسائية للعمل.

⁵¹ Pontier M, (2014) Télétravail indépendant ou télétravail salarié : quelles modalités de contrôle et quel degré d'autonomie. Direction et Gestion. *La Revue des Sciences de Gestion* .n° 265 . pp 31 – 39.

بالنسبة لطرق مراقبة أوقات العمل كأن يضع برنامج على الحاسوب يراقب به أوقات العمل، (un logiciel de pointage sur l'ordinateur) أو تحديد ساعات العمل وحق العامل في تشغيل وضعية " غير متصل " (Déconnexion)⁵²

كما يتم الاتفاق على شروط العودة إلى العمل العادي، طرق مراقبة أوقات العمل وضبط حجم العمل، الاوقات المناسبة للاتصال بالعامل عن بعد، ولا يمكن للمستخدم ان يطلب من العامل الذي أحيل على العطلة الاستثنائية أو العامل الموجود في عطلة سنوية أن يعمل عن بعد، كما لا يمكن الجمع بين العمل عن بعد والبطالة التقنية.

إضافة لما سبق يجب أن يكون محل لتفاوض جماعي، كل الأهداف المرجوة من العمل عن بعد في المؤسسة وفي غياب اتفاق داخل المؤسسة أو مدونة خاصة بالعمل عن بعد، يمكن اللجوء إلى اتفاق بين الأطراف، حيث يمكن لصاحب العمل بما يملكه من سلطة تنظيمية أن يطلب من جميع العمال تنفيذ العمل عن بعد شفويا أو عن طريق البريد الالكتروني. يجب على صاحب العمل تنظيم العمل وتكييفه بما يسمح للعامل تنفيذ المهام الموكلة اليه، مع ضرورة احتفاظ العامل بحقه في رفض ما طلبه منه صاحب العمل بعد تسبب الرفض، كأن يطلب منه مهمة هو غير مؤهل لإتمامها.

يمكن أن يُنجز العمل في بيت العامل أو خارجه مالم يتم الاتفاق على عكس ذلك بين العامل وصاحب العمل، كما يمكن الاتفاق على أن يتحمل العامل مصاريف الأدوات والتجهيزات اللازمة لأداء العمل أو أن يأخذ المستخدم على عاتقه مصاريف اشتراك الهاتف والانترنت وكل ما ينفقه العامل من أجل شراء البرمجيات والمعدات لإنجاز عمله وكذا مصاريف صيانتها، وبالمقابل يمكن لصاحب العمل ان يحدّد شروط استعمال أدوات العمل الموجودة بعهدة العامل وحدود مسؤوليته عند تلفها بخطائه.

⁵²Le droit à la déconnexion Art L2242-8 Code du Travail

خاتمة

إنّ اللجوء الى العمل عن بعد في ظل جائحة كورونا لا يستدعي تعديل عقد العمل بل هو مجرد تنظيم لطريقة تنفيذ العمل اقتضتها ظروف معينة، فإستراتيجية العمل عن بعد، كضرورة واقعية تحتاج إلى تقنين وعناية تشريعية لمواجهة الأزمات مستقبلا، كأزمات انتشار الأوبئة، خاصة بعد التوجّه نحو رقمنة القطاعات المهنية، فبعد زوال فيروس كورونا المستجد، سيصبح العمل عن بعد نموذجا سائدا لتنفيذ علاقة العمل نتيجة ماسوف يفرزه الوباء من تحولات في سوق العمل والتعليم والتجارة، فتقنين هذا النموذج من العمل يضمن لجميع الأطراف حقوقها سواء تعلّق الأمر بالمؤسسة أو بالعامل، وأن يكون لأرباب العمل دور في تطوير علاقات العمل وتكييفها مع التكنولوجيات الحديثة للمعلومات والاتصال.

إنّ اعتماد هذا النمط الجديد من العمل يقتضي استحداث استيرراتيجية وطنية للعمل عن بعد عن طريق تهيئة بيئة رقمية داخل المؤسسات، ونشر الثقافة الالكترونية وسط العمال والموظفين وأصحاب المؤسسات، وتنظيم البنى التحتية لانجاز العمل عن بُعد وفقا للتكنولوجيات الجديدة للمعلومات والاتصالات وتطوير الإدارة الالكترونية بشكل كافي إضافة إلى ضرورة العمل على ادخال تقنية الدفع الالكتروني وتعميمها، كما يجب تدريب العامل على العمل عن بُعد بشكل يسمح له ممارسة عمله دون ضغوطات نفسية، وتمكينه من جميع حقوقه لا سيما الحقوق التي طالما ارتبطت بالعمل الحضوري مثل الحق في الترقية وضمان تغطية صحيّة كاملة.

لم يتم تقنين العمل عن بعد في الجزائر ليومنا هذا، ما عاد الأحكام المنصوص عليها بموجب المرسوم التنفيذي رقم 97-474، والتي هي غير كافية لضمان حقوق الأطراف بالنسبة لهذا النمط لتنفيذ علاقة العمل، وبالتالي يمكن تصور تنظيم هذه العلاقة عن طريق تفاوض جماعي بموجب اتفاق بين صاحب العمل والعمال أو بموجب مدونة أخلاقيات أو

بموجب اتفاق بين صاحب العمل والعمال، فالعمل عن بعد يمارس في الجزائر بصفة غير منظمة قانونا، وعلى المشرع الجزائري تقنينه، وملائمة علاقات العمل للتطورات التكنولوجية والوسائل الجديدة والعصرية للمعلومات والاتصال التي فرضت أنماط جديدة من العمل أو ما يسمى بعلاقة العمل في ظل التقنيات الجديدة للتكنولوجيا، فبات ذلك ضروريا لمواجهة الازمات مثل جائحة كوفيد 19، وحماية للعمال والموظفين وأيضا على بقاء المؤسسات.

المراجع

قانون 90-11، المتضمن علاقات العمل الفردية، المؤرخ في 21 أبريل 1990. ج.ر. عدد 17.

قانون رقم 83-13، المتضمن حوادث العمل والأمراض المهنية، المؤرخ في 02 يونيو 1983، ج.ر. عدد 28.

قانون رقم 83-13، المؤرخ في 02 يوليو 1983، المتضمن حوادث العمل والأمراض المهنية. ج.ر.، عدد 28 ص 1809.

المرسوم التنفيذي رقم 20-69 المؤرخ في 21 مارس سنة 2020 يتعلق بتدابير الوقاية من انتشار وباء فيروس كورونا (كوفيد 19) ومكافحته.

المرسوم التنفيذي رقم 20-70 المؤرخ في 24 مارس سنة 2020 المحدد لتدابير تكميلية الوقاية من انتشار وباء فيروس كورونا (كوفيد 19) ومكافحته. ج.ر. عدد 16

مرسوم تنفيذي رقم 97-474، المتضمن النظام الخاص بعلاقات العمل التي تعني العمال في المنزل، المؤرخ في 08 ديسمبر 1997. ج.ر. عدد ص 18

مرسوم رقم 88-131 المؤرخ في 06 يوليو 1988 المتضمن علاقات المواطن مع الادارة. ج.ر.، عدد 27 ص 1013.

قانون العمل الفرنسي.

- بلعبدون ع، (2020)، آليات المحافظة على مناصب الشغل في ظل أزمة جائحة كورونا، مجلة التشغيل والعمل، مجلد 05، عدد 01، جوان 2020.
- بن رجدة آ.، (2019) أيّ مركز قانوني لعمال المنصات الرقمية، مقال منشور بمجلة الحوليات، العدد 33، رقم 02، لسنة 2019، ص. 24-48. 96453
- بن عبد الله الجمعة، الحسين السيد أ، عصري أبو زيد ن، (2015) العمل عن بعد كتوجه حديث لتعزيز دور المرأة وذوي الإحتياجات الخاصة في تنمية المجتمع المحلي دراسة من منظور تقني، المجلة العربية الدولية للمعلوماتية، المجلد الثالث، العدد الثامن يناير .
- غري م.، بدروني ع.، (2018). أثر جائحة كورونا على الأسواق المالية، مجلة التكامل الاقتصادي، المجلد 08، العدد 02، جوان.
- بوختالة س.، (2003)، علاقة العمل الخاصة بالعمال في المنزل، مذكرة ماجستير، كلية الحقوق، جامعة الجزائر 1.
- دليل الهيئة الاتحادية للموارد البشرية الحكومية لمواجهة جائحة كوفيد 19
- وزارة الاقتصاد والمالية والإصلاح الإداري، (2020). دليل العمل عن بُعد في الإدارات العمومية، أبريل 2020.
- إرسالية وزير التعليم العالي رقم 288 المؤرخة في 29 فيفري 2020، المتضمنة وضع الدعائم البيداغوجية من محاضرات وأعمال موجهة
- إرسالية وزير التعليم العالي رقم 416 المؤرخة في 17 مارس 2020، المتضمنة تفعيل العمل عن بُعد.
- Alix C., (2017), Droit du travail : Uber perd le match retour en Angleterre. https://www.liberation.fr/futurs/2017/11/10/droit-du-travail-uber-perd-le-match-retour-en-angleterre_1609231
- Bargain B., (2018) Quel droit du travail a l'ère des plateformes numériques, rev lien social et politiques, (81).
- Chauchard JP., (2016) Qu'est-ce qu'un travailleur indépendant ? Rev.dr.soc.2016.

Dumas M., Ruiller C., (2014) *LE TÉLÉTRAVAIL : LES RISQUES D'UN OUTIL DE GESTION DES FRONTIÈRES ENTRE VIE PERSONNELLE ET VIE PROFESSIONNELLE ?* Management Prospective Ed. | « Management & Avenir » n° 74.

Fabre A., (2018) *"Les travailleurs des plateformes sont-ils des salariés ? Premières réponses frileuses des juges français.* CA Paris, 7 janvier 2016, n° 15/06489.

Ferhenbach J., - Granel F., Dufort D, Klein T., Loyer J-L., (2000) *Le développement du télétravail dans la société numérique de demain* Centre d'Analyse stratégique

sem-link Ch, Kameni G., (2015) *Télétravail et accident de travail*, Rev. Juridique de l'Ouest.

Taskin L., (2003) *Les Enjeux du télétravail pour l'organisation dans Reflets et perspectives de la vie économique* (Tome XLII), pp 81 à 94

l'ANI, (2010). *l'Accord national interprofessionnel sur le télétravail*, Observatoire de l'OIT(2020), *le COVID-19 et le monde du travail*, troisième édition, pp.01-23

https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/briefingnote/wcms_743155.pdf

(date d'accès, 13 mai 2020)

Bureau international du travail, Genève, (2016). *Document d'orientation pour le Forum de dialogue mondial sur les difficultés et les avantages du télétravail pour les travailleurs et les employeurs dans les secteurs des TIC et des services financiers.*

Étude de législation comparée n° 288 - juillet (2019) - Recueil des notes de synthèse de mars à juin 2019 2019

L'entreprise et le citoyen face au covid 19, comment adresser l'urgence immédiate, CARE <https://care.dz/page/lentreprise-et-le-citoyen-face-au-covid-19>

<https://drive.google.com/file/d/15A25sFMIESe5HTUptuUkNTzTjPS5jb5b/view>

Observatoire de l'OIT , (2020). *le COVID-19 et le monde du travail*, troisième édition, pp.01-23

https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/briefingnote/wcms_743155.pdf

(date d'accès, 13 mai 2020)

[https://www.ilo.org/global/about-the-](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_738762/lang--fr/index.htm)

[ilo/newsroom/news/WCMS_738762/lang--fr/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_738762/lang--fr/index.htm)

-Observatoire de l'OIT, 1ère édition Le COVID-19 et le monde du travail: Répercussions et réponses 18 mars 2020

[https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/briefingnote/wcms_739156.pdf)

[dcomm/documents/briefingnote/wcms_739156.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/briefingnote/wcms_739156.pdf)

Accord national interprofessionnel du 19 juillet 2005 sur le télétravail <https://zevillage.net/wp-content/uploads/2010/04/050719-ani-tt.pdf>

Étude de législation comparée n° 288 - juillet (2019) - Recueil des notes de synthèse de mars à juin 2019 -

<http://www.senat.fr/lc/lc288/lc2884.html>

<https://www.techopedia.com/definition/24152/information-and-communications-technology->

[https://www.cairn.info/revue-reflets-et-perspectives-de-la-vie-economique-2003-1-page-](https://www.cairn.info/revue-reflets-et-perspectives-de-la-vie-economique-2003-1-page-81.htm#:~:text=Thierry%20Breton%20(1994)%20d%C3%A9finit%20le,o%C3%B9%20le%20r%C3%A9sultat%20de%20ce)

[81.htm#:~:text=Thierry%20Breton%20\(1994\)%20d%C3%A9finit%20le,o%C3%B9%20le%20r%C3%A9sultat%20de%20ce](https://www.cairn.info/revue-reflets-et-perspectives-de-la-vie-economique-2003-1-page-81.htm#:~:text=Thierry%20Breton%20(1994)%20d%C3%A9finit%20le,o%C3%B9%20le%20r%C3%A9sultat%20de%20ce)

JORF .Décret n° 2020-325 du 25 mars 2020 relatif à l'activité partielle
texte n° 55 n°0074 du 26 mars 2020,