

## ANALYSE DES EFFETS DES SUBVENTIONS SUR LA CROISSANCE AGRICOLE : UN ESSAI DE MESURE POUR LA PÉRIODE (2000-2018)

Sid Ahmed FERROUKHI\*  
Mohamed Yazid BOUMGHAR\*\*  
Foued CHEHAT\*\*\*

Received: 17/05/2020 / Accepted: 21/09/2020 / Published: 30/06/2021  
Corresponding authors: sidahmedferroukhi@gmail.com

### RÉSUMÉ

La mise en œuvre des différents plans de développement de l'agriculture en Algérie (2000-2018) va accélérer, structurer et élargir les mécanismes de soutien, ciblant particulièrement le développement des filières céréales et lait. Ces plans avaient pour objectif principal de catalyser l'accroissement de la valeur ajoutée et de la croissance agricole. Ce travail se caractérise par l'exploitation et l'analyse des données collectées sur les subventions réellement consommées, leur catégorisation, la caractérisation de leur destination finale, la période "ex post" prise comme base pour l'évaluation de l'impact global des différents programmes. Il utilise la modélisation (modèle à régression linéaire multiple), pour mesurer et analyser les effets sur la valeur ajoutée agricole et la croissance. Les résultats du modèle utilisé démontrent bien l'effet positif de ces soutiens à la production sur la valeur ajoutée agricole. Les résultats de cette étude devraient contribuer de manière objective et rigoureuse à la clarification des débats, suscités aujourd'hui en Algérie, quant à l'utilité et l'efficacité de ces subventions.

---

\* Enseignant-chercheur, Ecole Nationale Supérieure Agronomique (ENSA),

\*\* Chercheur au Centre de Recherche en Economie Appliquée pour le Développement (CREAD). - [myboumghar@gmail.com](mailto:myboumghar@gmail.com)

\*\*\* Ecole Nationale Supérieure Agronomique d'Alger. Professeur en sciences économiques- [foued.chehat@gmail.com](mailto:foued.chehat@gmail.com)

## **MOTS CLÉS**

Politique agricole, subvention, croissance agricole, modélisation évaluation.

**JEL CLASSIFICATION : Q12 - Q18 - C30**

## **ANALYSIS OF THE EFFECTS OF SUBSIDIES ON AGRICULTURAL GROWTH : A TEST OF MEASUREMENT FOR THE PERIOD (2000-2018)**

### **ABSTRACT**

The implementation of the various agricultural development plans in Algeria (2000-2018) will accelerate, structure and widen the support mechanisms targeting in particular the development of the cereal and milk sectors. The main objective of these plans was to catalyze the increase in added value and agricultural growth. This work is characterized by the exploitation and analysis of the data collected on the subsidies actually consumed, their categorization, the characterization of their final destination, the "expost" period taken as a basis for the evaluation of the overall impact of the different programs. It uses modeling, a multiple linear regression model, to measure and analyze the effects on agricultural value added and growth. The results of the model used well demonstrate the positive effect of this production support on agricultural value added. This study should contribute in an objective and rigorous way to the clarification of the debates aroused today in Algeria as for the utility and the effectiveness of these subsidies.

### **KEY WORDS**

Agricultural policy, subsidy, agricultural growth, modelization evaluation.

**JEL CLASSIFICATION : Q12 – Q18 – C30**

## تحليل آثار الإعانات على النمو الزراعي: اختبار قياس للفترة (2000-2018)

ملخص

سيؤدي تنفيذ مختلف خطط التنمية الزراعية (2000-2018) إلى تسريع آليات الدعم وهيكلها وتوسيعها على وجه التحديد بهدف تطوير قطاعي الحبوب والحليب. كان الهدف الرئيسي من هذه الخطط هو تحفيز الزيادة في القيمة المضافة والنمو الزراعي. يتميز هذا العمل بالاستغلال والتحليل للبيانات التي تم جمعها على المنح المستهلكة فعليًا ، وتصنيفها ، وخصائص وجهتها النهائية، وفترة "التصدير" التي تم أخذها على أساس تقييم الأثر البرامجي. يستخدم النمذجة وهو نموذج متعدد الخطوط للتسجيل، لقياس وتحليل التأثيرات على القيمة الزراعية المضافة والنمو. نتائج النموذج المستخدم توضح التأثير الإيجابي لدعم الإنتاج هذا على القيمة الزراعية المضافة. يجب أن تساهم هذه الدراسة بطريقة هادفة وصارمة في توضيح المناقشات التي جرت اليوم في الجزائر فيما يتعلق بفائدة وفعالية هذه الإعانات.

**كلمات مفتاحية:** السياسة الزراعية ، الدعم ، النمو الزراعي، النمذجة، التقييم.

تصنيف جال: Q12 - Q18 - C30

## INTRODUCTION

Depuis près de 60 ans, la question de la sécurisation et de la stabilisation des disponibilités alimentaires pour la population a constitué une préoccupation permanente des pouvoirs publics en Algérie (Bessaoud, 2016). Cette ambition a constamment légitimé les interventions de l'Etat dans de nombreux domaines des politiques publiques<sup>1</sup>, afin d'assurer une alimentation suffisante et accessible économiquement aux couches les plus défavorisées de la population.

Les différentes politiques mises en œuvre en Algérie ont poursuivi, avec une intensité différente, la recherche d'un accroissement significatif de la production nationale locale par l'encouragement de l'intensification conventionnelle des systèmes de production des produits agricoles de large consommation (blés, lait, viandes, pomme de terre ...). Ces interventions économiques se sont traduites par la mise en place de dispositifs de subventions multiples, directes et indirectes, à l'adresse des exploitants agricoles (soutien des investissements, prix garantis, prix de référence, loyer des crédits...), des intrants (semences, engrais, mécanisation ...) et des activités en aval des exploitations agricoles (stockage, transformation, valorisation...) (Bessaoud, 2019). La mise en œuvre du Plan National de Développement Agricole (2000) va accélérer, structurer et élargir ce mode d'intervention, ciblant particulièrement les filières céréales, lait, pomme de terre et viande. Ce plan est fondé sur le principe du soutien économique et inclusif des investissements et des revenus des agriculteurs algériens (MADR, 2012). Il avait pour objectif, notamment, de catalyser l'accroissement de la valeur ajoutée et de la croissance agricole à travers : (i) le développement de l'offre locale permettant de répondre aux évolutions de la demande interne, (ii) la substitution aux importations des produits agricoles de base, (iii) l'émergence d'excédents de production pour l'exportation dans les filières agricoles à forte valeur ajoutée. Dans cet article, sans sous-estimer le rôle des autres mesures d'intervention des politiques

---

<sup>1</sup> Agriculture, agro-industrie, commerce, recherche développement ...politiques en lien direct ou supposé avec l'objectif global de la sécurité alimentaire.

agricoles (élargie aux dimensions qualitatives de l'environnement et des territoires), nous tenterons d'apporter une contribution à l'analyse et l'évaluation rétrospective (près de 20 années) des effets des subventions agricoles sur la valeur ajoutée du secteur et sur la croissance agricole en Algérie. Les politiques agricoles et les mécanismes de subvention qui les composent agissent en premier lieu, sur les conditions de la croissance de la valeur ajoutée agricole et ciblent particulièrement les filières agricoles et les exploitants agricoles.

Ce travail<sup>2</sup> se caractérise par l'exploitation et l'analyse des données collectées sur les subventions réellement consommées, leur catégorisation, la caractérisation de leur destination finale, la période "*ex post*" prise comme référence pour l'évaluation de l'impact global des différents programmes. Il utilise la modélisation pour mesurer et analyser les effets sur la valeur ajoutée agricole et la croissance. Les résultats de cette étude devraient contribuer, de manière objective et rigoureuse<sup>3</sup>, à la clarification des débats suscités aujourd'hui en Algérie quant à l'utilité et l'efficacité de ces subventions, l'ampleur des ressources publiques mobilisées et à la réponse aux interrogations sur la poursuite et la durabilité même de ce modèle de croissance de l'agriculture algérienne basé sur les soutiens publics.

---

<sup>2</sup> Les travaux de recherche et d'évaluation des politiques publiques sont encore peu nombreux notamment ceux relatifs aux différentes échelles d'intervention (macroéconomique, sectorielle, filière) sur l'amélioration de la sécurité alimentaire en Algérie. Souvent en raison des données manquantes sur l'ampleur et les conditions réelles des mesures mises en œuvre et de la rareté de l'évaluation *ex post* des politiques publiques.

<sup>3</sup> Par ailleurs, les conclusions de ce travail seront utilisées comme base de référence rétrospective pour qualifier et pondérer les liens existants entre subventions, croissance, superficies, production agricole et pluviométrie.

## 1 - REVUE DE LITTÉRATURE THÉORIQUE ET EMPIRIQUE

### 1.1- Cadre théorique des politiques agricoles et des interventions publiques dans l'agriculture

L'intérêt particulier, des économistes et des gouvernants pour l'agriculture et l'alimentation s'explique par la quasi permanence historique des crises alimentaires et des famines provoquées par l'instabilité cyclique dans le temps, de l'offre et des prix agricoles (Fasfalis, 2014). Si, dans le monde moderne, ces phénomènes sont qualifiés par les concepts d'insécurité alimentaire, de malnutrition, de food safety, de volatilité des prix internationaux des produits de base... ils traduisent sous des caractéristiques nouvelles, l'une des plus anciennes questions des communautés humaines : comment assurer leur alimentation de manière stable, durable et accessible à tous ?

Cette question centrale et suivie par la question contemporaine sous-jacente du rôle de l'Etat : Faut-il laisser faire les lois du marché, "la main invisible » ? Faut-il intervenir pour apporter les ajustements et assurer une régulation à la marge ? Si oui, quels sont les instruments, les modalités et les conditions d'efficacité de cette intervention ?

Les interventions publiques dans l'agriculture, regroupées sous le vocable de politique agricole, ne sont pas antinomiques du marché. Ainsi, Pouch (2002) affirme que les politiques agricoles *«lui apporte des corrections et ce marché, une fois régulé, conserve sa mission d'élever le bien-être de la collectivité. Elle aurait, en quelque sorte, une fonction stabilisatrice permettant aux agents économiques, face à l'instabilité et à l'incertitude des marchés agricoles, d'acquérir des informations adaptées à leur comportement, que le marché ne peut leur fournir »*.

L'Etat est intervenu dans l'agriculture pour de nombreuses raisons que Gouin (2004) différencie en quatre types *« les motifs économiques (imperfection de marché, immobilité des ressources, risques, externalités, biens publics, politiques macroéconomiques), les motifs socio-économiques (équité, parité), les motifs politico-économiques (autosuffisance, occupation du territoire, développement régional) et les motifs politico-idéologiques (nationalisme et survivance, contrôle économique, langue, religion) »*.

Aux Etats-Unis, entre les deux guerres mondiales, un courant néoclassique se développe autour de la question spécifique du "farm-problem" (Galbraith et Black, 1938 ; Cochrane, 1958) mettant en exergue les causes structurelles et les spécificités économiques à l'origine de l'instabilité des marchés agricoles, de la volatilité des prix agricoles et la faiblesse des revenus des agriculteurs (Bonnen et Schweikhardt, 1998; Gouin, 2004).

Dans l'économie réelle, les caractéristiques mêmes de l'offre et de la demande agricole sont les causes directes (à priori, sans intervention de l'Etat) de la volatilité des prix et de l'instabilité de l'offre. Cette volatilité des prix va justifier la mise en place, par l'administration Roosevelt, des politiques d'intervention publique dans les années 30, et constituer la référence pour les pays développés européens après la seconde guerre mondiale (Boussard, 2007).

Cependant, il existe des raisons économiques et non marchandes intrinsèques à l'agriculture (Butault, 2004), à l'origine de l'instabilité des marchés agricoles et qui nécessitent une intervention publique correctrice afin d'assurer le rapprochement d'un fonctionnement optimal des marchés et de ses signaux majeurs, les prix, pour les producteurs et consommateurs. Quant aux raisons strictement économiques, il s'agit de spécificités relatives à la fois à la demande et à l'offre de produits agricoles.

Par conséquent, la politique agricole est considérée comme un mode d'allocation des ressources plus efficace que le marché en cas d'instabilité chronique de ce dernier (Pouch, 2002), voire même le moyen d'une association vertueuse et complémentaire entre marché et politique publique.

Par ailleurs, de nombreux auteurs remettent en cause actuellement les spécificités à l'origine du "Farm problem" arguant de l'intégration des agricultures aux marchés et de l'industrialisation de l'agriculture (Gardner, 1992; Bonnen et Schweikhardt, 1998). Les interventions publiques par les prix et le soutien aux revenus des agriculteurs auraient perdu leur utilité du point de vue économique et ils génèreraient des distorsions, sur les marchés et sur l'allocation optimale des ressources privées et publiques.

Certains auteurs apportent des critiques et précisent les limites du développement des soutiens découplés dans l'agriculture en matière de stabilisation des marchés, des revenus des agriculteurs et de la sécurité, même dans les pays de l'Union Européenne (Mazier, 2003; Gohin and al, 1998). Au-delà de ces travaux et de leurs recommandations, il est important de spécifier que les analyses divergent selon qu'il s'agisse de grands pays producteurs où importateurs, de pays développés ou en développement, de la place qu'occupe l'agriculture dans l'économie des pays considérés.

Sur la base de travaux et études récentes, Brodeur et Clerson (2015) soutiennent que *« les caractéristiques particulières de l'agriculture qui sont à la base du «Farm problem» demeurent encore bien présentes aujourd'hui »*. Ils ajoutent que *« parmi les auteurs consultés,... aucun ne fait la démonstration que les caractéristiques de l'offre (présence de cycles de production, périssabilité des produits, impacts des conditions climatiques et des ravageurs, fixité et spécificité des actifs, rythme élevé des innovations technologiques) ou de la demande (inélasticité-prix, inélasticité-revenu, structure concurrentielle de la production par rapport à des acheteurs plus concentrés) des produits agricoles n'ont changé de manière significative »*. Par contre, ils précisent que pour le cas de plusieurs pays développés, *« le revenu des ménages agricoles est équivalent, voire parfois supérieur, à celui des ménages non agricoles »*. Faut-il conclure que c'est aussi le cas des pays en voie de développement? Que les "Farm problems" ne sont plus d'actualité dans le monde et particulièrement pour les pays en développement ?

De plus, ces auteurs ne rejettent pas le principe de l'intervention publique sur les prix et les revenus agricoles dans le cas des P.E.D à faible capacité de production et d'exportation (Butault, 2004). Ceci est même reconnu légitime, dans une certaine mesure, pour ces pays dans les accords de l'OMC (boîte verte et bleue).

Pour le cas des P.E.D importateurs nets, plusieurs raisons sont avancées pour justifier les interventions de l'Etat :

- les populations agricoles et rurales sont les plus touchées par la pauvreté<sup>4</sup>, la faim et la malnutrition qui continuent de croître malgré une plus grande libéralisation des échanges agricoles depuis la création de l'OMC et la mise en place d'un processus de libéralisation des marchés agricoles (FAO, 2019).
- malgré le développement de nombreux instruments de régulation des marchés mondiaux, la volatilité et l'instabilité des prix restent fortement présents (crises récentes de 2008, 2011 ...).
- de nouveaux facteurs, différents de ceux identifiés par les économistes aux 19<sup>ème</sup> et 20<sup>ème</sup> siècles, relatifs au modèle de l'agrobusiness, alimentent désormais les défaillances des marchés agricoles (mondialisation, changement climatique, industrialisation...).

Pour Bozio (2014), « *L'objet de l'évaluation des politiques publiques est de mesurer l'impact d'une politique ou d'un dispositif sur de multiples critères, au vu des objectifs qui lui ont été assignés. L'objectif de l'évaluation est avant tout scientifique : il s'agit d'approfondir nos connaissances sur la façon dont les dispositifs institutionnels existants (les instruments des politiques publiques) atteignent - ou n'atteignent pas - leurs objectifs initiaux* ».

Il existe deux approches possibles en matière d'évaluation des soutiens : approche positive (analyse des effets des instruments utilisés), approche normative (analyse de l'efficacité des instruments utilisés par rapport aux objectifs) (Butault, 2004).

## **1.2- Revue de la littérature empirique**

Les conclusions des travaux sur les subventions au secteur de l'agriculture, cités ci-après, diffèrent les uns des autres plus par les données et la méthodologie utilisées que pour des raisons intrinsèques au phénomène. Il demeure, que des recoupements peuvent être faits. Ils feront l'objet de la conclusion de ce travail. Les travaux que nous avons pu consulter se répartissent en deux groupes.

---

<sup>4</sup> Plus de 820 millions de personnes souffrent encore de la faim aujourd'hui dans le monde ..., 2 milliards de personnes environ sont dans une situation d'insécurité alimentaire modérée ou grave.

Un premier groupe traite le secteur de l'agriculture seul et s'intéresse aux effets des subventions à l'intérieur du secteur seulement. Le second groupe s'intéresse aux effets de la subvention dans l'agriculture et aux autres secteurs et agrégats de l'économie. Notre travail se rapproche du premier groupe. La méthodologie aussi détermine dans une large mesure les résultats.

Dans ce premier groupe, se trouvent Otsuka et Hayami (1985) qui ont travaillé sur les subventions qui ont profité au secteur du riz au Japon. Cette analyse a pris aussi en compte la question de l'autoconsommation (la part consommée à la ferme). Les auteurs ont fait la distinction entre les effets du soutien des prix (achats publics associés à des contingents d'importation rigides) et ceux de la réduction des superficies cultivées. Ils évaluent la perte sèche totale imputable à la politique du riz au Japon à 663 milliards de yen 1980, perte due pour moitié environ au soutien des prix et pour moitié à la baisse de production résultant de la limitation des superficies. Ce chiffre équivaut à 20% des dépenses annuelles de consommation de riz et à 0,3% du PIB annuel. L'analyse fait ressortir un résultat intéressant, connu dans la littérature théorique de « second best ». La mise en place de deux mesures conjointes, soutien aux prix et limitation des superficies, fait que chaque unité de riz coûte beaucoup plus que sa valeur sociale, de sorte que toute réduction de la production est bénéfique, du moins dans un premier temps. En revanche, dans la mesure où c'est la limitation des superficies qui rend possible le maintien du soutien des prix, elle renforce donc le premier effet.

Anderson (1985) évalue le coût en bien-être d'une restriction des importations au moyen de contingents pour le fromage aux U.S.A, par rapport à celui d'un droit de douane ou à l'absence de restrictions. L'auteur conclut que le coût du contingentement est supérieur de quelque 20 millions de dollars par an à celui d'un droit de douane et atteint 70 millions par rapport à une situation de libre-échange (estimations aux prix et volumes moyens pour la période 1964-79). Ces coûts représentent respectivement 15% et 50% des dépenses au titre des produits visés- ce qui est considérable dans les deux cas.

Sur le marché du blé, on peut citer le travail de Schiff (1985) qui a travaillé sur huit pays. Il traite des conséquences de l'intervention de l'Etat dans le marché du blé sur la valeur et le volume des échanges, la formation des prix sur le marché international et le bien-être économique. Il conclut que c'est une politique agricole rigide et inadéquate qui a provoqué une réaction excessive aux achats soviétiques du début des années 70 et que, si les règles du libre-échange avaient prévalu, les cours mondiaux auraient été plus élevés d'environ 15% et leurs variations réduites de 40%. L'abolition de la seule politique agricole commune, estime-t-il, aurait modifié l'écart moyen et l'écart-type des prix mondiaux de +17% et -25% respectivement et aurait évité à l'Europe une perte sèche moyenne de 216 millions de dollars par an au cours de la période 1960-80, soit l'équivalent de 5% de la production annuelle moyenne de blé.

Harling et Thompson (1985) se sont intéressés aux effets de la protection douanière effective sur les producteurs des œufs et de la volaille au Canada, au Royaume Uni et en Allemagne. Les auteurs trouvent des pertes sèches relativement peu importantes. Elles sont évaluées à environ 50 millions de dollars par an pour le Canada, 25 millions de dollars en Allemagne et à 4 millions de dollars au Royaume Uni. Une des raisons invoquées par ces auteurs sur la faiblesse de ces pertes sèches est la faiblesse de la protection nominale dans ces pays et dans ce secteur, où elle ne dépasse pas les 30-40% pour les valeurs les plus élevées.

Rahal et Benterki (2005) ont étudié la question des subventions agricoles dans le cadre des négociations pour l'accèsion à l'OMC. Ces auteurs essaient dans leur papier, d'attirer l'attention du lecteur sur l'écart qui existe entre ce qui est recommandé dans ce cadre et la pratique de certains pays prônant le libre-échange (Etats Unis d'Amérique et Europe). Ils tentent dans leur article à dresser certaines situations où les subventions agricoles ont impacté les pays en voie de développement (PVD) et certaines de leurs productions. A titre d'exemple, ils citent les subventions agricoles comme une des causes de la famine dans certains pays et la perte de marché sur le coton et le sucre pour certains pays.

Minviel et Latruffe (2017) ont étudié la question du lien entre les subventions publiques et le secteur de l'agriculture dans le cadre d'une approche microéconomique. Dans un premier temps, ils ont étudié l'efficacité technique des exploitations agricoles. Dans un second temps, ils se proposent d'examiner les effets potentiels des subventions découplées sur la fourniture de services écosystémiques pour les agriculteurs. L'analyse du lien entre subventions publiques et efficacité technique est nécessaire, pour attirer l'attention du Gouvernement sur la manière dont la subvention affecte l'efficacité de l'utilisation des facteurs de production dans le secteur de l'agriculture. De cette efficacité, dépend en grande partie, la formation des prix des produits agricoles et in fine, une composante importante du chiffre de l'inflation. Les auteurs arrivent à trois conclusions dans leur travail. La première concerne la méthodologie utilisée dans la mesure de cet impact. En effet, les auteurs trouvent que les approches de modélisation qui traitent les subventions comme des outputs supplémentaires ou qui utilisent le taux de subvention (rapport entre subvention et revenu) comme proxy, peuvent générer des résultats trompeurs. Dans leur seconde conclusion, ils ont trouvé que l'effet (négatif) des subventions sur l'efficacité technique des exploitations est d'autant plus faible lorsque les aspects dynamiques sont pris en compte. Enfin dans la troisième conclusion, ils affirment que les subventions découplées peuvent augmenter les incitations des agriculteurs à fournir des services écosystémiques. Le travail a été fait sur les données de 1005 fermiers sur la période 1992-2011.

Dans un autre travail sur l'impact de la subvention des intrants agricoles au Sénégal, IPAR (2015) trouve certaines limites aux subventions orientées vers les semences, les engrais et le matériel agricole. Ces limites sont : les modalités d'accès et de distribution, les coûts élevés, le manque de transparence du système à tous les niveaux et enfin le trafic vers les pays limitrophes. Cette étude a révélé que la distribution des intrants est disproportionnée. Les grands exploitants cultivant les superficies les plus importantes reçoivent la plus grande part de la subvention, tandis que la majorité des petits agriculteurs reçoivent des parts infinitésimales. Les agriculteurs possédant plus de 5

hectares et représentant 53,1% des ménages agricoles, bénéficient de près de 62,7% des intrants subventionnés. Dans une étude, l'OCDE (2018) a montré que les mesures qui créent le plus de distorsions dans la production et les échanges représentaient en moyenne, près du deux tiers du soutien total aux agriculteurs sur la période 2015-2017. Ces mesures représentent environ 75% des soutiens qui profitent aux producteurs dans les pays émergents, contre 52% dans les pays de l'OCDE. Un des effets de ces mesures est son impact sur les échanges. Le ratio d'impact sur les échanges calculé, compare les transferts effectués au titre d'une mesure donnée à la valeur monétaire au soutien des prix du marché qui aurait le même effet sur les échanges. Cette méthodologie est inspirée des travaux d'Anderson et Neary (1996). Un ratio d'échange supérieur (inférieur) à l'unité indique que la mesure a plus (moins) d'effet que le soutien des prix du marché. En appliquant cette méthodologie, l'OCDE trouve que, pour une mesure consistant en des paiements à l'hectare pour des produits de base particuliers mis en œuvre au Canada, en Suisse et dans l'Union européenne, les effets positifs moyens sur les échanges sont de l'ordre de 19,3% pour la période 1995-1997 et de 17% pour la période 2013-2015.

Dans une étude récente Bessaoud (2019) a tenté d'aborder sur le plan sectoriel la part de l'agriculture dans le budget de l'Etat et son évolution soulignant que "les dépenses publiques pour l'agriculture ont représenté 18,63 % du PIBA en 2013 contre 7,70 % en 1995 ... les dépenses totales de l'Etat se sont améliorées de 1,26 point entre ces deux dates (passant de 2,42 % du PIB en 1995 à 3,68 % en 2013 (IFPRI, 2016). Il ajoute que " Le secteur agricole a enregistré des performances remarquables depuis la mise en œuvre du PNDA initié en 2000. Le taux de croissance de l'agriculture a été supérieur à celui atteint par l'économie algérienne, qui peine à atteindre 2,72% sur la période 2004-2014".

## **2 - MÉTHODE ET OUTILS**

La revue de littérature exposée précédemment montre bien l'absence d'un consensus sur les effets des subventions sur l'agriculture, particulièrement pour les études empiriques. Les analyses restent divergentes, qu'il s'agisse de pays développés ou en développement, d'importateurs nets ou de pays excédentaires, de mesures de soutien directes ou indirectes. Dans le prolongement de ces travaux et à l'échelle sectorielle, il est proposé de mesurer pour le cas de l'Algérie les effets des subventions sur la croissance agricole. Ce test empirique est réalisé par le recours à la modélisation intégrant les différentes données pertinentes et disponibles à cet effet.

### **2.1- Les sources et données du Modèle**

Pour mener à bien ce test empirique sur l'impact supposé des subventions sur l'évolution de la valeur ajoutée du secteur de l'agriculture en Algérie, nous avons collecté les données suivantes:

- montant du « soutien direct au développement des productions agricoles » selon les différents dispositifs mis en place,
- montant du soutien au différentiel du prix du blé,
- montant du soutien au différentiel du prix du lait,
- la valeur ajoutée du secteur de l'agriculture,
- les importations en produits agricoles de base,
- les productions des filières importantes (céréales, lait, pomme de terre),
- le total moyen du niveau de pluviométrie,

Ainsi que le total de la superficie agricole utile selon les différentes utilisations qui en sont faites, à savoir : cultures herbacées, terres au repos, plantations fruitières, vignobles et prairies naturelles.

Les données utilisées ont été collectées auprès des services du Ministère de l'agriculture (MADRP). Elles ont diverses caractéristiques :

- les données statistiques sur les superficies et la production de la série B sont récoltées et publiées annuellement par la direction des

statistiques du MADRP. Ces dernières données validées (en volume) servent de base de calcul pour la VAA.

- Les données de pluviométrie proviennent de l'Institut National de l'Irrigation et du Drainage (INSID) qui élabore des notes mensuelles et annuelles sur la pluviométrie, sur la base des informations produites pour les différentes wilayas par l'Office national de la Météorologie
- Les montants de soutien consommés, arrêtés progressivement par les services chargés du suivi-évaluation des fonds de soutien et publiés officiellement dans les bilans des lois de finances (lois d'évaluation budgétaire).
- Enfin, les données sur les importations, collectées auprès du CNIS/Douanes. L'ensemble de ces données sont disponibles pour la période 2000-2018.

Dans cette section, nous discuterons chacune de ces données, avant de préciser dans la section suivante, la méthodologie suivie pour mener ce test et discuter des résultats obtenus.

## 2.2 - Soutien direct au développement des productions agricoles

L'information sur cette subvention est disponible *ex-ante* (dotations) et *ex-post* (consommations effectives). Cette subvention parvient aux agriculteurs et aux éleveurs à travers les huit dispositifs suivants<sup>5</sup>:

- Budget de fonctionnement du MADR pour les subventions des différentiels à la consommation (lait et céréales).
- FNDRA: Fonds national de la régulation et du développement agricoles.
- FNDIA: Fonds national du développement de l'investissement agricole.
- FPZPP: Fonds de la protection zoo sanitaire et phytosanitaire.

---

<sup>5</sup> Depuis 2015, le nombre de fonds, compte d'affectation spéciale, a été diminué et les fonds regroupés sans remise en cause des nomenclatures et des acteurs ciblés (création des lignes de dépenses).

- FLDDPS: Fonds de lutte contre la désertification et du développement du pastoralisme.
- FNDR: Fonds national du développement rural.
- FSAEPE: Fonds de soutien aux petits élevages.

A ces Fonds, il faut adjoindre les ressources financières mobilisées pour les subventions au pouvoir d'achat des consommateurs, inscrites au titre du budget de fonctionnement du MADRP. L'ensemble des subventions ont été regroupées en trois lignes distinctes en termes de consommation :

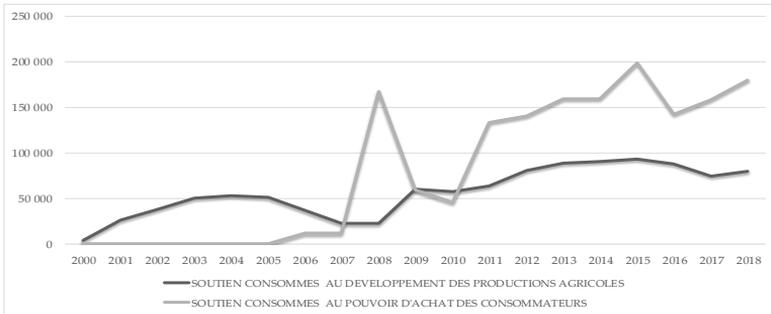
- évolution du soutien aux exploitations agricoles et de la protection des revenus des agriculteurs.
- évolution du soutien au développement rural, à la mise en valeur, au développement du pastoralisme.
- évolution du soutien à la consommation (blés, laits en poudre pour le LPCS).

Sur la période 2000-2018, près de 40% des soutiens (1102 milliards de dinars) sont allés aux producteurs tandis que 60% ont bénéficié aux consommateurs (1567 milliards de dinars). Les débuts ont été un peu laborieux. En effet, la subvention n'était que de 4 milliards de dinars environ en 2000, pour passer à 26 milliards de dinars l'année suivante (2001). Ceci peut être compris que l'année 2000 qui est le début de la mise en place de ce système de subventions n'a connu qu'une consommation très faible, ou ce programme a été lancé en fin d'année ce qui explique ce faible taux de consommation<sup>6</sup>. Ceci peut être préjudiciable au moment d'estimer le modèle de la mesure de l'impact de la subvention. Ce niveau n'a été retrouvé que pratiquement, sept ans après où l'on enregistré aussi une forte consommation en 2015 proche des 200 milliards de dinars. Le soutien aux producteurs, plus faible, était plus régulier (voir figure1).

---

<sup>6</sup> On aura peut-être le choix d'exclure l'année 2000 de l'estimation au cas où cette dernière va détériorer la qualité de l'estimation. Le soutien aux consommateurs (blé et lait) n'a commencé que vers 2006 avec une forte consommation en 2008 (168 milliards de dinars).

**Figure 1.** Evolution des soutiens aux producteurs et aux consommateurs (en millions de dinars courants)



Source : Auteurs à partir des données du MADR.

### 2.3 - Soutiens aux prix des blés et du lait

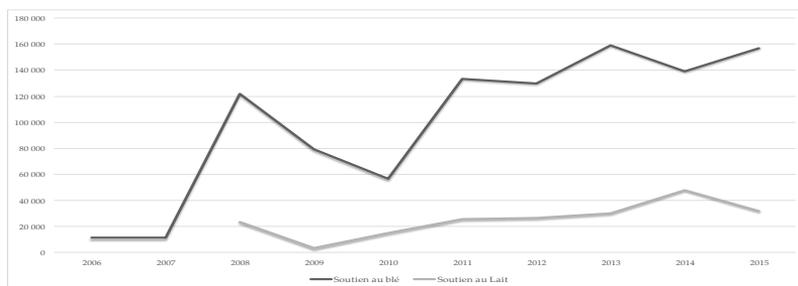
Concernant deux produits stratégiques (le blé et le lait), le système de subvention garantit aux producteurs un prix d'achat fixe assez valorisant. Pour le blé, il s'agit de l'alignement des prix locaux des céréales livrées aux CCLS sur des niveaux de prix garantis supérieurs aux marchés mondiaux<sup>7</sup> (4.500 DA/q blé dur, 3.500 DA/q blé tendre et 2.500 DA/q orge). Pour le consommateur, les prix de vente des blés aux minoteries sont fixes (2.220 DA/q blé dur et 2.215 DA/q blé tendre) et compensés sur budget de l'Etat, alloué à l'office interprofessionnel des céréales et légumes secs (OAIC), par le différentiel entre le prix d'achat au producteur et/ou le prix d'achat sur le marché international pour les quantités importées<sup>8</sup>. Pour la filière lait locale, un prix de référence de 36 DA/l (minimum garanti) est établi pour le producteur permettant d'assurer une stabilité des revenus des éleveurs et favorisant l'intégration du lait cru aux circuits de collecte et de transformation (Daoudi, 2017). Les soutiens concernent la production (14 DA/l produit et livré à une laiterie

<sup>7</sup> En moyenne le coût des blés achetés sur les marchés internationaux se sont maintenus autour de 2500 DA/quintal pour la période de 2008-2017 après avoir atteint leur plus haut niveau en 2008 soit 3.165 DA/quintal.

<sup>8</sup> Idem pour l'orge en majorité achetée par les éleveurs de ruminants et vendue par l'OAIC à un prix fixe de 1.500 DA/q.

conventionnée) et l'octroi d'une prime d'intégration au transformateur (de 2 à 4 DA/l et 5DA pour le collecteur). Pour les consommateurs de lait pasteurisé conditionné en sachet LPCS, un dispositif de soutien a été mis en place pour compenser la flambée des prix internationaux de la poudre de lait en 2006 (Makhlouf, 2015). A partir de 2008, l'Office interprofessionnel du lait (ONIL) a été chargé de centraliser les achats sur le marché international et d'approvisionner les laiteries publiques et privées à un prix fixe de 159 DA/kg de poudre de lait. Les laiteries conventionnées sont astreintes à vendre le LPCS au prix réglementé de 23,35 DA/l<sup>9</sup>. Le différentiel entre les prix d'achat sur le marché international et le prix de vente aux laiteries est pris en charge par le budget de l'Etat. Ce système garantit aux consommateurs un prix d'achat plafonné largement inférieur à son prix sur le marché international (en moyenne 50%). Pour ce type de subventions, les données disponibles sont celles de 2006 à 2015<sup>10</sup>. Comme le montre la figure 2 ci-dessous, le soutien le plus important est allé aux blés avec de fortes amplitudes. Une critique a été portée à ce système qui permet des fuites préjudiciables à la formation de prix sur des produits non subventionnés.

**Figure 2.** Evolution du soutien au blé et au lait (millions de dinars courants)



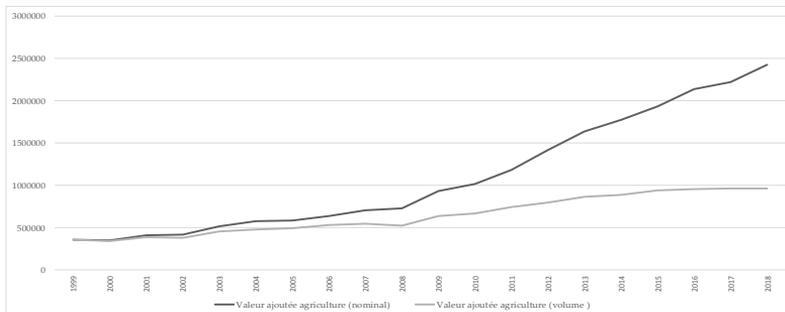
Source : Auteurs à partir des données du MADR.

<sup>9</sup> Décret exécutif n° 01-50 du 12 février 2001 portant fixation des prix à la production et aux différents stades de la distribution du LPCS.

## 2.4- Valeur ajoutée de l'agriculture

La valeur ajoutée de l'agriculture sera la variable cible dans notre modèle. Elle va synthétiser l'effet attendu des subventions sur le secteur de l'agriculture. Si les subventions avaient des objectifs univoques par produit ou par branche, il aurait été possible de prendre les valeurs ajoutées ou les productions physiques par branche ou par produit pour capter l'impact des subventions sur le secteur de l'agriculture. Il se pose la question maintenant de voir s'il faut travailler avec une série à prix courants ou à prix constants ? Il est clair que le premier effet des subventions se fera ressentir sur les quantités produites. Un effet second peut venir se greffer au premier à travers une meilleure valorisation de ce surplus de production sur le marché final. Cet effet second se traduira à travers les prix. L'effet total donc sera capté à travers la valeur courante. Notre choix va se porter sur une série de la valeur ajoutée à prix constants. La raison principale sont les distorsions qui sont observées sur le marché final de consommation, où la fixation des prix est souvent déconnectée du volume de la production mise sur le marché final de consommation. Des phénomènes de captation de ce surplus de production sont observées sur certains segments du marché des légumes, fruits et viandes, déterminant les prix en dehors des fondamentaux de l'offre et de la demande. L'Office national des statistiques publie une série sur les comptes économiques en volume, où l'on peut retrouver une statistique sur la valeur ajoutée de l'agriculture à prix courants et le partage volume-prix pour chacun des secteurs et des éléments de la demande et de l'offre. On a eu à reconstituer une série de la valeur ajoutée de l'agriculture à prix constants à partir de ces données. On remarque que pour les premières années (2000 à 2002), les mouvements des prix ne sont pas très forts et les deux courbes (voir figure 3 ci-dessous) sont pratiquement confondues. A partir de 2008, les mouvements des prix sont plus importants. C'est un aspect qui mérite d'être étudié à part, pour comprendre la formation des prix et la contribution des subventions sur la structure des prix dans le secteur de l'agriculture .

**Figure 3.** Evolution de la valeur ajoutée dans le secteur de l'agriculture en volume et en Dinars courants (millions)



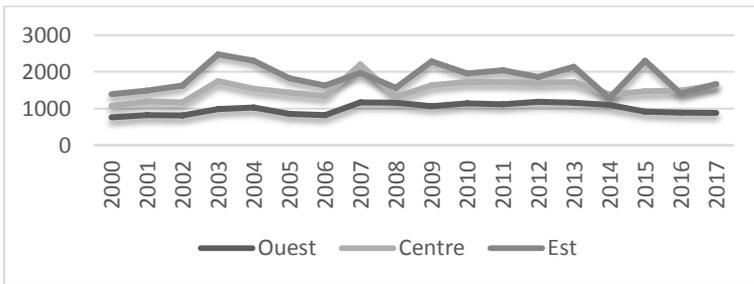
Source : Données statistiques n° 862, « Les comptes économiques en volume de 2015 à 2018 », ONS, Juillet 2019.

## 2.5- La pluviométrie

Les données pluviométriques et celles sur les superficies emblavées sont des variables qui vont jouer, ici, le rôle de contrôle de l'effet des subventions sur la valeur ajoutée de l'agriculture. La production peut augmenter par l'effet d'une bonne pluviométrie et pas nécessairement par un effet de la subvention. Il est donc important d'intégrer cette variable pluviométrie dans le modèle, pour décomposer l'effet de chacune des variables qui sont censées influencer sur le montant de la valeur ajoutée. La statistique disponible concerne les niveaux moyens de pluviométrie enregistrés sur la période 2000 à 2017 et ce, par région (Ouest, Est et Centre). Pour chaque région, l'information est aussi donnée pour le littoral, le sublittoral et les hauts plateaux. Cette statistique présente une limite: c'est le total des précipitations qui influe sur les rendements agricoles et non la moyenne. La concordance entre le calendrier des précipitations et des besoins des différentes cultures est importante à prendre en compte. Une précipitation qui vient au « mauvais » moment peut n'avoir aucun effet ou même anéantir une culture. On ne dispose pas encore de données assez fines pour pouvoir statuer sur l'effet de la pluviométrie sur les rendements. Il faut aussi relever que certains périmètres sont irrigués et une irrigation d'appoint a son effet sur les

rendements. Ces insuffisances seront prises en considération dans le modèle d'estimation de l'impact. Sur toute la période, c'est la région de l'Est qui a reçu le plus de précipitations mais avec de fortes variations. En moyenne, il pleut deux fois plus à l'Est qu'à l'Ouest. Ceci peut constituer un bon indicateur pour réorienter géographiquement certaines cultures fortes consommatrices d'eau et dont les parcelles à l'Est du pays ne peuvent être irriguées par des barrages. La région du centre reste sur une position médiane (voir figure 4 ci-dessous).

**Figure 4.** Evolution de la pluviométrie par région (moyenne en m



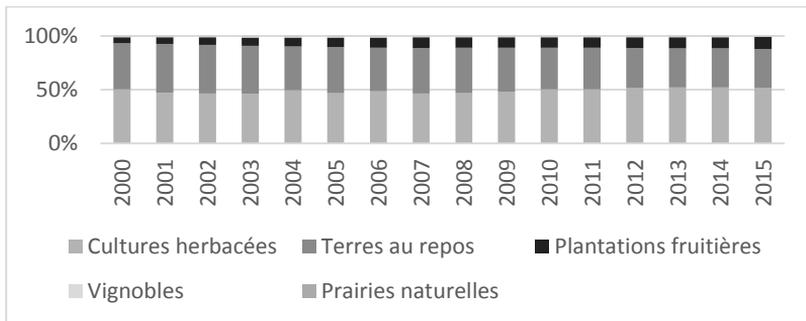
Source : INSID.

## 2.6- Les superficies cultivées

La dernière variable dans notre modèle est le total des superficies cultivées. Le MADR donne l'information selon les différentes utilisations qui ont été énumérées plus haut et pour certaines cultures comme les cultures herbacées et les plantations fruitières ; un détail plus fin est donné sur le total de la superficie cultivée. Il est à remarquer la prépondérance des terres au repos sur toute la période. Elles représentent en moyenne 41% de la surface agricole utile (SAU). Est-il pertinent d'inclure les « terres au repos » dans notre modèle d'estimation de l'impact des subventions? Si on dispose de l'information qu'elles sont utilisées dans une proportion non négligeable pour le pâturage, elles méritent d'être incluses du fait de leur contribution à l'élevage ovin et bovin et aux produits dérivés (laits, viandes). Dans le cas contraire, on doit l'exclure. Les «cultures herbacées » représentent un peu plus de la moitié de la SAU (51%).

Leur part a décliné sur les premières années avant de reprendre à partir de 2010. Les autres usages de la SAU existent avec des parts infinitésimales (voir figure 5 ci-dessous).

**Figure 5 :** Évolution de la structure de la superficie agricole utile



Source : Ministère de l'agriculture et du développement rural (série B)

## 2.7- Présentation du Modèle

Après avoir présenté les données, nous présenterons le modèle utilisé pour mesurer l'impact des soutiens. Ce modèle est un modèle de régression linéaire multiple:

$$V = c + \beta_1 SP + \beta_2 SC + \beta_3 Pluv + \beta_4 Sup$$

Où:

*V*: valeur ajoutée du secteur de l'agriculture.

*SP*: soutiens aux producteurs.

*SC*: soutiens aux consommateurs.

*Pluv*: valeur moyenne des précipitations reçues.

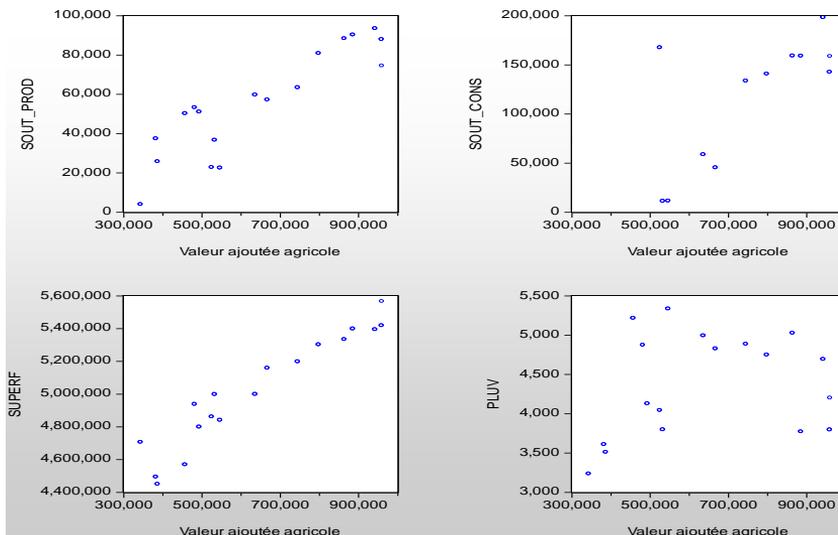
*Sup*: total des superficies cultivées à l'exception des « terres en repos ».

Donc notre modèle aura quatre variables explicatives explicites et une variable explicative (la constante) qui va capter les effets des autres variables qu'on ne peut mesurer. Afin que l'estimation des coefficients soit la plus aisée possible, nous estimerons ce modèle en double logarithmique. Ceci nous permettra d'interpréter les coefficients comme des élasticités.

### 3- RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

Avant d'entamer l'estimation du modèle, nous allons étudier la relation qui existe entre la variable à expliquer (valeur ajoutée de l'agriculture) et les variables explicatives potentielles, notamment les subventions, objet central de cet exercice de mesure d'impact. Ceci sera possible à travers un examen des nuages de points de la variable à expliquer et des variables explicatives prises deux à deux. De ces quatre nuages de points, celui avec les superficies est celui qui paraît le plus corrélé avec la valeur ajoutée. A part les quatre premières années (2000 à 2003) où l'on remarque qu'on est en présence d'une droite presque verticale, ce qui reflète une certaine insensibilité de la valeur ajoutée malgré l'augmentation des superficies cultivées. A partir de 2004, on remarque une relation croissante entre les superficies cultivées et la valeur ajoutée. La relation avec les subventions est plus contrastée. La valeur ajoutée est plus sensible aux subventions adressées aux producteurs qu'à celles adressées aux consommateurs. En effet, le coefficient de corrélation entre la valeur ajoutée et la subvention aux producteurs est de 0,89. Par contre, celle avec les subventions aux consommateurs est beaucoup plus basse (0,74). Ce constat est confirmé avec l'examen des deux nuages de points. Enfin, le dernier nuage est relatif à la relation entre la pluviométrie et la valeur ajoutée. C'est le nuage le plus épars ce qui signifie que cette variable est celle qui explique le moins la variable à expliquer (voir figure 6 ci-dessous).

**Figure 6.** Relation de la valeur ajoutée avec les autres variables du modèle



Source : Résultats modèle

L'estimation du modèle présenté ci-dessus a donné les résultats suivants:

$$V = -52,2 + 0,05.SP + 0,03.SC + 0,17.Pluv + 4,09.Sup$$

Le pouvoir explicatif du modèle est satisfaisant. L'ensemble des variables explicatives prises ensemble, y compris la constante, expliquent 96% des variations de la valeur ajoutée. Le signe négatif de la constante renvoie au fait qu'il ne peut exister une valeur ajoutée sans l'ensemble des variables incluses dans le modèle. Ce qui constitue une valeur cohérente et plausible. Pour les autres variables, tous leurs signes sont positifs et conformes à ce qui est attendu intuitivement. Mais en termes de significativité, ni les variables relatives aux soutiens, ni celles à la pluviométrie ne sont significatives même à un seuil de 10%. Seule la variable « superficie » est très significative. En termes de valeurs d'élasticités obtenues, les valeurs estimées sont plausibles. Comme attendu, la valeur ajoutée est en premier très sensible à l'augmentation des surfaces emblavées. Son

élasticité est de 4,1%. En d'autres termes, une augmentation des superficies de 1% induirait une augmentation de la valeur ajoutée de plus de 4%. En second lieu, la valeur ajoutée est sensible aux subventions aux producteurs et aux consommateurs dans des valeurs assez proches (respectivement 0,05% et 0,03%). Cette hiérarchie reflète l'effet direct et indirect de l'impact de ces deux différentes subventions sur la valeur ajoutée agricole. Ces premiers résultats sont limités, car la période d'estimation va seulement de 2006 à 2017. Cette période d'estimation est dictée par la disponibilité des données sur les subventions aux consommateurs à partir de l'année 2006, date de la mise en place de ce type de subventions. Pour pallier à cette insuffisance, nous avons regroupé ces deux subventions et nous avons réestimé le modèle. Les résultats s'améliorent beaucoup comme on peut le constater avec les valeurs suivantes :

$$V = -38,97 + 0,11.Subv + 3,31.Sup$$

La significativité globale du modèle s'abaisse légèrement (95%). Les subventions totales sont significatives avec un bon signe (positif) et une élasticité légèrement supérieure à 0,11. En d'autres termes, une augmentation de 1% des subventions entraînerait une augmentation de la valeur ajoutée de 0,11%. L'élasticité de la valeur ajoutée vis-à-vis de superficies emblavées diminue légèrement mais reste largement supérieure à l'unité (3,31).

L'estimation précédente repose sur l'hypothèse que les effets estimés se passent dans le courant de l'année. Ceci peut être valable, jusqu'à un certain point, pour les surfaces emblavées. Ce qui n'est pas le cas nécessairement pour les subventions dont la mise en œuvre prend du temps et dont l'effet ne peut être ressenti, nécessairement, dans l'année où elle est mise en place. Une réestimation de ce modèle avec des données décalées d'une et de deux années permettrait de capter cette intuition connue sous le nom d'effet de termaillage : un décalage entre la survenue du phénomène et sa saisie sur le plan statistique.

Le résultat est le suivant:

$$V = -9,17 + 0,07.Subv + 0,137.Subv(-1) + 0,054.Subv(-2) + 1,26.Sup$$

On remarque que la subvention de l'année passée est significative avec une élasticité plus importante (0,137) que celle de l'année en cours (0,07). La subvention décalée de deux années n'a aucun effet. Ce qui confirme notre intuition. Donc, l'effet décalé d'une année est deux fois plus important que lors de la première année puis il s'estompe.

La réestimation du modèle en niveau permet de calculer des coefficients de structure et d'avoir une idée sur l'effet multiplicateur des subventions sur la production agricole. En d'autres termes, cela permet de dire de combien de Dinars sera impactée la production agricole quand on injecte dans le circuit de financement de l'agriculture un (01) Dinar. L'estimation du modèle en niveau (ci-dessous) confirme cette intuition. Les résultats sont les suivants :

$$V = -832271.3 + 0,47.Subv + 0,80.Subv(-1) + 0,26.Sup$$

$$VAA = -832271.3 + 0,47.SUBV + 0,800.SUBV (-1) + 0,26.SUPERF + 3,14. PLUV$$

On remarque que toutes les variables sont significatives sauf la pluviométrie, comme dans le modèle en double logarithmique estimé plus haut. La variable subvention pour l'année en cours et l'année décalée est significative. L'effet multiplicateur cumulé est proche de 1,3. Cela veut dire que, toutes choses égales par ailleurs, un Dinar de subvention injecté dans l'agriculture conduit à une augmentation de la valeur ajoutée agricole de 1,3 Dinars. Le deuxième enseignement de ce résultat est que l'effet de la subvention de l'année décalée d'une période a un effet double (0,80) de celui de l'année en cours (0,47). Ceci confirme la seconde intuition, selon laquelle il existe un effet de maillage entre la mise en place de la subvention et son effet sur une grandeur économique comme la valeur ajoutée agricole.

## CONCLUSION

Les résultats du modèle utilisé, à régression linéaire multiple, dans l'évaluation de l'impact *ex-post*, démontre bien l'effet positif de ces soutiens à la production sur la valeur ajoutée agricole en Algérie. Cet impact reste significatif, puisque l'effet retour des subventions est mesuré pour la période 2000-2018 à près de 1,3.

A ce titre, l'on peut soutenir qu'au cours de ces deux dernières décennies, les mesures de soutien mises en œuvre dans le cadre de la politique agricole en Algérie ont permis de catalyser la croissance globale du secteur agricole et même le poids du secteur en part du PIB, qui a continué à croître malgré une évolution significative de la croissance du secteur des hydrocarbures et des services.

Cette évolution des agrégats sectoriels peut masquer par contre, des évolutions hétérogènes et différenciées des différentes filières de production agricole.

Par ailleurs, elle ne permet pas de différencier les effets des autres mesures de politiques agricoles (non financières) et des politiques macro-économiques (non agricoles) sur la croissance de la valeur ajoutée agricole.

Si l'évaluation par le modèle utilisé nous permet d'évaluer l'efficacité de la politique agricole menée sur la période (2000-2018) par rapport à l'objectif de catalyser la croissance agricole, par contre elle ne permet pas de mesurer l'efficacité des différentes mesures de soutien entre elles : soutiens aux intrants, prix garantis aux producteurs ...etc.

Par ailleurs, cette analyse de l'impact *ex post* doit être complétée par :

- L'évaluation des impacts par rapport au scénario contrefactuel de l'inexistence de ces mesures ;
- une analyse comparative avec des économies agricoles similaires ;
- l'analyse des effets sur les facteurs structurels du renforcement de la sécurité alimentaire.

Ces premiers résultats ouvrent la voie à d'autres études relatives à l'efficacité de ces subventions à analyser à l'échelle des différents

filières ciblées ; mais aussi sur le plan macro-économique tant sur le plan de l'allocation des ressources publiques que sur leur coût d'opportunité par rapport à d'autres secteurs de l'économie.

Enfin, l'existence de cette corrélation forte entre croissance agricole et soutiens publics pose la problématique à l'avenir, de la capacité future des pouvoirs publics à soutenir ce modèle de croissance agricole en Algérie, avec des ressources publiques de plus en plus rares et de cette double nécessité d'assurer l'efficacité et l'efficience des interventions publiques.

### Références bibliographiques

**Anderson J-E., (1985)**, « The relative inefficiency of quotas: the cheese case » in *American Economic Review*, Vol. 75, pp. 178-190.

**Anderson & Neary (1996)**, "A New Approach to Evaluating Trade Policy", in *Review of Economic Studies*, 1996, vol. 63, issue 1, 107-125.

**Bessaoud O., (2019)**. "Rapport de synthèse sur l'agriculture en Algérie" .*Rapport de recherche*, CIHEAM-IAMM, 82p, France. (sous la direction de J-P Pellissier, J-P Rolland, W. Khechimi).

**Bessaoud O., (2016)**, "La sécurité alimentaire en Algérie". Etude réalisée pour le Forum des Chefs d'Entreprise, CIHEAM, France.

**Bonnen J-T., and Schweikhardt D-B., (1998)**, "The Future of U.S. Agricultural Policy: Reflections on the Disappearance of the Farm Problem". In *Review of Agricultural Economics*, Vol. 20, No. 1 (Spring - Summer, 1998), pp. 2-36, Oxford University Press, USA.

**Boussard J-M., (2007)**, "Pourquoi et comment l'instabilité est-elle une caractéristique structurelle des marchés agricoles ?". Document de travail préparé pour le Forum on market access mechanisms Montreal-Longueuil, Canada.

**Bozio A., (2014)**, « L'évaluation des politiques publiques : enjeux, méthodes et institutions ». In *Revue française d'économie*, 2014/4 (Volume XXIX), pages 59 à 85.

**Brodeur C., Clerson F., (2015)**. "L'intervention de l'Etat dans l'agriculture: toujours pertinente au 21ème siècle". Rapport, Ageco, Canada.

- Butault J-P., (2004),** " Les soutiens à l'agriculture Théorie, histoire, mesure" Ed. INRA, Paris.
- Cochrane W, (1958).** « Farm Prices: Myth and Reality ». Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Daoudi A., Colin J-P., Terranti S., & Assassi S., (2017),** «L'agriculture contractuelle en Algérie : radiographie de dispositifs public-privé». Communication aux 33èmes Journées du développement de l'Association Tiers Monde, Université Libre de Bruxelles.
- FAO, (2019),** " L'état de se prémunir contre les ralentissements et les fléchissements économiques : la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde".
- Fasfalis D, (2014),** "Esquisse d'une histoire globale de la faim". France.
- Galbraith J-K, & Black J-D., (1938),** "The Maintenance of Agricultural Production During Depression: The Explanations Reviewed,". In *Journal of Political Economy*, University of Chicago Press, vol. 46.
- Gardner B-L., (1992),** "Changing Economic Perspectives on the Farm Problem" In *Journal of Economic Literature*. Vol. XXX (March 1992), USA.
- Gohin A., Gorin O., Guyomard H., & Le Mouel C., (1998),** « Le découplage des mesures de soutien interne des revenus agricoles : définition GATT et interprétation économique ».
- Gouin D-M., (2004),** "La gestion de l'offre dans le secteur laitier, un mode de régulation toujours pertinent". Groupe de recherche en économie et politique agricoles, Université Laval, CANADA.
- Harling, K.F., & R.L., Thompson (1985),** " Government interventions in poultry industries: a cross-country comparison " In *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 67, pp. 243-249.
- IPAR, (2015),** "Subventions des intrants agricoles au Sénégal : Controverses et Réalités ". Rapport annuel sur l'état de l'agriculture et du monde rural au Sénégal, Initiative pour la Prospective Agricole et Rurale, 44 pages.
- Madr, (2012),** "Le renouveau agricole en chiffres : rapport d'étape des contrats de performance 2009-2011".

**Makhlouf M., Montaigne E., & Tessa A., (2015),** «La politique laitière algérienne: entre sécurité alimentaire et soutien différentiel de la consommation». In revue new medit.

**Mazier J., (2003),** « La Politique Agricole Commune : bilan et propositions ».

**Minviel J.J., and Latruffe L., (2017),** "Effect of public subsidies on farm technical efficiency: A meta-analysis of empirical results". In *Applied Economics*, 49(2): 213-226.

**OCDE, (2018).** " *Politiques agricoles : suivi et évaluation 2018* ". Ed. OCDE, Paris.

**Otsuka K., & Hayami Y., (1985),** « Goals and consequences of rice policy in Japan, 1965-80». In *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 67, pp. 529-538.

**Pouch T., (2002),** «L'agriculture entre théorie et histoire ou qu'est-ce qu'une politique agricole? ». In *Economie Appliquée*, Tome LV. N° 1.

**Rahal et Benterki (2005),** « Les subventions agricoles : entre théorie et pratique ». *Revue des Sciences Économiques et de Gestion*, n°4, pp 62-76.

**Schiff M.W., (1985),** « *An Econometric Analysis of the World Wheat Market and Simulation of Alternative Policies*». US Department of Agriculture, International Economics Division, Washington, DC.

**Annexe : Série de données utilisées pour le modèle**

Année	Pluviométrie	Soutiens à la consommation (Millions Da)	Soutiens à la production (Millions Da)	Total subventions (Millions Da)	Superficies emblavées (ha)
2000	3 236		3 965	3 965	4 706 150
2001	3 511		25 755	25 755	4 450 320
2002	3 610		37 482	37 482	4 494 940
2003	5 217		50 306	50 306	4 569 460
2004	4 874		53 298	53 298	4 938 800
2005	4 129		51 118	51 118	4 799 750
2006	3 799	11 354	36 697	48 051	4 998 812
2007	5 336	11 517	22 586	34 103	4 841 661
2008	4 044	167 644	22 852	190 496	4 861 458
2009	4 994	58 736	59 769	118 505	4 999 838
2010	4 829	45 475	57 247	102 722	5 159 323
2011	4 887	133 690	63 469	197 159	5 198 982
2012	4 750	140 738	80 873	221 611	5 302 302
2013	5 027	159 285	88 437	247 722	5 334 640
2014	3 772	159 131	90 279	249 410	5 399 496
2015	4 694	198 355	93 521	291 876	5 394 363
2016	3 797	142 695	87 998	230 693	5 418 555
2017	4 202	158 689	74 512	233 201	5 566 661

Source : Calculés par nous-mêmes sur la base des données du Ministère de l'agriculture et du développement rural