



HAL
open science

COVID-19 et Guerre Russie-Ukraine : Analyse des Effets sur les Prix à la Production des Services au Mali

Lassana Toure, Cheick Kader M'Baye

► To cite this version:

Lassana Toure, Cheick Kader M'Baye. COVID-19 et Guerre Russie-Ukraine : Analyse des Effets sur les Prix à la Production des Services au Mali. 2023. hal-04219261

HAL Id: hal-04219261

<https://hal.science/hal-04219261>

Preprint submitted on 27 Sep 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Public Domain

COVID-19 et Guerre Russie-Ukraine : Analyse des Effets sur les Prix à la Production des Services au Mali

Lassana TOURE¹ et Cheick Kader M'BAYE²

(1) Enseignant-Chercheur, Université de Ségou (Mali)

Email : lassana.toure@mesrs.ml

Tél : +223 73 05 25 33

(2) Enseignant-Chercheur, Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako (Mali)

Email : cheick_mbaye2004@yahoo.fr

Tél : +223 68 84 74 74

Résumé

Dans cet article, nous analysons les effets de la COVID-19 et de la guerre Russie-Ukraine sur les prix à la production des services au Mali. Plus précisément, nous utilisons les outils des statistiques descriptive et inférentielle (coefficients de variation, tests de comparaison, et analyse en composantes principales (ACP)) afin d'inférer l'impact de ces deux chocs, notamment en analysant la relation entre les variables de prix à la production des services d'une part, et d'autre part, entre ces variables et un certain nombre d'indicateurs macroéconomiques et sanitaires (taux d'inflation, taux d'intérêt, taux de change, nombre de cas avérés de COVID-19) sur des données mensuelles s'étendant de 2017 à 2022. Les résultats montrent qu'outre les effets de la COVID-19, ceux de la guerre Russie-Ukraine sur les prix à la production des services passent essentiellement par le canal du taux d'inflation et du taux de change. Ces effets de la guerre Russie-Ukraine touchent principalement les prix à la production des services d'enseignement, d'informations et communication, ainsi que des services de soutien et bureau. Par contre, le taux d'intérêt est un canal de transmission de la pandémie mais sur le moyen et long terme.

Mots clés : guerre Russie-Ukraine ; COVID-19 ; prix à la production ; secteur des services ; méthode ACP.

JEL codes : I15, I25, L83, L85, L91, L96.

1-Introduction

Dans son contexte politique, le Mali en tant que pays de l'UEMOA a reçu sévèrement les sanctions économiques de la CEDEAO. Les terroristes continuent aussi de déstabiliser le pays vers le nord. Bien qu'ayant également un secteur agricole fort, l'économie malienne est notamment fondamentalement une économie de service. La valeur ajoutée des services représente près de 40% du PIB du Mali (INSTAT, 2022).

En plus de cela, le monde est touché par la pandémie de COVID-19 depuis novembre 2019. Le Mali est et reste en pleine pandémie de COVID-19, une crise sanitaire qui n'a pas fini de mettre en mal l'économie malienne, ce qui a suscité la colère des populations maliennes. Le fait le plus marquant constitue la guerre Russie-Ukraine qui a créé tellement de difficultés aux pays surtout en voie de développement. La guerre entre la Russie et l'Ukraine a rendu l'économie mondiale ainsi que la sienne dans une situation de crise sans précédent. En effet, les cours des matières premières sont en hausse depuis avril 2020, en augmentation continue en 2021 et 2022 du fait de la guerre, les cours des actions en bourse en baisse. Le cours du baril du pétrole en est la parfaite illustration, et par là le taux de change du dollar est en hausse progressive depuis des mois encore. Cela a déclenché une crise énergétique, qui touche tous les pays, même les pays développés (l'Europe, les USA, etc.). En outre, la guerre a enclenché une crise du coût de la vie (l'inflation), une crise alimentaire (la famine et la pauvreté), une crise énergétique (le carburant), enfin une crise politique (le soulèvement populaire et les manifestations, le chômage). En Afrique, on note également un ralentissement économique comme tout le monde mais surtout la famine des populations. En Russie même, les sanctions détériorent son économie : la déstabilisation du système financier, le secteur bancaire non fonctionnel, le crédit privé en baisse, un défaut de paiement des entreprises, le taux d'intérêt en hausse, la fermeture d'une partie de la bourse.

C'est ce qu'Elie Cohen qualifie des trois Chocs d'offre en même temps : COVID-19, sanctions politiques et terrorisme, guerre russe. Cette situation a une ressemblance avec le choc pétrolier de 1974, tellement les conséquences sont néfastes et étendues. Les prix ne sont pas laissés en rade dans ce bouleversement, et en cela les prix à la production ont été influencés par ces chocs. A cause du spiral prix-salaire, tout chambardement sur les prix attaque les salaires, ainsi les revenus et les consommations des populations. Donc, les conséquences attendues de ces chocs pourraient être plus néfastes qu'on le croit, c'est la question que nous nous posons. Justement, l'objet de cette étude est d'analyser les effets de la guerre Russie-Ukraine et de la pandémie de COVID-19 sur les prix à la production du secteur des services au Mali. L'approche théorique s'oriente vers la modélisation des canaux de transmission des chocs (mondiaux), par la mesure

de leurs impacts (résilience, vulnérabilité, stabilité politique, exclusion des populations, changement climatique...), plus particulièrement dans le secteur des services.

Le reste de l'article se présente de la manière suivante. La deuxième section est consacrée à la revue de la littérature sur les conséquences des deux chocs (COVID-19 et guerre Russie-Ukraine) sur les économies mondiales et africaines. La troisième section présente la méthodologie poursuivie dans le cadre de cet article. La quatrième section est consacrée à la présentation et à la discussion de nos résultats, et enfin la cinquième section présente la conclusion et formule des recommandations de politique économique.

2- Revue de littérature

2-1- Conséquences de la guerre Russie-Ukraine

La guerre Russie-Ukraine n'est que chocs d'offres aux yeux de beaucoup de chercheurs, tant les productions mondiales ont été fortement touchées. La modélisation de ces chocs dans le modèle économique mondial (GEM) laisse entrevoir des pics d'inflation sensiblement plus élevés à court terme et une baisse plus lente au cours des prochains trimestres. Une inflation plus élevée est le principal canal de transmission d'un affaiblissement des perspectives économiques. Ces révisions à la hausse intensifient le resserrement actuel des revenus réels disponibles, et l'impact sur les dépenses des ménages est susceptible d'être exacerbé par les effets de richesse négatifs résultant de la baisse des prix des actifs (Orlova, 2022).

Le véritable rôle des banques centrales est de jouer sur les hausses de taux directeur pour réguler l'inflation et l'économie.

Les entreprises sont en difficulté depuis le début de la guerre : difficultés de transport, problèmes agricoles (d'engrais), problèmes de financement (fonds et actifs) (Orlova, 2022).

Les répercussions économiques de la guerre en Ukraine pour l'Afrique et le Maroc

Le tableau de la situation économique dans le monde est sombre. Les Perspectives économiques mondiales de la Banque mondiale (BM) visent une croissance à peine de 4,4% en 2022. Hormis la flambée des prix, les prix élevés des denrées alimentaires qui représentent près de 40% du budget des ménages dans de nombreux pays africains, les prix élevés du charbon, du gaz et du pétrole, augmentent les coûts de production des engrais et des denrées alimentaires. Sans compter la hausse des taux d'intérêt, la quatrième vague pandémique de COVID-19 n'a laissé rien germé de solide pour les économies (Ali, Azaroual, Bourhriba et Dadush, 2022).

L'impact de la guerre de la Russie-Ukraine est univoque sur la fourniture de matières premières sous forme de combustibles fossiles, de céréales et d'engrais, et le poids de la Russie dans le commerce mondial en tant qu'un des premiers fournisseurs de métaux, notamment de palladium, de nickel et d'aluminium. En outre, l'économie ukrainienne fournit 6% des

exportations mondiales de céréales et 10% des exportations d'huile végétale et de graines oléagineuses (Source : WITS).

Les principaux effets de la guerre se manifestent déjà dans la volatilité des marchés financiers et des produits de base. L'incertitude grandissante affectera la demande de consommation et d'investissement dans le monde entier, et entravera la croissance ; la baisse de la confiance des entreprises matérialise le canal de l'incertitude. Les exportateurs de pétrole africains tireront de gros bénéfices de la hausse des cours du pétrole et du gaz de ces dernières semaines. Les effets de la guerre sur les importateurs d'énergie africains, qui ont également tendance à être des importateurs de produits alimentaires, sont fortement négatifs. La flambée des cours du pétrole et des denrées alimentaires aggravera les déficits budgétaires déjà élevés. Une proportion plus importante de leur population est proche des seuils de pauvreté et plus exposée aux chocs des prix alimentaires. La hausse des cours du pétrole et des taux directeurs à l'échelle internationale pour lutter contre l'inflation, le creusement des écarts sur les actifs à risque en raison de la persistance de l'incertitude, et le ralentissement de l'économie européenne, se répercuteront éventuellement sur l'Afrique (Ali, Azaroual, Bourhriba et Dadush, 2022).

Selon l'ampleur et la durée des sanctions contre la Russie, se dessinent de nouvelles opportunités d'exportations vers l'Europe (son marché le plus important) et la Russie.

2-2-Conséquences de la COVID-19

Le télétravail suite à la COVID-19 a accéléré le développement du secteur des services. L'externalisation des services concernent principalement : les services de relation client (centre d'appel), la digitalisation des services (robotique, IA), les Technologies de l'information (IT), les Data (analyse des données clients ou sectorielles). Ce phénomène est originaire de la délocalisation des services de pays développés. Le Maroc et d'autres pays africains sont un peu en avance par rapport au reste de l'Afrique (Orlova, 2022).

Effets des sanctions de la CEDEAO combinées à la COVID-19 sur le commerce extérieur du Mali

Suite à d'énormes pressions et sanctions (fermeture des frontières, ruptures diplomatiques, blocage financier) de la part des États de la CEDEAO et de l'UEMOA en 2013, le Mali s'installe dans le lot de pays instables. Les sanctions dont les toutes récentes, prises le 9 janvier 2022 en pleine pandémie de COVID-19 concernent : la fermeture des frontières, le retrait des ambassadeurs et la rupture monétaire. Des sanctions économiques et financières sont encore imposées par la CEDEAO au Mali, jusqu'à récemment qu'elles sont levées ou allégées (en fin 2022).

Pr Issoufou Soumaïla MOULEYE, Dr Amadou BAMBA, Dr Abdoulaye MAÏGA, Dr Moussa BATHILY ont travaillé ensemble en 2022 sur les Effets des sanctions de la CEDEAO sur le commerce extérieur du Mali. Ce rapport traite des effets des sanctions de la CEDEAO sur la balance commerciale de la CEDEAO en général et du Mali en particulier. Les données utilisées sont celles du commerce intra régional et disponibles dans la base de données de UNCOMTRADE (<https://comtrade.un.org/>). Dans les résultats, des pertes moyennes en flux financiers des pays de la CEDEAO envers le Mali sont observées, la moyenne annuelle des importations du Mali vers ces différents pays a diminué. Excepté le Burkina Faso, la Guinée, la Guinée Bissau et la Siéra Léone, tous les autres pays perdent plus que le Mali en situation de rupture commerciale bilatérale.

Ainsi, par rapport à la COVID-19 et la guerre en Ukraine, très peu d'auteurs se sont intéressés aux conséquences sur les prix à la production des services car la plupart s'étant penchés sur la croissance, le chômage, l'inflation globale, ou alors le secteur agricole. Dans cet article, nous nous pencherons sur les conséquences sur les prix des services au Mali.

3-Méthodologie adoptée

La statistique descriptive et inférentielle (la moyenne, les fréquences, l'écart type et le coefficient de variation, les tests de Student, d'ANOVA et de Tukey) a permis de faire une analyse de la situation des prix à la production des services, du taux d'inflation (relatif aux prix à la consommation), du taux d'intérêt de crédits, du taux de change du dollar en FCFA et du nombre de nouveaux cas avérés de COVID-19. L'évolution de chacune de ces variables en fonction du temps est tracée sur des graphiques. Les tests de Student, d'ANOVA et de Tukey ont été utilisés pour comparer la situation avant 2020 et celle d'après.

Une Analyse en Composantes Principales (ACP) a été effectuée pour voir la corrélation entre les variables de prix à la production des services d'une part, et d'autre part entre ces variables et les indicateurs macroéconomiques et sanitaires (taux d'inflation, taux d'intérêt, taux de change, nombre de cas COVID-19). Ces derniers sont des variables supplémentaires dans l'ACP. Ils sont les canaux de transmission de l'impact des phénomènes étudiés sur les prix à la production des services.

Pour arriver à ces fins avec les logiciels Excel, Stata et R, les sources de données sont des données mensuelles du Mali sur la période 2017 - 2022 provenant de la base de données de la BCEAO, sauf pour le nombre de nouveaux cas avérés de COVID-19 tiré du site de l'Université d'Oxford. Les variables ont été choisies en fonction de la disponibilité des données sur le site de la BCEAO et de l'importance que ces sous-composantes ont dans la formation de l'indice

général des prix à la production des services. Les mois ont été numérotés de 1 à 70 à partir de janvier 2017 à octobre 2022.

Tableau 1 : Source de données et variables expliquées dans l'analyse

Variables	Symboles	Sources
Indice des prix à la production des services de transports et d'entreposage	transports_entreposage	BCEAO, 2022
Indice des prix à la production des services d'hébergement et de restauration	hébergement_restaurantion	BCEAO, 2022
Indice des prix à la production des services d'information et de communication	information_communication	BCEAO, 2022
Indice des prix à la production des services de soutien et de bureau	soutien_bureau	BCEAO, 2022
Indice des prix à la production des services d'enseignement	enseignement	BCEAO, 2022
Indice des prix à la production des services artistiques, sportifs et récréatifs	artistiques_sportifs_recréatifs	BCEAO, 2022
Taux d'inflation	taux_inflation	BCEAO, 2022
Nombre de nouveaux cas avérés de COVID-19	cas_covid19	Université d'Oxford, 2022
Taux d'intérêt des crédits (en %)	taux_interet_credits	BCEAO, 2022
Taux de change du dollar en FCFA	taux_de_change	BCEAO, 2022

Source : Auteurs

4-Résultats et discussion

4-1-Analyse descriptive des prix à la production des services et des indicateurs macroéconomiques et sanitaires

Les statistiques descriptives des variables étudiées sont données dans le tableau 2 ci-après. L'indice des prix à la production des services de Soutien et bureau a une moyenne de 306,35 points sur la période 2017-2022 ; il oscille fortement entre 70,39 son minimum et 423,78 son maximum, avec un coefficient de variation de 24%. Il en est de même de l'indice des prix à la production des services d'Enseignement qui se situe autour de 210,82 en moyenne avec un coefficient de variation de 30%. Les indices des prix à la production des services de Transports et entreposage et Information et communication se situent à des niveaux plus faibles que les autres services (en deçà de 200 points).

Tableau 2 : Statistiques descriptives des variables étudiées sur la période 2017-2022

Variables	N	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
transports_entreposage	70	114,57	24,60	82,41	202,50
hébergement_restauration	70	334,64	73,51	133,35	477,45
information_communication	70	100,82	6,64	83,42	121,34
soutien_bureau	70	306,35	74,09	70,39	423,78
Enseignement	70	210,82	62,80	78,76	347,78
artistiques_sportifs_recréatifs	70	1683,87	736,45	100,00	2251,70
cas_covid19	70	467,61	1272,30	0,00	9044,00
taux_inflation	70	2,39	4,20	-5,42	13,90
taux_interet	70	7,78	0,34	7,11	8,47
taux_de_change	70	577,28	28,60	531,23	662,32

Source : Auteurs

Le taux d'inflation a une moyenne de 2,39% sur la période ; il oscille entre -5,42% son minimum et 13,90% son maximum, avec un coefficient de variation très élevé de 176%. Le nombre de cas avérés de COVID-19 varie entre 0 et 9044 cas avérés par jour sur la période, soit 468 cas avérés par jour en moyenne. En moyenne, le taux d'intérêt de crédits est de 7,78% alors que son coefficient de variation reste faible (4%). Le taux de change est en moyenne égal à 577,28 FCFA/dollars sur la période étudiée, avec un coefficient de variation faible de 5%.

Tableau 3 : Corrélations entre les variables étudiées

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
transports_entreposage	1,00									
hébergement_restauration	-0,35	1,00								
information_communication	0,02	-0,43	1,00							
soutien_bureau	-0,66	0,60	-0,24	1,00						
Enseignement	-0,60	0,26	0,14	0,65	1,00					
artistiques_sportifs_recréatifs	-0,84	0,62	-0,09	0,80	0,77	1,00				
cas_covid19	-0,15	-0,06	0,15	0,14	0,28	0,20	1,00			
taux_inflation	-0,02	-0,36	0,34	-0,05	0,24	0,03	0,29	1,00		
taux_interet	0,40	-0,26	-0,01	-0,36	-0,40	-0,48	-0,19	-0,09	1,00	
taux_de_change	0,05	-0,06	0,10	-0,13	0,01	-0,02	-0,08	0,31	0,01	1,00

Source : Auteurs

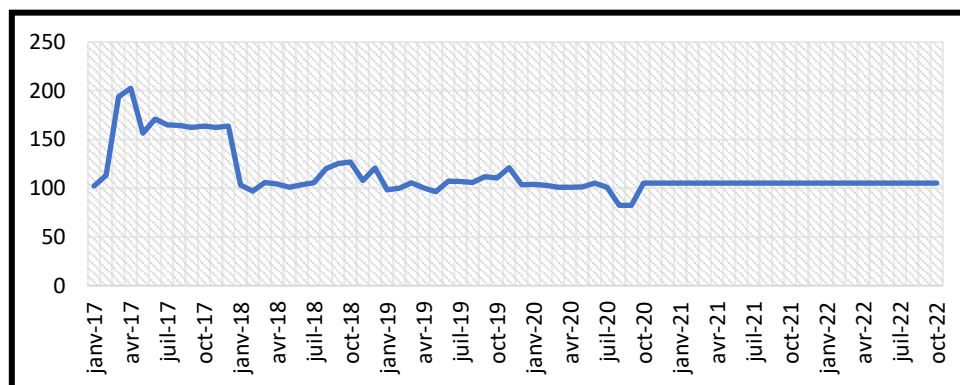
L'indice des prix à la production des services de Soutien et bureau est très corrélé positivement avec les indices des services d'Enseignement et Artistiques, sportifs et récréatifs, et négativement avec l'indices des services de Transports et entreposage (plus de 60% de corrélation pour les deux cas). L'indice des prix à la production des services Artistiques, sportifs et récréatifs est également corrélé positivement avec ceux des services de Soutien et bureau (80%), Hébergement et restauration (62%), Enseignement (77%) et négativement avec Transports et entreposage (-84%). Les indices des services sont en majorité corrélés entre eux à l'exception des services d'Information et communication. Les indices des services d'Enseignement et Transports et entreposage sont corrélés négativement (-60%) tandis que les indices des services de Soutien et bureau et Hébergement et restauration sont corrélés positivement (60%).

Il existe une corrélation modérée entre l'indice des services d'Enseignement et le nombre de cas avérés de COVID-19 de 28%. Bien que la corrélation soit moyenne (près de 40%), le taux d'intérêt de crédits entretient une relation avec les indices des services de Transports et entreposage, Soutien et bureau, Enseignement, et Artistiques, sportifs et récréatifs. Le taux d'inflation et le taux de change sont moyennement corrélés (31%). Le taux d'inflation est lié également au nombre de cas avérés de COVID-19 (29%), aux indices des services d'Hébergement et restauration (-36%), Information et communication (34%) et Enseignement (24%).

4-2-Analyse de l'évolution des prix à la production des services et des indicateurs macroéconomiques et sanitaires

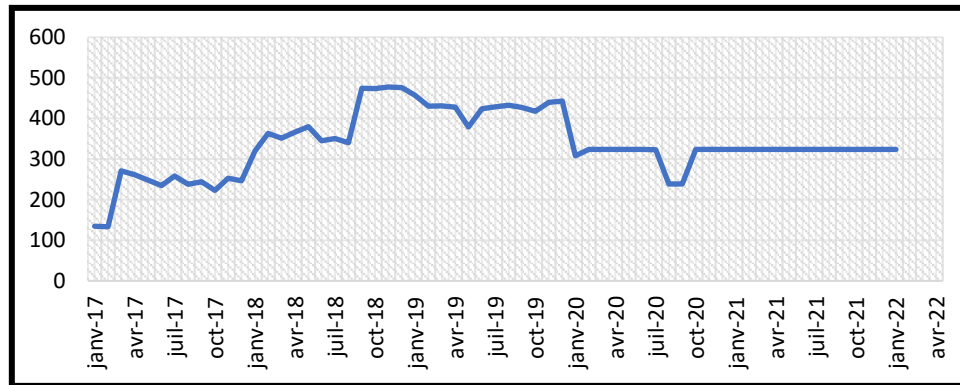
Comme le montre les figures 1 à 10 en Annexes, l'indice des prix à la production des services de Transports et entreposage a commencé par une hausse de janvier à avril 2017 avant d'avoir une tendance baissière sur tout le reste de l'année. Entre janvier 2018 et octobre 2022, le niveau des prix de ce type de service est stable (en moyenne 105 points).

Figure 1 : Evolution de l'indice des prix à la production des services de transports et entreposage



Source : Auteurs

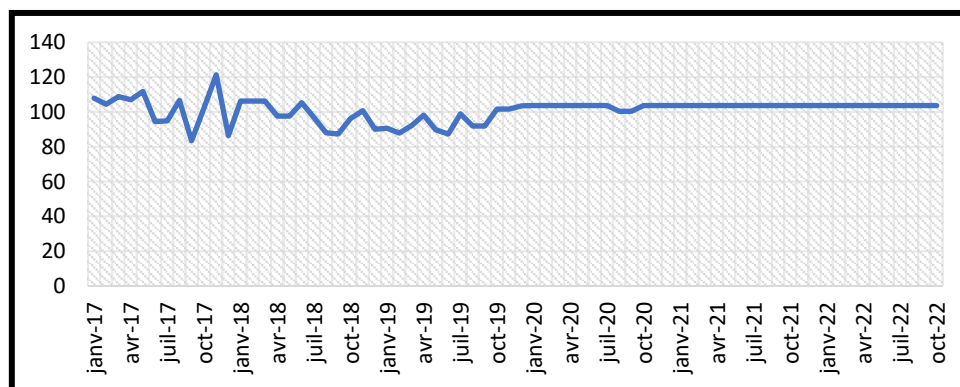
Figure 2 : Evolution de l'indice des prix à la production des services d'hébergement et de restauration



Source : Auteurs

L'indice des prix à la production des services d'Hébergement et de restauration est passé de 135 points en janvier 2017 à 477 points en novembre 2018 (le plus haut jamais atteint). Il diminue progressivement au fil du temps jusqu'en décembre 2019. Les années 2020, 2021 et 2022 sont marquées par un niveau de l'indice stable (en moyenne 318 points).

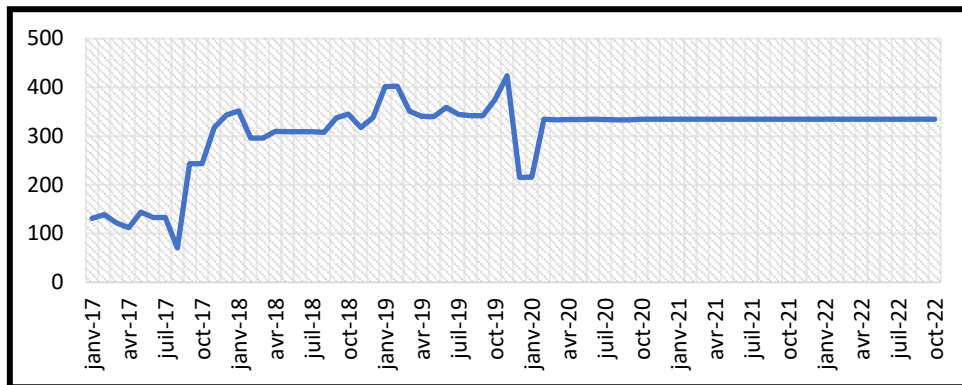
Figure 3 : Evolution de l'indice des prix à la production des services d'information et de communication



Source : Auteurs

Quant à l'indice des prix à la production des services d'Information et de communication, il n'a pas connu de variation pratiquement sur la période étudiée. Il tourne autour de 101 points avec un écart type de 7 points.

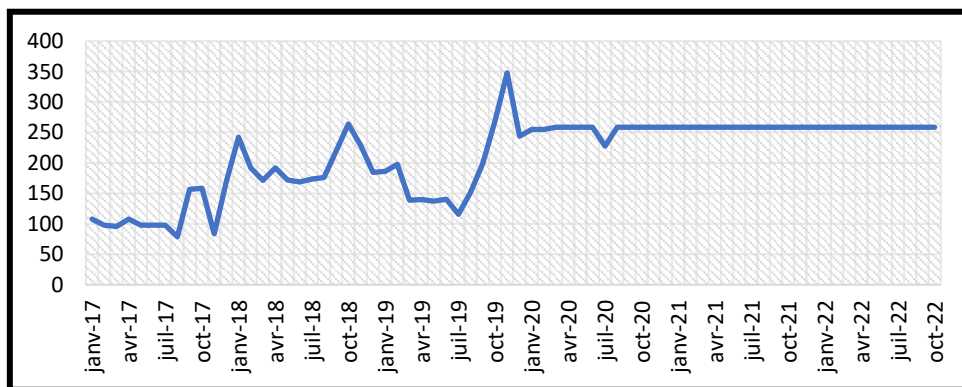
Figure 4 : Evolution de l'indice des prix à la production des services de soutien et de bureau



Source : Auteurs

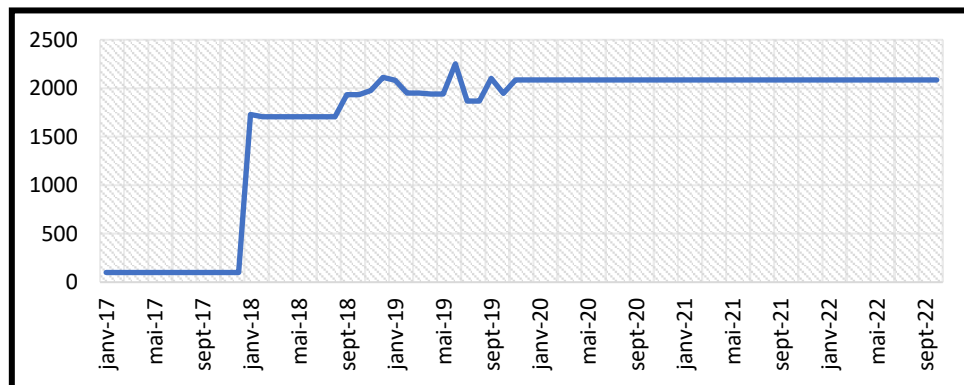
L'indice des prix à la production des services de Soutien et de bureau et celui des services d'Enseignement ont la même allure. Pourtant, au début de la série de janvier 2017 à novembre 2019, ils ont une tendance haussière, ensuite les prix à la production de ces services gardent un niveau stable pour les années 2020, 2021 et 2022. Décembre 2019 est un mois de forte baisse pour ces services. La même évolution est constatée pour l'indice des prix à la production des services Artistiques, sportifs et récréatifs : une tendance haussière de janvier 2017 à novembre 2019, une quasi stabilité pour les années 2020, 2021 et 2022.

Figure 5 : Evolution de l'indice des prix à la production des services d'Enseignement



Source : Auteurs

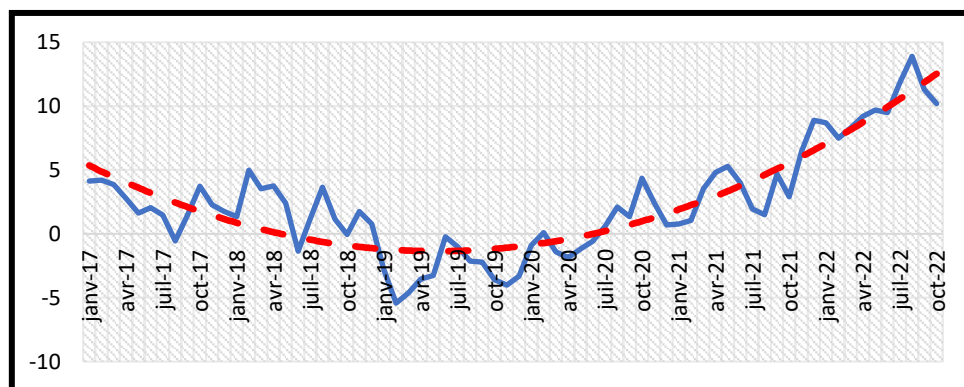
Figure 6 : Evolution de l'indice des prix à la production des services artistiques, sportifs et récréatifs



Source : Auteurs

Deux phases sont constatées sur l'évolution du taux d'inflation : une phase de décélération de janvier 2017 à février 2019 et une phase d'accélération de mars 2019 à octobre 2022. Le taux d'inflation est donc en pleine croissance pour les années 2020, 2021 et 2022, atteignant 10,2% en octobre 2022. La COVID-19, l'instabilité politique et la guerre Russie-Ukraine ont amplifié la hausse des prix à la consommation. Cette situation s'est matérialisée par un indice des prix à la consommation d'abord en tendance baissière de janvier 2018 à avril 2020, puis en tendance haussière de mai 2020 à juin 2022.

Figure 7 : Evolution du taux d'inflation en glissement annuel

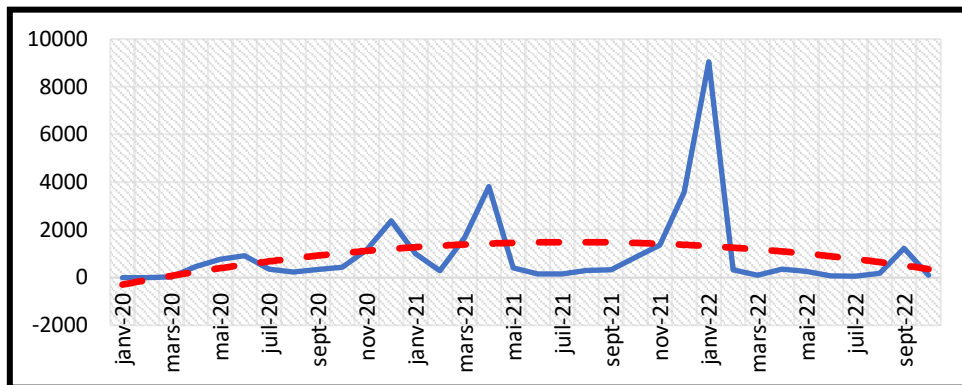


Source : Auteurs

Le nombre de cas avérés de COVID-19 au Mali était de 709 cas par mois en moyenne en 2020. La pandémie a pris de l'ampleur dans les autres pays du monde, ce qui a fait continuer les contaminations. Le Mali a enregistré 1160 cas avérés de COVID-19 par mois en moyenne en 2021. De janvier à octobre 2022, la moyenne mensuelle est de 1173 cas avérés de COVID-19. Des pics ont été observés à chaque fois durant la période étudiée : juin 2020, décembre 2020, avril 2021, janvier 2022, septembre 2022. Dans le reste des mois de la période étudiée, le

nombre de cas avérés de COVID-19 n'a pas beaucoup évolué et est de l'ordre de 468 cas positifs en moyenne globalement.

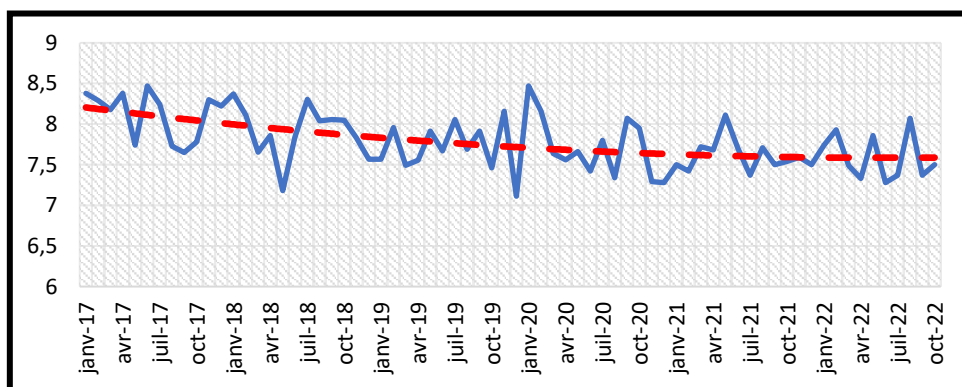
Figure 8 : Evolution du nombre de nouveaux cas avérés de COVID-19



Source : Auteurs

Le taux d'intérêt des crédits a évolué en dents de scie sur la période étudiée. Il a cependant une tendance à la baisse (passant par exemple de 8,4% en janvier 2017 à 7,5% en décembre 2021) alors qu'il est en hausse et reste élevé de janvier à octobre 2022 suite aux phénomènes tels que la COVID-19, l'instabilité politique et la guerre Russie-Ukraine.

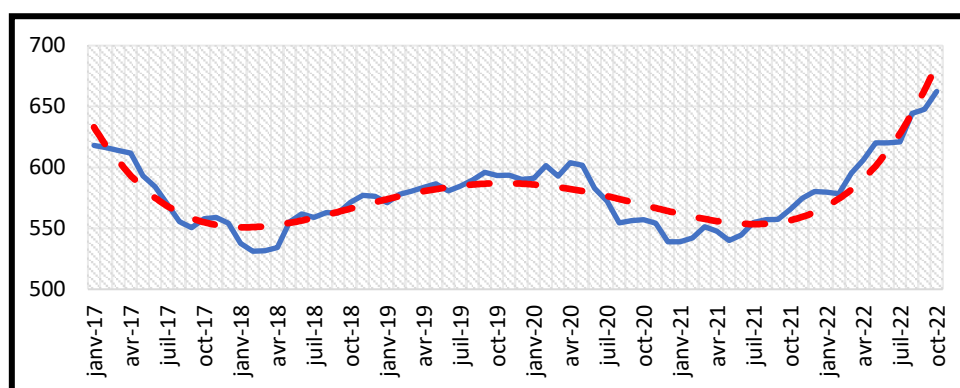
Figure 11 : Evolution du taux d'intérêt de crédits



Source : Auteurs

Le taux de change du dollar en FCFA a connu une chute durant les mois de janvier 2017 à avril 2018, ensuite ne cesse de grimper depuis mai 2018 jusqu'à mai 2020. L'explication viendrait de la pandémie de COVID-19 qui est à la fois une crise sanitaire et économique. Après un intervalle de temps de diminution de juin 2020 à juin 2021, le taux de change est en forte hausse dans le reste de la période étudiée (juillet 2021 à octobre 2022). Et le taux de change du dollar en FCFA risque d'augmenter davantage à cause de la guerre Russie-Ukraine.

Figure 10 : Evolution du taux de change du dollar en FCFA



Source : Auteurs

4-3-Comparaison entre la période avant janvier 2020 et celle d'après

D'après le tableau 4, il existe une différence significative au seuil de 10% des indices des prix à la production des services (Transports et entreposage, Hébergement et restauration, Information et communication, Soutien et bureau, Enseignement, Artistiques, sportifs et récréatifs), du taux d'inflation, du taux d'intérêt de crédits et du nombre de cas avérés de COVID-19 entre avant la fin décembre 2019 et après cette date.

Tableau 4 : Test de comparaison entre la période avant janvier 2020 et celle d'après

	Avant 2020	Après 2020	Différence	P-value
transports_entreposage	125,28	103,22	-22,06	0,0001***
hébergement_restaurantion	349,97	318,41	-31,56	0,0723*
information_communication	98,39	103,39	5,00	0,0012***
soutien_bureau	283,06	331,01	47,94	0,0059***
enseignement	166,70	257,53	90,83	0,0000***
artistiques_sportifs_recréatifs	1303,12	2087,01	783,89	0,0000***
cas_covid19	0,00	962,74	962,74	0,0011***
taux_inflation	0,44	4,46	4,03	0,0000***
taux_interet	7,91	7,64	-0,27	0,0009***
taux_de_change	574,26	580,49	6,23	0,3663

Source : Auteurs

Les prix à la production des services de Transports et entreposage ont diminués de 22,06 points entre la période avant janvier 2020 et celle d'après, l'indice des services d'Hébergement et restauration de 31,56 points de baisse. Les prix à la production des autres services ont connu des hausses significatives après fin décembre 2019.

Globalement, le nombre de cas avérés de COVID-19 est en augmentation de 963 cas positifs après fin décembre 2019. Une hausse de 4,03 points de pourcentage est constatée sur le taux d'inflation après fin décembre 2019. Cela s'explique en grande partie par l'inflation importée. Le taux d'intérêt de crédits a baissé de 0,27 point de pourcentage entre avant la fin décembre 2019 et après cette date. Ce qui n'est pas le cas du taux d'intérêt de dépôt et du cours du pétrole brut qui sont restés quasi intact. La différence du taux de change avant la fin décembre 2019 et après cette date n'est pas significative au seuil de 10%.

4-4-Analyse en Composantes Principales des prix à la production des services et des indicateurs macroéconomiques et sanitaires

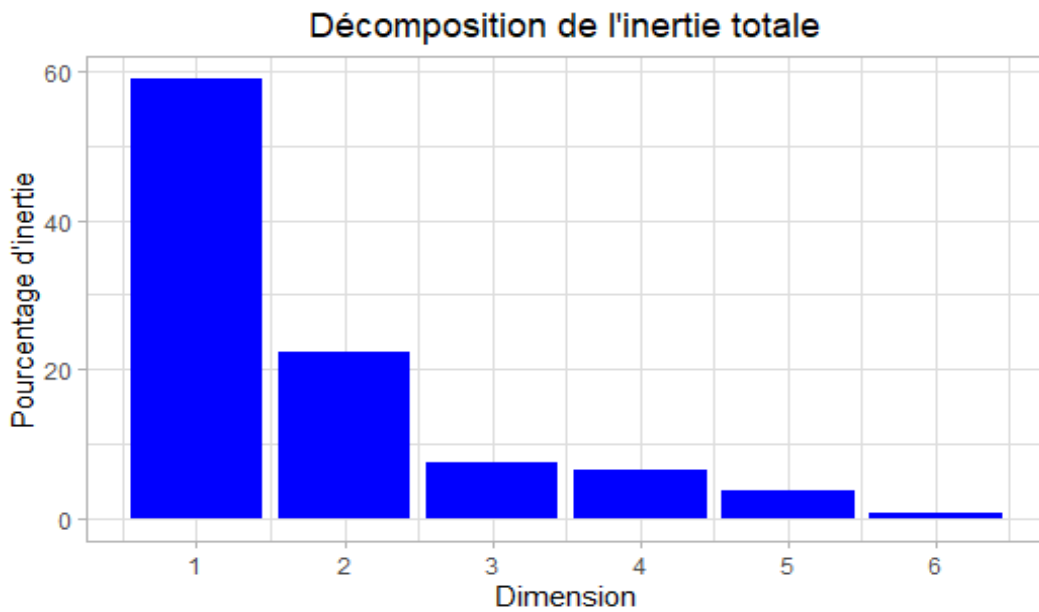
Les données contiennent 70 observations mensuelles et 10 variables, dont 6 variables quantitatives actives (les indices des prix à la production des services) et 4 variables quantitatives illustratives (taux d'inflation, taux d'intérêt, taux de change, nombre de cas avérés de COVID-19). L'analyse des graphes ne révèle aucun individu singulier (les mois).

4-4-1-Distribution de l'inertie

L'inertie des axes factoriels indique d'une part si les variables sont structurées et suggère d'autre part le nombre judicieux de composantes principales à étudier. Les 2 premiers axes de l'analyse expriment **81,25%** de l'inertie totale du jeu de données ; cela signifie que 81,25% de la variabilité totale du nuage des individus (ou des variables) est représentée dans ce plan. C'est un pourcentage élevé, et le premier plan représente donc bien la variabilité contenue dans une très large part du jeu de données actif. Cette valeur est nettement supérieure à la valeur référence de **47,33%**, la variabilité expliquée par ce plan est donc hautement significative (cette inertie de référence est le quantile 0.95-quantile de la distribution des pourcentages d'inertie obtenue en simulant 1592 jeux de données aléatoires de dimensions comparables sur la base d'une distribution normale). Du fait de ces observations, il n'est probablement pas nécessaire pour l'analyse d'interpréter les dimensions suivantes.

Le premier facteur est prépondérant : il explique à lui seul 58,96% de la variabilité totale des données. Il convient de noter que dans un tel cas, la variabilité liée aux autres composantes peut être dénuée de sens, en dépit d'un pourcentage élevé. On observe que les 2 premières composantes révèlent un taux d'inertie supérieur à celle du quantile 0.95-quantile de distributions aléatoires (81,25% contre 47,33%). De fait, il serait raisonnable de restreindre l'analyse à ces seules composantes. Cependant, nous avons choisi de décrire les 2 premiers axes.

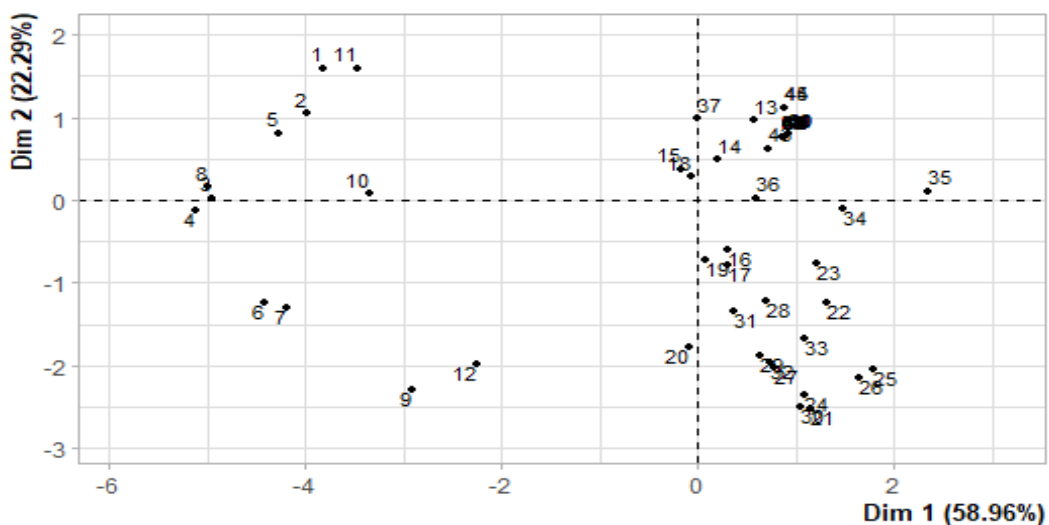
Figure 11 : Décomposition de l'inertie totale



Source : Auteurs

4-4-2-Description du plan factoriel

Figure 12 : Graphe des individus de l'ACP



Source : Auteurs

La **dimension 1** oppose des mois tels que 33, 39, 40, 38, 41, 66, 67, 68, 69 et 70 (à droite du graphe, caractérisés par une coordonnée fortement positive sur l'axe) à des mois comme 7, 6, 8, 5, 3, 4 et 10 (à gauche du graphe, caractérisés par une coordonnée fortement négative sur l'axe).

Le groupe auquel les mois 39, 40, 38, 41, 66, 67, 68, 69, 70 et 57 appartiennent (caractérisés par une coordonnée positive sur l'axe) partage :

- de fortes valeurs pour les variables *Enseignement*, *artistiques_sportifs_recréatifs*, *information_communication*, *taux_inflation*, *soutien_bureau* et *cas_covid19* (de la plus extrême à la moins extrême).
- de faibles valeurs pour les variables *transports_entreposage* et *taux_interet_credits* (de la plus extrême à la moins extrême).

Le groupe auquel les mois 33, 25, 26, 24, 21, 30, 32 et 27 appartiennent (caractérisés par une coordonnée positive mais plus faible sur l'axe) partage :

- de fortes valeurs pour les variables *hébergement_restaurant* et *soutien_bureau* (de la plus extrême à la moins extrême).
- de faibles valeurs pour les variables *information_communication*, *taux_inflation* et *Enseignement* (de la plus extrême à la moins extrême).

Le groupe auquel les mois 7, 6, 8, 5, 3, 4 et 10 appartiennent (caractérisés par une coordonnée négative sur l'axe, correspondant à l'année 2017) partage :

- de fortes valeurs pour les variables *transports_entreposage* et *taux_interet_credits* (de la plus extrême à la moins extrême).
- de faibles valeurs pour les variables *artistiques_sportifs_recréatifs*, *soutien_bureau*, *Enseignement* et *hébergement_restaurant* (de la plus extrême à la moins extrême).

Notons que la variable *artistiques_sportifs_recréatifs* est extrêmement corrélée à cette dimension (corrélation de 0.94). Cette variable pourrait donc résumer à elle seule la dimension 1.

La **dimension 2** oppose des mois tels que 39, 40, 38, 41, 66, 67, 68, 69, 70 et 57 (en haut du graphe, caractérisés par une coordonnée fortement positive sur l'axe) à des individus comme 33, 25, 26, 24, 21, 30, 32 et 27 (en bas du graphe, caractérisés par une coordonnée fortement négative sur l'axe).

Le groupe auquel les mois 39, 40, 38, 41, 66, 67, 68, 69, 70 et 57 appartiennent (caractérisés par une coordonnée positive sur l'axe) partage :

- de fortes valeurs pour les variables *Enseignement*, *artistiques_sportifs_recréatifs*, *information_communication*, *taux_inflation*, *soutien_bureau* et *cas_covid19* (de la plus extrême à la moins extrême).
- de faibles valeurs pour les variables *transports_entreposage* et *taux_interet_credits* (de la plus extrême à la moins extrême).

Le groupe auquel les mois 33, 25, 26, 24, 21, 30, 32 et 27 appartiennent (caractérisés par une coordonnée négative sur l'axe) partage :

- de fortes valeurs pour les variables *hébergement_restaurant* et *soutien_bureau* (de la plus extrême à la moins extrême).
- de faibles valeurs pour les variables *information_communication*, *taux_inflation* et *Enseignement* (de la plus extrême à la moins extrême).

Tableau 5 : Coordonnées, Cosinus 2 et Contribution des variables selon les axes

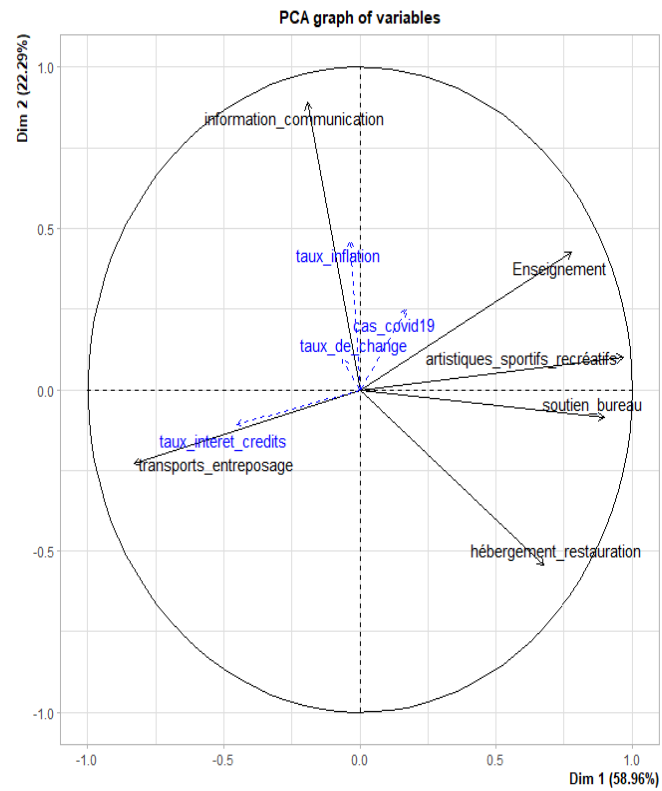
	Corrélation avec les axes		Cosinus 2 selon les axes		Contribution selon les axes	
	Dim 1	Dim 2	Dim 1	Dim 2	Dim 1	Dim 2
transports_entreposage	-0,831	-0,228	0,691	0,052	0,195	0,039
hébergement_restaurant	0,676	-0,543	0,458	0,294	0,129	0,220
information_communication	-0,194	0,890	0,038	0,792	0,011	0,592
soutien_bureau	0,900	-0,086	0,810	0,007	0,229	0,006
enseignement	0,778	0,426	0,606	0,181	0,171	0,136
artistiques_sportifs_recréatifs	0,967	0,100	0,935	0,010	0,264	0,007

Source : Auteurs

4-5-Discussion

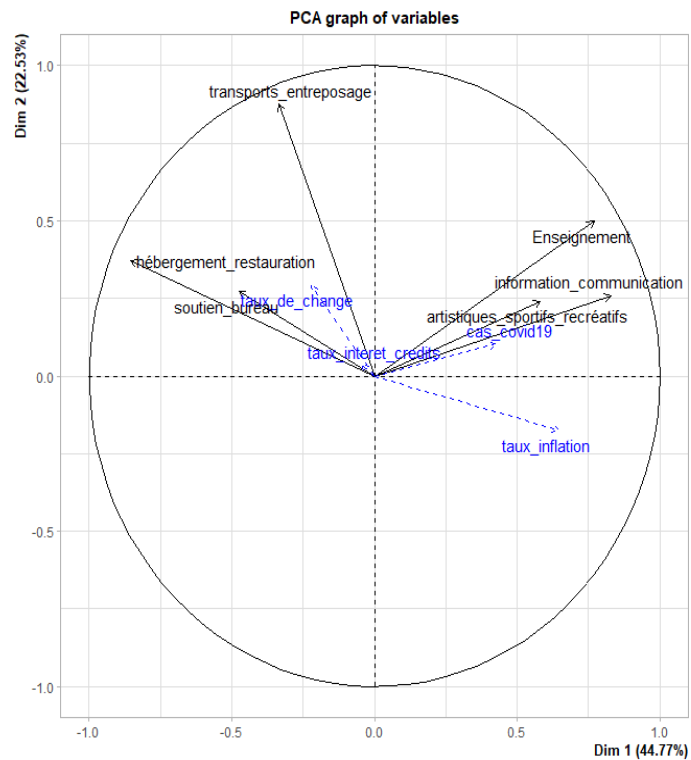
Sur la période 2019-2020, les effets de la COVID-19 sont passés par le canal du taux d'inflation, par une augmentation généralisée des prix à la consommation qui accompagne celle des prix à la production des services d'Enseignement, Information et communication, et Artistiques, sportifs et récréatifs. En outre, le canal du taux de change a été un fait marquant de la pandémie, mais en sens inverse. Effectivement, en 2020, plus le nombre de cas avérés de COVID-19 augmente, moins le taux de change évoluerait. La baisse du taux de change du dollar en 2020 s'expliquerait par le recul du commerce mondial et les chocs d'offres constatés (diminution de la production mondiale car il y a un problème d'approvisionnement de matières premières ainsi qu'une demande de biens et services réduite). Cette baisse a entraîné une hausse des prix à la production des services d'Hébergement et restauration et Soutien et bureau. Le taux d'intérêt est resté quasi stable en 2020, ce qui signifie que le canal du taux d'intérêt et en même temps du secteur financier n'est pas considéré vérifié dans les faits pour expliquer les effets de pandémie. Le Mali n'a pas encore un marché financier développé qui aurait pu jouer à l'immédiat son rôle dans cette crise sanitaire et économique. Le secteur des Transports et entreposage n'a pas trop subi en 2020 les effets de pandémie, en termes d'évolution des prix à la production. Car ce secteur était à l'arrêt en 2020, du fait de la fermeture des frontières, des interdictions de rassemblement et des confinements imposés.

Figure 13 : Graphe des variables de l'ACP sur la période 2019-2022



Source : Auteurs

Figure 14 : Graphe des variables de l'ACP sur la période 2019-2020

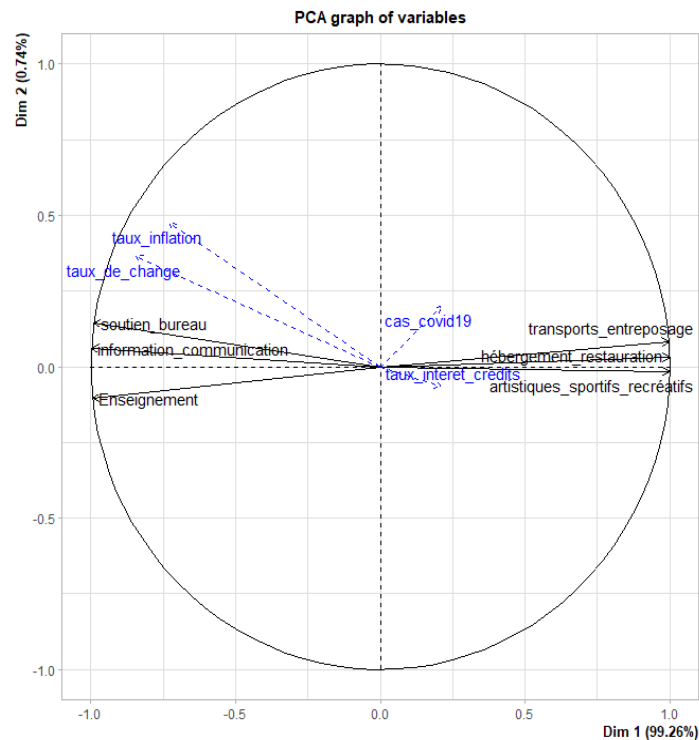


Source : Auteurs

Sur la période 2021-2022, le taux d'inflation et le taux de change sont des canaux de transmission vérifiés des effets de la guerre Russie-Ukraine sur les prix à la production des services. Nous assistons ainsi à une augmentation des prix à la production des services d'Enseignement, Information et communication, et Soutien et bureau, depuis le début de la guerre, et cela par l'intermédiaire de la hausse du taux d'inflation et du taux de change. Cela affecte la compétitivité des entreprises du secteur des services, en particulier les branches d'activité Enseignement, Information et communication, et Soutien et bureau. Elles augmentent leurs prix à la production car les prix à la consommation et le cours du dollar restent très élevés par rapport à la situation normale.

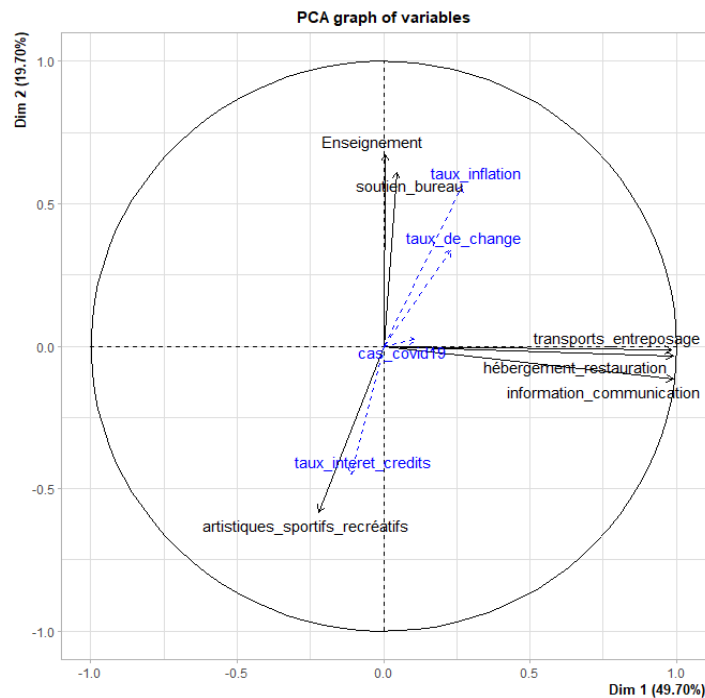
Tout de même, certaines branches d'activité des services de Transports et entreposage, Artistiques, sportifs et récréatifs, et Hébergement et restauration continuent de subir les péripéties de la pandémie de COVID-19. Cela passe par le canal du taux d'intérêt. Donc, **le taux d'intérêt est un canal de transmission de la pandémie mais sur le moyen et long terme**. Et ces branches d'activité souffrent énormément sur la période 2020-2022 à cause des taux d'intérêt élevés. Elles n'ont pas la possibilité d'emprunter pour payer les charges ou investir dans des projets d'envergure. Cela est dû au fait qu'elles ont été mises à l'arrêt durant la pandémie, et elles ne disposent plus de moyens pour rembourser les anciens prêts, ni pour fournir des garanties aux prêts futurs.

Figure 15 : Graphe des variables de l'ACP sur la période 2021-2022



Source : Auteurs

Figure 16 : Graphe des variables de l'ACP sur la période 2020-2022



Source : Auteurs

5-Conclusion et implications de politique économique

Cet article avait pour but d'analyser les effets de la COVID-19 et de la guerre en Ukraine sur les prix à la production des services au Mali. Pour étudier les conséquences de la guerre Russie-Ukraine et de la pandémie de COVID-19 sur les prix à la production des services au Mali, la méthodologie d'étude consiste à une analyse descriptive et multivariée des données mensuelles de 2017 à 2022 des variables retenues (prix à la production des services, taux d'inflation, nombre de cas avérés de COVID-19, taux d'intérêt de crédits, taux de change du dollar).

De manière globale, les résultats montrent qu'il existe une différence significative entre avant la fin décembre 2019 et après cette date au seuil de 10% des indices des prix à la production des services (Transports et entreposage, Hébergement et restauration, Information et communication, Soutien et bureau, Enseignement, Artistiques, sportifs et récréatifs), du taux d'inflation, du taux d'intérêt de crédits et du nombre de cas avérés de COVID-19. En termes d'analyse bivariée, les indices des prix à la production des services sont en majorité corrélés entre eux. L'indice des services d'Enseignement et le nombre de cas avérés de COVID-19 sont également corrélés. De plus, le taux d'intérêt de crédits entretient une relation de corrélation avec les indices des services de Transports et entreposage, Soutien et bureau, Enseignement et Artistiques, sportifs et récréatifs. Le taux d'inflation et le taux de change sont moyennement

corrélés alors que le taux d'inflation est lié pareillement au nombre de cas avérés de COVID-19, aux indices des services d'Hébergement et restauration, Information et communication et Enseignement. En termes d'analyse multivariée, l'analyse en composantes principales montre que les 2 premiers axes de l'analyse expriment 81,25% de l'information contenue dans l'évolution des prix à la production des services. Alors, l'année 2017 se détache largement des autres années en termes d'évolution des prix à la production des services. Elle est caractérisée par de fortes valeurs pour les prix à la production des services de Transports et entreposage et le taux d'intérêt de crédits, et de faibles valeurs pour les prix à la production des services Artistiques, sportifs et récréatifs, de Soutien et bureau, Enseignement et Hébergement et restauration. Le contraire est observé pour les années 2018 à 2022. Par le canal du taux d'inflation, la COVID-19 a eu des effets néfastes en 2020 sur les prix à la production des services d'Enseignement, Information et communication, et Artistiques, sportifs et récréatifs. La guerre en Russie-Ukraine a entraîné des dommages aux prix à la production des services d'Enseignement, Information et communication, et Soutien et bureau, suivant le canal du taux d'inflation et du taux de change. Le taux de change du dollar s'est montré très significatif dans l'explication des effets de la guerre Russie-Ukraine sur les prix à la production des services. Par le canal du taux d'intérêt, les prix à la production des services de Transports et entreposage, Artistiques, sportifs et récréatifs, et Hébergement et restauration continuent de subir les péripéties de la pandémie de COVID-19. Les impacts de la COVID-19 sur les prix à la production des services par l'intermédiaire du taux d'intérêt sont des effets de moyen et long terme.

Au sortir de cette investigation, les recommandations de politiques économiques sont les suivantes : réduction du coût de la vie au Mali sachant que les prix après fin décembre 2019 sont significativement supérieurs à ceux d'avant ; soutien aux entreprises des services d'Enseignement, Information et communication, Artistiques, sportifs et récréatifs et Soutien et bureau qui ont été frappés par la pandémie de COVID-19 et la guerre Russie-Ukraine ; atténuer les effets néfastes de la hausse du taux de change du dollar due à la guerre Russie-Ukraine ; proposer du financement alternatif aux services de Transports et entreposage, Artistiques, sportifs et récréatifs, et Hébergement et restauration touchés par la pandémie par l'intermédiaire du taux d'intérêt du crédit.

Cette étude très instructive et riche en informations d'aide à la décision pourrait être appliquée au secteur agricole du Mali, qui est le plus grand secteur pourvoyeur d'emplois notamment pour les jeunes et femmes dans ce pays.

Références

- Ali, A. A., Azaroual, F., Bourhriba, O. & Dadush, U. (2022). *Les répercussions économiques de la guerre en Ukraine pour l'Afrique et le Maroc*, Policy Brief - n° 11/22 - février 2022.
- Banque africaine de développement. (2021). De la résolution de la dette à la croissance : Le chemin à parcourir pour l'Afrique.
- Banque mondiale. (2022). Perspectives économiques mondiales.
- Barrère, C. (2002). Comprendre la formation des prix contemporains : les limites de l'analyse marxienne. In *Le capitalisme contemporain : des théorisations nouvelles ? Etudes coordonnées par JC. Delaunay, Recherches économiques, François Perroux, L'Harmattan, 2002.*
- Fonds monétaire international. (2021). Perspectives de l'économie mondiale : reprise en temps de pandémie - Préoccupations sanitaires liées à la pandémie, ruptures d'approvisionnement et pressions sur les prix.
- Gali, J. & Gertler, M. (1999). Inflation Dynamics: a Structural Econometric Analysis, *Journal of Monetary Economics*, 44, 195-222.
- Gautier, E. (2008). La dynamique des changements de prix de production: une analyse à partir des relevés de prix à la production, *Economie et Statistique*, n° 407, 3-26.
- Glauber, J. & Laborde, D. (2022). *How will Russia's invasion of Ukraine affect global food security?*, International Food Policy Research Institute, 24 février, 2022.
- Kovanen, A. (2006). Why do Prices in Sierra Leone Change so Often? A Case Study using Micro-level Price Data., IMF, Working Paper n° 06/53.
- Loupias, C. et Ricart, R. (2006). La formation des prix dans les industries françaises: résultats d'enquêtes spécifiques, *Revue d'Economie Politique*, 4, 541-554.
- Orlova, T. (2022). *Russia invades Ukraine, damaging the global economy*. Research Briefing | Global. Oxford Economics.
- Orva, T. & Macfee, I. (2022). *Russia invades Ukraine, damaging the global economy*, Oxford Economics, 24 février 2022.
- Thomas, L. & Strupczewski, J. (2022). *Ukraine crisis will hit the economy, but EU is ready, officials say*, Reuters, 25 février 2022.
- Vermeulen, P., Dias, D., Dossche, M., Gautier, E., Hernando, I., Sabbatini, R. & Stahl, H. (2007). Price Setting in the Euro Area: Some Stylised Facts from Individual Producer Price Data, *ECB Working Paper* n° 727.
- Woodford, M. (2003). *Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy*, Princeton University Press, Princeton.

Liste des sites web consultés :

<https://hal.archives-ouvertes.fr/ETUDES-KEYNESIENNES/browse/latest-publications>

https://www.lepoint.fr/afrique/les-sanctions-ont-suscite-la-colere-de-nombreux-maliens-10-03-2022-2467676_3826.php

<https://www.institutcoppet.org/leconomie-pour-les-etudiants/10-theorie-des-prix/>

<https://www.idhes.cnrs.fr/valeur-prix-et-politique-2021-2022/>

https://www.lemonde.fr/idees/article/2021/11/05/en-2022-nous-risquons-d-entrer-dans-une-periode-de-forte-incertitude-avec-un-mur-d-inflation-et-une-croissance-en-baisse_6101068_3232.html

<https://www.imf.org/fr/News/Articles/2022/03/15/blog-how-war-in-ukraine-is-reverberating-across-worlds-regions-031522#:~:text=Les%20sanctions%20sans%20pr%C3%A9c%C3%A9dent%20prises,de%20vie%20de%20la%20population.>

<http://www.institutmontaigne.org/blog/quel-impact-economique-de-la-guerre-en-ukraine>

https://www.lepoint.fr/afrique/mali-l-impact-des-sanctions-economiques-de-la-cedeao-14-01-2022-2460492_3826.php