

**Analyse économétrique des déterminants de la sécurité alimentaire en Algérie
Cas de la filière blé (1991-2021)**

Dr ABDELMALEK Hanane⁽¹⁾, Dr BENACHOUR Amira⁽²⁾

⁽¹⁾ Ecole Supérieure de Commerce, Réformes Economiques, Développement et Stratégies d'Intégration en Economie Mondiale, Algérie, h_abdelmalek@esc-alger.dz.

⁽²⁾ Ecole Supérieure de Commerce, Réformes Economiques, Développement et Stratégie d'Intégration en Economie, Algérie, a_benachour@esc-alger.dz.

Received: 11./02/2023

Accepted: 23/02/2023

Published:30./03/2023

Résumé :

La sécurité alimentaire est un phénomène qui concerne tous les pays du monde et est toujours d'actualité dans les débats et conférences nationaux et internationaux. Depuis son apparition en 1974 jusqu'à la conférence de Rome en 1996 sur l'alimentation, ce phénomène ne cesse de se développer. C'est ainsi que notre étude cherche à répondre à la question suivante : quelles sont les déterminants de la sécurité alimentaire en Algérie ?

Pour ce faire, nous avons traité, tout au long de cet article, une approche économétrique et plus particulièrement le modèle de Cointégration, qui nous permet de déterminer les facteurs qui influent sur l'autosuffisance alimentaire de blé en Algérie durant la période 1991-2021. Ainsi, à l'issue de ce traitement, l'étude nous révèle que quatre variables affectent significativement la sécurité alimentaire des ménages en Algérie à savoir : la production nationale du blé, la consommation nationale du blé et la population. Cependant, pour améliorer la sécurité alimentaire des ménages en Algérie, l'Etat doit agir au niveau du milieu rural et créer les conditions de facilitation et de création d'emploi.

Mots-clés : Sécurité alimentaire, blé, Algérie, déterminants.

Introduction :

Un pays est considéré être en état de sécurité alimentaire quand tous ses habitants ont une nourriture suffisante tant en quantité qu'en qualité et cela dans le temps et dans l'espace. Cela introduit la définition des trois dimensions de la sécurité alimentaire qui sont la disponibilité des vivres (l'offre alimentaire), la stabilité des approvisionnements et l'accès à la nourriture.

La question de la sécurité alimentaire est aujourd'hui au cœur de la préoccupation mondiale dans un contexte de conflit et d'insécurité multiforme que le monde connaît. Parallèlement à l'augmentation constante de la population mondiale, les technologies évoluent à un rythme accéléré et l'économie est de plus en plus interconnectée et mondialisée. Ainsi, cette

configuration de l'économie mondiale augure d'une nouvelle économie plus productive et performante. Toutefois, dans cette nouvelle économie, de nombreux pays n'ont pas connu une croissance soutenue.

Les récentes estimations de la FAO, révèlent qu'environ 821 millions de personnes dans le monde souffrent de sous-alimentation (FAO, 2018), soit une personne sur huit. 805 millions de ces personnes vivent dans les pays en développement, 236.5 millions d'entre eux vivent en Afrique Subsaharienne (ASS). Si l'Asie est la région qui regorge le nombre le plus élevé des personnes sous alimentées, il faut préciser qu'en valeur relative, l'Afrique subsaharienne concentre la proportion la plus élevée, soit 25.6% de la population mondiale sous-alimentée (FAO, 2018).

C'est pour cette raison que nous traiterons, dans cet article, certains facteurs de la sécurité alimentaire en Afrique plus particulièrement l'Algérie car ce pays a été classé première en Afrique en matière de sécurité alimentaire par le programme alimentaire mondial (PAM) publié par l'ONU, ce qui veut dire que le taux de personnes sous-alimentés est inférieur à 2.5% de la population totale, au cours de la période 2018-2020. Cependant, dépendante des importations, les prix des matières premières agricoles se heurtent à une double difficulté assurée : les prix sur les marchés internationaux et la qualité/quantité insuffisante de la production nationale.

La problématique de notre étude s'intégrera dans le cadre de la lutte contre la faim. C'est pourquoi, nous essayerons d'apporter des éléments de réponses aux questions suivantes :

- Quelle est la situation alimentaire en Algérie dans un contexte l'instabilité des approvisionnements alimentaires ?
- Quels sont les facteurs de la sécurité alimentaire en Algérie ?

Hypothèses :

H 01 : L'Algérie arrive à garantir la sécurité alimentaire à sa nation malgré toutes les difficultés qu'elle rencontre.

H 02 : La production et la consommation sont les principaux déterminants de l'autosuffisance alimentaire du blé en Algérie.

1. Etat de l'art :

La littérature traitant des déterminants des crises alimentaires ou de l'insécurité alimentaire est relativement abondante. Son foisonnement ces dernières années est lié au contexte mondial caractérisé d'une part par des tensions persistantes sur les marchés des produits agricoles, conséquences des changements climatiques, et d'autre part par la hausse de la demande alimentaire soutenue par une croissance démographique encore rapide dans de nombreux pays d'Afrique, importateurs nets des produits alimentaires. Les facteurs à la base de l'insécurité alimentaire sont nombreux mettant la population mondiale en générale, et Algérienne en particulier dans un état d'insécurité alimentaire.

Imen TURKI-ABDELHEDI et al (2014) ont montré l'impact du développement agricole sur la sécurité alimentaire en Afrique. Ils ont adopté une approche en données de panel sous le logiciel d'un échantillon de 17 pays africains sur la période (2000-2010). Les résultats obtenus par l'estimation d'un modèle à effets fixes montrent que le développement agricole agit positivement et d'une manière très significative sur la sécurité alimentaire. Par contre, le pouvoir d'achat et l'ouverture commerciale alimentaire n'ont aucun effet sur la réduction de la sous-alimentation dans notre échantillon. En outre, la croissance démographique agit négativement sur la sécurité alimentaire (TURKI-ABDELHEDI Imen et al , 2014, p 1).

Jean Philippe Nasha Bolingo (2021) a prouvé empiriquement les facteurs déterminants qui exercent une influence négative ou positive en milieu urbain et rural congolais sur la sécurité alimentaire. Cette étude montre que parmi les facteurs déterminants les ménages en insécurité alimentaire figurent, la taille du ménage, le sexe du chef de ménage, le niveau d'instruction et la taille de ménage. En particulier, elle a montré que la taille du ménage (plus de 8 membres), le niveau d'instruction du chef du ménage et le genre sont les variables principales qui conditionnent positivement la probabilité pour un ménage d'être en sécurité alimentaire (Jean Philippe Nasha Bolingo , 2023, p 10).

Analysant les déterminants socio-économiques de la faim dans la région Sud de Sahara durant la période 2000-2015. Lacmago Gaffo Christiane (2019) a trouvé que l'indice de stabilité politique se traduit par une, le renforcement du cadre démocratique, le contrôle de la corruption, l'infrastructure de transport, l'amélioration la production alimentaire ainsi que l'importation alimentaires et de l'ouverture commerciale contribue à la réduction de l'insécurité alimentaire. À contrario, les inégalités de revenus et la croissance démographique accroissent l'IA (LACMAGO GAFFO Christiane, 2023, p 4).

Moustapha Sané (2020) vise à identifier les déterminants de la consommation alimentaire face à l'insécurité alimentaire au Sénégal où la situation sociale s'est empirée entre 2010 et 2013 en termes de consommation alimentaire. Les résultats obtenus à partir d'un modèle de régression linéaire montrent que les facteurs de vulnérabilité de la consommation alimentaire relèvent de leur situation socioéconomique et sociodémographique. Ces facteurs peuvent maintenir ces ménages dans l'insécurité alimentaire. Dès lors la sécurité alimentaire passe par une bonne politique centrée notamment sur l'accroissement de la productivité agricole mais aussi sur les opportunités de revenus non agricoles (SANE Moustapha, 2020, p 1).

Babakar Soumare et al (2020) ont analysé la situation de la sécurité alimentaire au Mali. Les résultats montrent que la vulnérabilité des populations aux chocs climatiques récurrents, exacerbée par les conflits a entraîné une baisse de la production agricole, une extrême pauvreté et l'augmentation des prix des denrées alimentaires conduisant à une situation d'insécurité alimentaire. La crise sécuritaire a eu aussi d'importants effets négatifs sur la sécurité alimentaire et la lutte contre la faim. Plusieurs projets de lutte contre la faim n'ont pu être complètement exécutés à cause des conflits. Ainsi, la situation de la sécurité alimentaire et nutritionnelle s'est dégradée dans les zones de conflits malgré l'implication des ONGs humanitaires et du gouvernement (BABAKAR Soumare et al., 2020, p 22).

Dehkal Asmaa (2017) a s'efforcé de fournir une vue spéciale sur les pays arabes et le cas algérien. Les données indiquent que les pays arabes sont très vulnérables aux chocs des prix internationaux des produits de base alimentaires, les produits de base agricoles internationaux sont peut-être en train d'entrer dans une période de volatilité durable des prix en raison de l'étroitesse des marchés et du contingentement des stocks et même les investissements en productivité agricole sont essentiels pour conserver à long terme des prix stables et abordables (DEHKAL Asmaa, 2017, p 998).

2. Etat de lieux de la sécurité alimentaire en Algérie :

Pour garantir la sécurité alimentaire de la Nation, l'Algérie bénéficie d'atouts qui peuvent être exploités à cette fin. Mais, la concrétisation d'un tel objectif pour l'Algérie se heurte également à l'existence de quatre contraintes majeures avec lesquelles il faudra composer (CHEHAT Foued, 2022, p 29) :

- Une longue façade maritime permet à une large bande côtière de bénéficier de l'influence de la Méditerranée ;
- la structure particulière du relief qui délimite de nombreuses plaines intérieures aux caractéristiques agro-climatiques spécifiques ;
- la richesse de la biodiversité, facteur déterminant pour les progrès de productivité en agroalimentaire.
- l'existence d'un tissu industriel important permettant une production locale d'intrants pour l'agriculture ;
- l'importance de la population rurale (40% de la population totale), facteur favorable à la mise en œuvre d'une stratégie visant à garantir la sécurité alimentaire.
- l'expérience non négligeable acquise en matière de formation et d'éducation agricole ainsi qu'en matière de recherche agronomique et de vulgarisation agricole, ce qui permet de faire le pari d'une modernisation et d'une intensification rapide de l'agriculture.

En 2021, l'Algérie a occupé la 54^{ème} place sur le classement mondial de la sécurité alimentaire, derrière l'Argentine (53^{ème}) et devant le Tunisie (55^{ème}), avec une note globale de 63.9 points sur 100, soit 77.9 points pour l'accessibilité, 58.0 points pour la disponibilité, 62.0 points pour la qualité et la sécurité et 50.7 points pour les ressources naturelles et la résilience. Ainsi, et sur les dix dernières années, l'Algérie a enregistré une tendance haussière avec +10.7, notamment après les baisses de -1.9, -0.2 et -2.1 enregistrées respectivement entre 2012 et 2013, puis entre 2017 et 2018 et enfin entre 2019 et 2020. Cependant, il faut savoir que malgré cette tendance haussière, en Algérie, la balance commerciale agricole est structurellement déficitaire (CHERROU Kahina, 2023, p 974).

Selon une enquête sur « Profil Nutritionnel de l'Algérie – Division de l'Alimentation et de la Nutrition, FAO, 2005), la consommation par groupe de produits alimentaires a augmenté, excepté pour le groupe des céréales et dérivés et celui des fruits secs et oléagineux. Le niveau énergétique de la ration alimentaire s'est maintenu à 2 600-2700 kcal/personne au cours de la décennie 1980. L'évolution de la structure de la ration énergétique est caractérisée par un passage de 12% en 1967/68 à 20% en 1988 de l'apport énergétique

d'origine lipidique. La part des protéines dans l'apport énergétique quotidien s'est maintenue à 12% (HARRAG Masbah et BOULFRED Youssef, 2019, p 165).

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. Ce produit pèse lourd dans la facture d'importation alimentaire, 38,7% en 2018 (3,32 milliards USD). 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.

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 particulièrement le blé. Les bonnes performances du secteur agricole ces deux dernières décennies sont relatives. Les niveaux de production des denrées de large consommation du blé restent insuffisants par rapport à la demande et le recours à l'importation pour combler le déficit est devenu structurel (DAOUDI Ali et BOUZID Amel, 2020, p-p 190-191).

3. L'étude économétrique :

3.1 Méthodologie :

Dans notre recherche, nous essayons d'estimer les déterminants la sécurité alimentaire algérienne à partir du modèle de **Co intégration**. Nous disposons des séries de données relative aux variables sélectionnées sur la période allant de 1991 à 2021 (31 années).

La variable dépendante : est l'autosuffisance alimentaire du blé (**Ats**), elle est mesurée par le degré d'autosuffisance du blé en pourcentage.

Les variables indépendantes : sont au nombre de trois, à savoir :

- La production nationale du blé (**Prod**), elle est exprimé en tonnes ;
- La population (**Pop**), elle est mesurée par le nombre d'habitant.
- La consommation nationale du blé (**Cons**), elle est exprimée en tonnes.

Le modèle de notre étude prend la forme suivante :

$$\text{Ats} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Prod} + \alpha_2 \text{Cons} + \alpha_3 \text{Pop} + \varepsilon_t$$

3.2 L'analyse descriptive des séries :

Les statistiques descriptives des données (moyenne, médiane, valeur minimale, valeur maximale, écart type) nous permet d’avoir une idée sur le niveau du risque et l’évolution de ces données au cours du temps. Les coefficients « Skewness », « Kurtosis » et la statistique du test de « Jarque-bera » nous permet de tester la normalité des séries étudiées. Le tableau suivant présente les statistiques descriptives des séries étudiées sur la période (1991-2021) :

Tableau n°01 : Statistiques descriptives des séries étudiées

	ATS	PRO_Q	POP	CONS
Mean	28.20101	2295596.	34302995	8133258.
Median	29.14069	2436197.	33435080	7850000.
Maximum	49.61910	3981219.	44177969	11858000
Minimum	10.93412	661514.0	26133905	5000000.
Std. Dev.	9.129254	888093.8	5304890.	2135999.
Skewness	-0.137986	-0.209265	0.303963	0.302087
Kurtosis	2.807644	2.392878	1.955404	1.767786
Jarque-Bera	0.146166	0.702362	1.886811	2.432696
Probability	0.929524	0.703856	0.389300	0.296310
Sum	874.2314	71163463	1.06E+09	2.52E+08
Sum Sq. Dev.	2500.299	2.37E+13	8.44E+14	1.37E+14
Observations	31	31	31	31

Source : Nous même avec des tests à partir du logiciel EVIEWS 12.

D’après les résultats affichés dans le tableau ci-dessus, on note une variation entre les valeurs minimales et maximales pour toutes les variables considérées dans cette étude. Les plus grandes variations concernent la valeur de la production et la consommation. Une autre observation est que les valeurs moyennes et médianes de toutes les variables sont assez proches en ampleur. Aussi, on remarque que les variables étudiées présentent une fluctuation dans le temps. Sur la période étudiée en total, le test de Jarque-bera présente une valeur très élevée pour les deux variables (Cons et Pop). Ce qui confirme la non normalité des données étudiés.

3.3 Etude de la stationnarité des séries :

Avant la modélisation, il convient de s’assurer par des tests que les variables de long terme du modèle sont stationnaires. Dans notre étude nous allons appliquer le test ADF pour déterminer les propriétés de stationnarité de la variable à expliquer (Ats). Le tableau ci-après donne les résultats de stationnarité :

ADF		Level	First Difference
		t-ADF	t-ADF
Ats	Intercept	-4.192633 ***	-4.855810 ***
	Trend and intercept	-3.943021 **	-4.343919 **
Prod	Intercept	<u>-3.395517</u> ***	-5.041632 ***
	Trend an interce pt	-4.481582 ***	0.0034 ***

Cons	Intercept	-0.351936 -2.637658	-4.707710 ***
	Trend and intercept		-4.717218 ***
Pop	Intercept	1.307551	-3.535375 **
	Trend and intercept	-8.245431 ***	-3.282755 **

Tableau n°02: Test Augmented Dickey Fuller

*, ** et *** renvoie au rejet à 10%, 5% et à 1%.

Source : Nous même avec des tests à partir du logiciel EVIEWS 12.

Comme montre les résultats du tableau ci-dessus, nous avons effectué sur chacune des séries les tests d'Augmented Dickey-Fuller. A travers une comparaison de la valeur calculée de la statistique par rapport à la valeur critique aux seuils de 1%, 5% et 10%. Les résultats montrent que les sept variables ne sont pas stationnaires en niveau. Pour les rendre stationnaire nous avons procédé à la différenciation.

Les résultats de stationnarité ADF révèle que les variables Ats, Prod, Cons et Pop sont stationnaire en différence première. Nous pourrions soupçonner une éventuelle cointégration entre les variables.

3.4 Test de causalité de Granger :

Pour étudier le lien de causalité au sens de GRANGER, nous avons des séries qui sont intégrées de même ordre I(1) ; donc il convient maintenant de tester l'hypothèse nulle d'absence de causalité contre l'hypothèse alternative d'existence d'un lien de causalité entre les variables. Les résultats du test figurent dans le tableau ci-dessous.

Tableau n°03 : Résultats d'un lien de causalité selon la procédure de GRANGER

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
CONS does not Granger Cause ATS	29	0.27059	0.7652
ATS does not Granger Cause CONS		0.07957	0.9238
P0P does not Granger Cause ATS	29	1.02962	0.3724
ATS does not Granger Cause P0P		0.54244	0.5883
PRO__Q_ does not Granger Cause ATS	29	0.63374	0.5392
ATS does not Granger Cause PRO__Q_		6.64185	0.0051

Source : Nous même avec des tests à partir du logiciel EVIEWS 12.

D'après ce tableau, six hypothèses ont été testées simultanément, à savoir la causalité entre les quatre variables prises deux à deux. On a ainsi testé l'hypothèse de connaître si le prix ne cause pas l'évolution de l'autosuffisance alimentaire du blé et vice versa. Les mêmes hypothèses ont été reprises entre la production du blé, la consommation du blé, la population et l'autosuffisance du blé en Algérie.

Nous constatons qu'au seuil de 1%, le test de Granger laisse présager d'un lien de causalité unidirectionnelle entre. Autrement dit dans le cas de l'Algérie, c'est l'autosuffisance du blé en Algérie qui cause la production du blé et non l'inverse.

Ainsi, les résultats d'estimation montrent qu'il n'existe pas un lien de causalité entre l'autosuffisance du blé et la population et la consommation du blé au seuil de 5% et 10%.

3.5 Etude de la cointégration multivariée (L'approche de Johansen) :

3.5.1 Test de cointégration :

Lorsque les variables sont intégrées à la différence première, on doit vérifier l'existence de relation de cointégration entre les variables. Le but de ce test est de détecter si les variables possèdent une racine unitaire et une tendance stochastique commune. Si tel est le cas, on dit qu'il existe une relation d'équilibre à long terme.

Dans un premier temps, on détermine le nombre de retards P par l'estimation d'un VAR en niveau entre les variables non stationnaires Ats, Prod, Cons et Pop. Les critères d'information LR, FPE, AIC, SC et HQ conduisent tous deux à choisir le retard 2 (P = 2).

Tableau n°04 : Détermination du nombre de retards p

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1384.651	NA	4.59e+36	95.76901	95.95760	95.82807
1	-1246.715	228.3076	1.04e+33	87.35964	88.30261	87.65497
2	-1209.859	50.83566*	2.64e+32*	85.92131*	87.61864*	86.45289*

Source : Nous même avec des tests à partir du logiciel EVIEWS 12.

Nous effectuons donc le test de Johansen sur la base de P = 2. Les résultats sont rassemblés dans le tableau suivant, fourni par le logiciel EViews 12 :

Tableau n°05 : Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.672008	59.40854	47.85613	0.0029
At most 1	0.455244	28.19512	29.79707	0.0756
At most 2	0.254302	11.18746	15.49471	0.2002
At most 3	0.100681	2.971281	3.841465	0.0848

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Source : Nous même avec des tests à partir du logiciel EVIEWS 12.

Tableau n°06 : Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.672008	31.21342	27.58434	0.0163
At most 1	0.455244	17.00767	21.13162	0.1716
At most 2	0.254302	8.216175	14.26460	0.3572
At most 3	0.100681	2.971281	3.841465	0.0848

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Source : Nous même avec des tests à partir du logiciel EVIEWS 12.

L'observation des résultats de test de cointégration nous montre qu'il existe deux relations de cointégration par les deux tests de trace et Max-eigenvalue.

- **Test de Trace :**

L'analyse des résultats contenus dans ce tableau relève que la statistique de JOHANSON relative à la première valeur propre est supérieure au seuil de 5% ($59.40854 > 47.85613$) à sa valeur critique ; on rejette donc l'hypothèse nulle selon laquelle il n'existe aucune relation de cointégration ($R=0$) au seuil de 5%.

- **Test de valeur propre :**

Il y a UNE relations de cointégration entre les quatre variables de modèle car l'hypothèse nulle selon laquelle il y a plus d'une relation de cointégration a été acceptée ($31.21342 > 27.58434$).

L'hypothèse nulle selon laquelle il n'existe pas une relation de cointégration entre les variables du modèle est rejetée. L'hypothèse de cointégration étant vérifiée, on peut donc conclure que c'est un Modèle à Correction d'Erreur Vectoriel (VECM(1)).

L'existence d'une relation de cointégration entre les variables nous permet de déterminer la relation de long terme. A partir du test de cointégration effectué sur EVIEWS (voir annexe), une seule équation de long terme a été identifiée pour notre analyse. C'est :

$$\text{Ats} = 17.08 \text{ Prod} - 33.27 \text{ Cons} - 84.67 \text{ Pop}$$

Ces résultats indiquent qu'à long terme, la production du blé (Prod) influe positivement et significativement sur l'autosuffisance alimentaire en Algérie à long terme. Ce résultat se concorde avec la théorie économique et les études empiriques telles que les résultats Babakar Soumare et al (2020).

L'élasticité à long terme de l'autosuffisance alimentaire du blé par rapport au la production du blé (Prod) est 17.08% c.à.d une hausse de 1% la production du blé engendrerait à long terme une augmentation de 17.08% du volume de l'autosuffisance alimentaire du blé.

En ce qui concerne la population, les résultats montrent une association négative et significative entre la population et l'autosuffisance alimentaire du blé. Une augmentation de 1% la population va entraîner une diminution de 0.87% du volume l'autosuffisance alimentaire du blé en Algérie à long terme. Ce résultat se concorde avec la théorie économique et l'étude Lacmago Gaffo Christiane (2019). Ces derniers ont montré que la croissance démographique accroît l'insuffisance alimentaire.

Dans le long terme, un accroissement de 1% de la consommation du blé va entraîner une diminution de l'autosuffisance alimentaire du blé. Le niveau de la consommation est négativement corrélé avec l'autosuffisance alimentaire du blé. Ce résultat converge avec les études antérieures. Selon ces études, les facteurs de vulnérabilité de la consommation alimentaire relèvent de leur situation socioéconomique et sociodémographique. Ces facteurs peuvent maintenir ces ménages dans l'insécurité alimentaire.

3.5.2 Estimation du modèle VECM :

Dans ce modèle à correction d'erreur vectoriel (VECM), nous disposons de quatre variables. Les résultats de l'estimation du VECM sont donnés en annexes par la méthode de Johansen.

$$D(ATS) = - 2.1908317622*(ATS(-1) + 2.03583376013e-06*CONS(-1) + 4.44609709682e-07*POP(-1) - 1.30808559896e-05 *PRO_Q_(-1) - 29.5679569159) - 0.0145473876344*D(ATS(-1)) + 1.11725781898*D(ATS(-2)) + 3.76406033348e-06*D(CONS(-1)) + 1.21751654326e-05*D(CONS(-2)) - 7.12836888837e-05*D(POP(-1)) + 4.88710421932e-05*D(POP(-2)) - 8.2345757251e-06*D(PRO_Q_(-1)) - 2.20133383786e-05*D(PRO_Q_(-2)) + 11.9484887067$$

Les résultats de l'estimation indiquent que le coefficient de détermination R^2 montre que 45.77% de l'évolution de l'autosuffisance alimentaire du blé en Algérie sont expliqués par les variables du modèle. Ainsi, il y a une absence d'autocorrélation des erreurs (DW= 2.06).

Les résultats de l'estimation indiquent aussi indiquent que la vitesse d'ajustement de la relation de court terme est significative au seuil de 5%. Le coefficient associé à la force de rappel est négatif (-2.190832) et mais il n'est pas significativement différent de zéro au seuil de 10%. Donc il n'existe pas un mécanisme à correction d'erreur. Ce qui signifie que l'on n'arrive pas à ajuster le déséquilibre entre les niveaux désiré et effectif de l'autosuffisance alimentaire du blé de l'Algérie.

A court terme, les variables ont une faible « t de student » ce que signifie que la population, la production et la consommation du blé n'influe pas sur l'évolution de l'autosuffisance alimentaire du blé en Algérie dans le court terme.

3.5.3 Test de stabilité de la relation :

Pour mettre en œuvre les tests de robustesse sur les résidus, nous avons suivis les démarches suivantes :

Tableau n°07 : Test de normalité de Jacque-Bera

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	0.252431	2	0.8814
2	1.763991	2	0.4140
3	4.135670	2	0.1265
4	9.357767	2	0.0093
Joint	15.50986	8	0.0500

Source : Nous même avec des tests à partir du logiciel EVIEWS 12.

Tableau n°08 : Test de Stationnarité (ADF)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.691958	0.0008
Test critical values:		
1% level	-3.679322	
5% level	-2.967767	
10% level	-2.622989	

Source : Nous même avec des tests à partir du logiciel EVIEWS 12.

Tableau n°09 : Test d'homoscédasticité (Levels and Squares)

Joint test:		
Chi-sq	df	Prob.
186.7228	180	0.3501

Source : Nous même avec des tests à partir du logiciel EVIEWS 12.

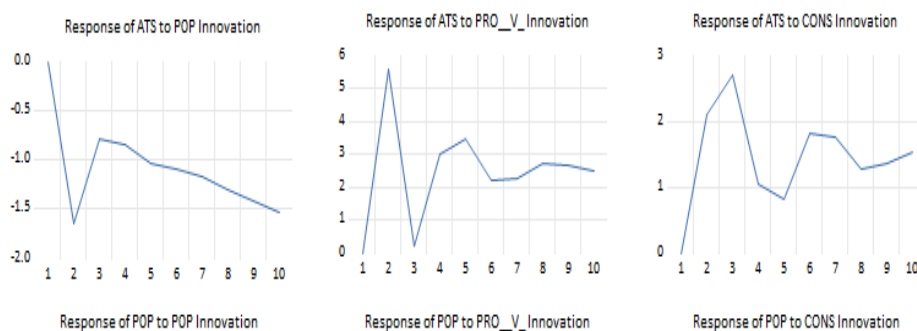
D'après les résultats du tableau ci-dessus, on remarque que les résidus de notre modèle empirique respectent les conditions suivantes : la normalité, la stationnarité, l'homoscédasticité.

Les résidus sont effectivement distribués comme une loi normale, le test de Jarque-Bera accepte l'hypothèse nulle de normalité (la P-V du test est largement supérieure au seuil de 5%). Le test ADF sur les résidus confirme la stationnarité des résidus en utilisant comme valeurs critiques la table de Engle et Yoo (1987) (ADF estimé = -4.691958 est inférieur à la valeur tabulée qui est égale à -3.679322).. Le test de Levels and Squares accepte l'hypothèse nulle d'homoscédasticité et rejette l'hypothèse alternative d'hétéroscedasticité (la P-V du test est largement supérieure au seuil de 5%).

3.6 Réponse de fonction impulsionnelle :

La simulation des chocs structurels constitue une méthode puissante dans l'analyse dynamique d'un groupe de variables. Elles reflètent la réaction dans le temps des variables aux chocs contemporains identifiés.

Figure n°01 : Résultat de réponse impulsionnelle



Source : Nous même avec des tests à partir du logiciel EVIEWS 12.

- Un choc positif de la population de 1% génère un effet négatif sur l'autosuffisance alimentaire du blé à court terme atteignant un maximum de -1.64% pendant la première année. Pour ensuite augmenter pour atteindre -0.78 % à la troisième année. Puis atteindre -1.53% en fin de période.
- Un choc positif de 1% la production exerce un positif sur l'autosuffisance alimentaire du blé pendant toute période. terme atteignant un maximum de 5.3% pendant la deuxième année. Pour ensuite. Puis atteindre 2.6% en fin de période.
- Un choc de la consommation entraine aussi un effet positif sur l'autosuffisance alimentaire du blé sur toute la période atteignant un maximum de 2.56% pendant la troisième année (à court terme). Pour ensuite. Puis atteindre 1.5% en fin de période.

3.7 Analyse de la variance :

Pour expliquer la proportion de la variance de l'erreur de prévision d'une variable, nous utilisons la décomposition de variance. Cette dernière permet d'expliquer la part de l'innovation de la variable étudiée elle-même et les innovations des autres variables*. Le tableau suivant nous donne les résultats du test de la décomposition de la variance de Cholesky.

Tableau n°10 : Décomposition de la variance

Period	S.E.	ATS	POP	PRO__V__	CONS
1	10.70059	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
2	12.50792	75.72256	1.735018	19.69464	2.847785
3	13.69674	75.49882	1.772184	16.44513	6.283862
4	15.40795	76.14286	1.697559	16.72356	5.436027
5	16.48800	74.09641	1.885169	19.03024	4.988175
6	17.42381	73.74866	2.084389	18.61858	5.548373
7	18.48514	73.87334	2.258667	18.04847	5.819526
8	19.46920	73.59450	2.487407	18.25168	5.666421
9	20.37969	73.29194	2.759955	18.34022	5.607882
10	21.28191	73.11242	3.049374	18.17336	5.664843

Source : Nous même avec des tests à partir du logiciel EVIEWS 12.

Concernant la population, elle représente 1.74% de la variance de l'Ats en deuxième période. Ensuite, on remarque une progression de cette variable durant la période d'étude, il a atteint 3.04% de la variance de l'exportation en fin de période.

Pour production, elle présente 19.% de la variance de l'Ats en deuxième période puis il diminue pour atteindre 18.17% en fin de période. Ce dernier joue un rôle important dans la variance de l'Ats.

Ainsi, consommation de blé représente en deuxième période 2.84% de la variance de l'Ats puis elle augmente pour atteindre 5.6% de la variance en fin de période.

On conclut que la contribution la population dans la variation de l'autosuffisance alimentaire du blé est la plus faible.

Conclusion :

Le phénomène de sécurité alimentaire prend de plus en plus de l'ampleur en Algérie. Il a permis de mener une réflexion approfondie sur les questions de faim et de famine dans le monde à travers les recherches effectuées dans ce domaine par les Etats et les organismes spécialisés et les chercheurs. La lutte pour l'atteinte de la sécurité alimentaire a occupé une place très importante en Algérie. De nombreux efforts ont été faits par les structures agricoles pour pallier aux difficultés auxquelles font face les ménages en Algérie avec surtout l'aide alimentaire octroyée et la facilité d'accès à l'alimentation. Ces nombreux efforts n'ont pas permis de lutter contre l'insécurité alimentaire. C'est ainsi que notre étude portant sur les déterminants de la sécurité alimentaire en Algérie cherche à identifier les facteurs les plus influant sur la sécurité alimentaire dans notre pays. La question centrale de cette étude était : quels sont les facteurs et déterminants qui influencent la sécurité alimentaire en Algérie ?

Dans ce contexte, nous avons essayé dans cette recherche de montrer l'impact de certains déterminants sur la sécurité alimentaire en Algérie. Pour cela, nous avons traité, tout au long de cet article, une approche économétrique et plus particulièrement le modèle de

Cointégration, qui nous permet de déterminer les facteurs qui influent sur l'autosuffisance alimentaire de blé en Algérie durant la période 1991-2021.

Les résultats obtenus par cette méthode montrent nettement que la contribution de la production du blé à la sécurité alimentaire est largement significative. Quant à la croissance démographique et la consommation nationale du blé, elles agissent significativement, mais d'une façon négative, sur la sécurité alimentaire uniquement à long terme.

Si on considère que la sécurité alimentaire d'un pays est corolaire de sa capacité à se procurer au moment voulu en quantité et en qualité nécessaire son alimentation, on peut affirmer sans risque d'être contredit que cet objectif est amplement mais onéreusement atteint. Le premier perdant dans cette course à l'autosuffisance alimentaire est le consommateur algérien qui a perdu ses repères culinaires et culturels. En fait, l'Algérie vit actuellement une période de transition nutritionnelle, qui peut basculer définitivement. Le premier levier sur lequel l'Etat doit intervenir est :

- la révision de sa doctrine de subvention massive des produits alimentaires ;
- l'adoption de politiques de subvention plus ciblées dans le but de préserver la santé des Algériens ;
- mieux utiliser ses ressources financières. En conséquence, la question de la réforme des subventions se pose avec acuité.

Références :

1. BABAKAR Soumare et al., déterminants de la sécurité alimentaire au Mali dans un contexte de conflit et d'insécurité, Revue Malienne de Science et de Technologie, Vol 01, N°24.
2. CHEHAT Foued, Sécurité alimentaire de l'Algérie Quelle stratégie ?, Djadid El-iktissad Review, Vol 07.
3. CHERROU Kahina, La sécurité alimentaire en Algérie : Enjeux et défis, Revue Etudes Economiques, Vol 17, N°01.
4. DAOUDI Ali et BOUZID Amel, la sécurité alimentaire de l'Algérie à l'épreuve de la pandémie de la covid-19, Les Cahiers du Cread, Vol 36, N°03.
5. DEHKAL Asmaa, Analyse De La Sécurité Alimentaire Dans Les Pays Arabes : Un Bref Aperçu Sur Le Cas Algérien 2009 A Ce Jour, ElWahat pour les Recherches et les Etudes, Vol.10, N°1.
6. HARRAG Masbah et BOULFRED Youssef, La sécurité alimentaire en Algérie Une étude analytique sur les céréales, Revue de l'économie financière et des affaires, Vol 03, N°02.
7. Jean Philippe Nasha Bolingo, Analyse des déterminants de l'insécurité alimentaire en milieu urbain et rural congolais, 2021, https://www.researchgate.net/publication/355336602_DETERMINANTS_DE_LA_SECURITE_ALIMENTAIRE_EN_RD-CONGO.
8. LACMAGO GAFFO Christiane, Les Déterminants de l'insécurité alimentaire en Afrique au Sud du Sahara, <http://uaps2019.popconf.org/uploads/190795>.
9. SANE Moustapha, analyse empiriques des déterminants de la consommation alimentaire et leurs corrélations avec l'insécurité alimentaire chez les ménages vulnérables sénégalais, Revue d'Economie & de Gestion, Vol 04, N° 01.

10. TURKI-ABDELHEDI Imen et al., Les déterminants de la sécurité alimentaire en Afrique: une approche en données de panel, International Conference on Business, Economics, Marketing & Management Research, Vol 2.

Annexe n° 01 :

Vector Error Correction Estimates
Date: 08/14/23 Time: 23:20
Sample (adjusted): 1994 2021
Included observations: 28 after adjustments
Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegrating Eq:	CointEq1			
ATS(-1)	1.000000			
CONS(-1)	2.04E-06 (1.2E-06) [1.63500]			
POP(-1)	4.45E-07 (3.9E-07) [1.15231]			
PRO__Q_(-1)	-1.31E-05 (7.2E-07) [-18.2647]			
C	-29.56796			
Error Correction:	D(ATS)	D(CONS)	D(POP)	D(PRO__Q_)
CointEq1	-2.190832 (2.35065) [-0.93201]	156899.5 (61862.9) [2.53624]	-2834.329 (3375.04) [-0.83979]	3313.542 (180276.) [0.01838]
D(ATS(-1))	-0.014547 (1.81598) [-0.00801]	-103691.1 (47791.8) [-2.16964]	3737.161 (2607.36) [1.43331]	-76585.03 (139271.) [-0.54990]
D(ATS(-2))	1.117258 (1.47706) [0.75640]	-53070.83 (38872.4) [-1.36526]	3462.077 (2120.75) [1.63247]	46869.39 (113279.) [0.41375]
D(CONS(-1))	3.76E-06 (1.2E-05) [0.30226]	-0.526147 (0.32773) [-1.60543]	0.008105 (0.01788) [0.45328]	0.052846 (0.95504) [0.05533]
D(CONS(-2))	1.22E-05 (1.2E-05) [1.03394]	-0.479298 (0.30990) [-1.54661]	0.013910 (0.01691) [0.82271]	0.762099 (0.90309) [0.84388]
D(POP(-1))	-7.13E-05 (9.3E-05) [-0.76911]	5.257191 (2.43918) [2.15531]	1.788700 (0.13307) [13.4414]	-2.754097 (7.10808) [-0.38746]
D(POP(-2))	4.89E-05 (9.2E-05) [0.52914]	-3.969382 (2.43067) [-1.63304]	-0.843822 (0.13261) [-6.36321]	2.202431 (7.08329) [0.31093]
D(PRO__Q_(-1))	-8.23E-06 (2.5E-05) [-0.32735]	1.404448 (0.66203) [2.12144]	-0.046636 (0.03612) [-1.29121]	0.449902 (1.92923) [0.23320]
D(PRO__Q_(-2))	-2.20E-05 (2.2E-05) [-1.02066]	0.762314 (0.56761) [1.34303]	-0.050239 (0.03097) [-1.62235]	-1.100787 (1.65408) [-0.66550]
C	11.94849 (15.1305) [0.78969]	-504907.9 (398196.) [-1.26799]	35322.07 (21724.2) [1.62593]	226765.6 (1160393) [0.19542]
R-squared	0.457721	0.418257	0.989241	0.366241
Adj. R-squared	0.186581	0.127386	0.983862	0.049361
Sum sq. resids	2858.025	1.98E+12	5.89E+09	1.68E+13
S.E. equation	12.60076	331618.7	18092.03	966379.3
F-statistic	1.688137	1.437946	183.8931	1.155772
Log likelihood	-104.4898	-389.4734	-308.0350	-419.4213
Akaike AIC	8.177844	28.53381	22.71678	30.67295
Schwarz SC	8.653632	29.00960	23.19257	31.14874
Mean dependent	0.044207	202500.0	600844.4	41138.79
S.D. dependent	13.97139	354999.7	142415.9	991150.9
Determinant resid covariance (dof adj.)	6.22E+31			
Determinant resid covariance	1.06E+31			
Log likelihood	-1159.083			
Akaike information criterion	85.93452			
Schwarz criterion	88.02798			
Number of coefficients	44			

Annexe n° 02 :

Dependent Variable: D(ATS)

Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)

Date: 08/15/23 Time: 01:59

Sample (adjusted): 1994 2021

Included observations: 28 after adjustments

$$D(ATS) = C(1) * (ATS(-1) + 2.03583376013E-06 * CONS(-1) + 4.44609709682E-07 * POP(-1) - 1.30808559896E-05 * PRO_Q_(-1) - 29.5679569159) - C(2) * D(ATS(-1)) + C(3) * D(ATS(-2)) + C(4) * D(CONS(-1)) + C(5) * D(CONS(-2)) - C(6) * D(POP(-1)) + C(7) * D(POP(-2)) - C(8) * D(PRO_Q_(-1)) - C(9) * D(PRO_Q_(-2)) + C(10)$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-2.190832	2.350650	-0.932011	0.3637
C(2)	0.014547	1.815980	0.008011	0.9937
C(3)	1.117258	1.477065	0.756404	0.4592
C(4)	3.76E-06	1.25E-05	0.302262	0.7659
C(5)	1.22E-05	1.18E-05	1.033937	0.3149
C(6)	7.13E-05	9.27E-05	0.769110	0.4518
C(7)	4.89E-05	9.24E-05	0.529136	0.6032
C(8)	8.23E-06	2.52E-05	0.327347	0.7472
C(9)	2.20E-05	2.16E-05	1.020656	0.3209
C(10)	11.94849	15.13053	0.789694	0.4400
R-squared	0.457721	Mean dependent var		0.044207
Adjusted R-squared	0.186581	S.D. dependent var		13.97139
S.E. of regression	12.60076	Akaike info criterion		8.177844
Sum squared resid	2858.025	Schwarz criterion		8.653632
Log likelihood	-104.4898	Hannan-Quinn criter.		8.323297
F-statistic	1.688137	Durbin-Watson stat		2.060341
Prob(F-statistic)	0.164574			