

PLUVIOMETRIE ET CEREAUCULTURE DANS LE SYSTEME AGRO- ECONOMIQUE DE L'ALGERIE

Reçu le 30/05/2007 – Accepté le 12/07/2008

Résumé

Le Nord de l'Algérie est dominé par une céréaliculture pluviale de 2,8 millions d'hectares, en moyenne. Elle produit 20 millions de quintaux par an, à raison d'un rendement moyen de 7 quintaux à l'hectare. Cette production assure le tiers de la demande alimentaire de la population. Le manque est comblé par des importations qui atteignent plus de 60 millions de quintaux, pour une facture de 3 milliards de dollars américains, en 2008. Cette dépendance est habituellement imputée aux aléas de la pluie dont la moyenne générale, est de 469 mm. L'étude proposée, tente de répondre à cette hypothèse en se basant sur l'analyse de données statistiques de la pluviométrie annuelle, des surfaces emblavées, des productions et des facteurs agroéconomiques (importations, coûts) des céréales, sur 70 ans. Les résultats montrent des surfaces céréalières qui stagnent entre 2,5 et 3,5 millions ha, bénéficiant d'une pluviométrie comprise entre 450 et 550 mm. Elles produisent entre 10 et 30 millions de quintaux pour un rendement qui fluctue entre 4 et 8 q/ha. Leurs probabilités moyennes qui avoisinent 50% pour la surface, 53% pour la production et 52% pour le rendement sont expliquées par la pluviométrie à des taux respectifs de 8%, 15% et 40%. Quant aux quantités importées, elles sont expliquées à 35% et les coûts investis à 9%. La pluviométrie annuelle est un facteur insuffisant pour caractériser la situation agroéconomique en Algérie et planifier les dépenses idoines aux céréales. Cette étude nécessite d'être approfondie.

Mots clés : Céréaliculture, pluviométrie, production, agroéconomie.

Abstract

Rainfall and cereal growing in the agro-economic system of Algeria

Northern Algeria is dominated by rained cereal 2.8 million hectares on average. It produces 20 million quintals per year at an average yield of 7 quintals per hectare. This production provides a third of the food demand of the population. The lack is filled by imports that reach over 60 million quintals, for 3 billion \$ in 2008. This dependence is usually attributed to the vagaries of rain whose overall average is 469 mm. The proposed study attempts to answer this hypothesis, based on analysis of statistical data of annual rainfall, area sown, production and agro factors (imports, costs) of cereals, over 70 years. The results show that cereals stagnated between 2.5 and 3.5 million ha, with a rainfall of between 450 and 550 mm. They produce between 10 million and 30 quintals for a performance that ranges between 4 and 8 q/ha. The averages of these probability distributions, around 50% of the surface, 53% for production and 52% for performance in relation to the rainfall factor which the probability reaches 58%. Thus, the annual rainfall is not linearly correlated to these factors. The correlation coefficient around 0.21 for the surface, to produce 0.17 and 0.06 for yield confirm the weak links; including the levels of probability explain 8%, 15% and 40%. As for imports, they are explained to 35% and the investment at 9%. The annual rainfall is a factor inadequate to characterize the situation in Algeria and agro expenditure plan suitable for cereals. This study requires further investigations

Keywords: Cereal growing, rainfall, production, agroecology.

D. SMADHI¹
B. MOUHOUCHE²
L. ZELLA³
M. SEMIANI¹

¹INRA, Laboratoire de Bioclimatologie, Alger, Algérie.

²INA, El-Harrach, Alger, Algérie.

³Université de Blida, Algérie.

ملخص

يتميز شمال الجزائر بمحاصيل الحبوب المطرية (البعلية) التي تستحوذ على مساحة تقدر بـ 2,8 مليون هكتار في المتوسط بمنتوج 20 مليون هكتار في السنة أي بمعدل 07 قنطير في الهكتار. هذه الإنتاجية تغطي ثلثي الطلب الغذائي لمجموع سكان الوطن، مع تغطية النقص المسجل بعملية الإستيراد التي تصل إلى غاية 60 مليون قنطار بغلاف مالي قدر بـ 03 مليار دولار أمريكي سنة 2008. هذه الوضعية الناتجة عن الإضطرابات الجوية المسجلة من سنة إلى أخرى، ولا سيما المرتبطة بمعدل سقوط الأمطار في المكان و الزمان و التي بلغت معدل 469 ملم على مدى 70 سنة في المتوسط.

الدراسة الإحصائية لهذه الفرضية و المعتمدة على الأمطار السنوية، المساحة المزروعة، الإنتاج والعوامل الاقتصادية المناخية (الإستيراد، التكاليف) لمدة سبعون (70) سنة، توضح أن المساحة المزروعة بمحاصيل الحبوب تنحصر ما بين 2.5 إلى 3.5 مليون هكتار، و الاستفادة من معدل هطول يتراوح ما بين 450 إلى 550 ملم، مع إنتاج قدر ما بين 10 إلى 30 مليون قنطار و مردود يتراوح ما بين 04 إلى 08 قنطار في الهكتار. معدل هذه الإحصائية هو بجوار 50% للمساحة، 35% للإنتاج، و 52% للمردود. والتي توضحها نسبة الأمطار الآتية: 8%، 15% إلى 40% على التوالي.

في الأخر نستنتج مما سبق أن معدل الأمطار السنوية يبقى ناقصا لتمييز وضعية الاقتصاد الفلاحي في الجزائر.

الكلمات المفتاحية: محاصيل الحبوب، الأمطار، الإنتاج، الاقتصاد الفلاحي

Les céréales cultivées en extensif, ont été ancestralement l'occupation majeure de la population algérienne majoritairement rurale. Les surfaces consacrées à cette culture, n'ont pas évolué depuis plus d'un siècle. La moyenne avoisine 2,8 millions d'hectares (ha), jachère comprise, elle atteint 8 millions d'ha, soit 94% de la surface agricole utile (SAU) [1]. La céréaliculture se répartie sur l'ensemble du Nord de l'Algérie: Sub-littoral, Tell et Hauts Plateaux, elle reflète le rôle occupé dans le régime alimentaire et l'économie de la population algérienne. Habituellement, le citoyen bénéficie dans sa ration alimentaire journalière de 2 800 calories (cal) [2] comparativement à la ration des pays développés dépassant les 3 500 cal [3]. Ces calories sont fournies à 60% par cette denrée énergétique, qui enrichie aussi la valeur nutritive en apports protéiques de 75% [3]; tandis que les calories d'origine animales apportent 18%, seulement [4]. Ces raisons confèrent aux céréales le statut de cultures stratégiques en Algérie.

Les céréales sont cultivées entre les isohyètes 200 et 800 mm; elles offrent une production de 20 millions de quintaux (q) moyennant un rendement de 7 q/ha, soit 3 fois moins le rendement moyen mondial [5]. Les besoins alimentaires augmentés récemment à 78 millions q [6], ne sont couverts qu'au tiers par la production nationale en dépit des technicités apportées, ces dernières années. En effet, la croissance productive qui ne dépasse pas 1,2%, est négligeable en combinaison à la production moyenne mondiale de 20 milliards q, fournie essentiellement par les pays les plus producteurs [7]. La Chine produit 47% de la production mondiale dont 24% pour le blé. Les Etats Unis et l'Europe offrent respectivement 16% et 10% avec 16% et 45% pour les blés [8]. Dans ce système global, l'Algérie contribue de 0,1%, seulement. La vulnérabilité de la production céréalière conduit le pays à l'importation de cette denrée, atteignant 65% des achats africains [2]. Les années 2000, ce pourcentage a représenté plus de 60 millions q, pour des factures de 1,5 à 3 milliards dollars.

Les quantités moyennes sont représentées en majorité par le blé dur (26 510 484 q), le blé tendre (6 032 880 q), l'orge (16 002 333 q), l'avoine (9 612 995 q), les semences et autres. Les achats sont principalement effectués de la France, des Etats-Unis, d'Italie, d'Allemagne et d'Espagne à des taux respectifs moyens de 30%, 28%, 11%, 24% et 7% [8]. Ces chiffres confèrent à l'Algérie la 5^{ème} position dans le classement des pays consommateurs de blé, selon les statistiques de la Douane algérienne [6]. Cet état renforce constamment la dépendance en matière d'approvisionnement alimentaire, voire d'insécurité. Dans ce contexte, les travaux menés pour diagnostiquer la conduite des céréales dans les différentes régions céréalières du pays, attribuent à cette défavorable situation, l'insuffisance de la pluviométrie. Mais, une question se pose, qu'elle est la part de ce facteur dans la vulnérabilité de la production? Cette étude tente d'y répondre en évaluant les fréquences pluviométriques temporelles et leurs impacts sur les productions et les importations. La démarche repose sur l'analyse combinatoire des variables pluviométriques, agroéconomiques avec les besoins de

consommations. Sur cette base, l'évolution du régime pluviométrique annuel contribue à interpréter la production faible et implicitement les importations des céréales.

MATERIELS ET METHODES

Données de base

L'analyse globale de la céréaliculture qui prédomine au Nord de l'Algérie, entre les latitudes 32° et 37° Nord et les longitudes -2° et 9° Est, repose sur la collecte de séries de données agricoles. Ces séries englobent le blé dur, le blé tendre, l'orge et l'avoine à l'échelle nationale sur une période de 70 ans (1935-2005). Les séries de données relevées des archives et des bulletins de statistiques agricoles du Ministère de l'agriculture, comprennent les moyennes des surfaces emblavées, des productions et des rendements.

Partant de l'hypothèse que les facteurs cités, sont en étroite dépendance avec la répartition des pluies, des données à intervalle de temps annuel ont été recueillies. Elles appartiennent à l'Office National de la Météorologie d'Alger (ONM) et à l'Agence Nationale des Ressources Hydrauliques (ANRH), sur la même période (1935-2005). Les données statistiques des importations ainsi, que celles des besoins de consommations sont extraites des bulletins du CNIS.

Traitements statistiques

L'analyse des séries temporelles citées, a porté sur la moyenne, la variance, l'écart type, la médiane et la distribution de fréquences. Ces paramètres fondamentaux utilisés pour décrire des séries de populations [9], estiment la dispersion des variables autour des moyennes évaluées, en classes d'égale amplitude. L'amplitude considère les valeurs maximales, les valeurs minimales et les étendues représentées par la différence entre les deux valeurs de chaque paramètre: la pluviométrie, la surface, la production, le rendement, l'importation et le coût. Chaque classe définie, est caractérisée par une fréquence d'observation (f) et une fréquence relative (F) en %, calculée en divisant la fréquence (f) par le nombre d'années. Les calculs statistiques sont réalisés en utilisant le logiciel Statistica (version 5.1).

L'étude est affinée par l'application de la loi d'ajustement empirique (loi normale) qui contribue à évaluer les probabilités de non dépassements des pluies, des surfaces, des productions et des rendements. La fonction de cette loi repose sur le coefficient de corrélation [10] qui admet pour formule: $F(x) = (2\pi)^{-1/2} \int_{-\infty}^{x-\mu/\delta} e^{-1/2u^2} du$, $u = (x - \mu) / \delta$, appelée variable réduite; μ est la moyenne de la variable aléatoire et δ = écart-type. Le traitement est réalisé par le logiciel Hydrolab (version 98.2) [11]. La démarche prend en compte le classement des valeurs des séries par ordre croissant en attribuant à chacune son numéro d'ordre compté à partir de 1. Elle calcule les fréquences expérimentales au non-dépassement pour chacune des observations, selon la relation $F(x) = n - 0,5/N$, n est le rang qu'occupe la valeur observée et N est l'effectif de l'échantillon. Enfin le calcul du temps de retour de chaque

facteur étudié, est déterminé en relation avec les probabilités (Pb) choisies : $T = 1/F(x)$.

L'impact de la pluviométrie sur les facteurs agroéconomiques, est estimé par le test de Spearman utilisé généralement pour définir la tendance des variables aléatoires à un intervalle de confiance de 95%. Les coefficients de corrélations qui en résultent, mesurent l'existence et l'intensité des liaisons en tenant compte des probabilités à partir de répartitions ordonnées des séries [12].

RESULTATS ET INTERPRETATIONS

Evaluation des facteurs pluviométrique et agro-économique.

Pluviométrie

La hauteur annuelle de la pluviométrie sur 70 ans, est estimée à 469 mm à l'échelle du Nord de l'Algérie. Cette moyenne illustrée par la figure 1a, montre des valeurs qui diminuent à 333 mm (1981/82) et celles qui augmentent à 620 mm (1969/70). Ces variations caractérisent la dispersion des pluies moyennes par rapport à l'écart type de 64 et la variance de 4 098.

La médiane estimée à 468 mm reflète des pluies comprises entre 434 mm du 1^{er} quartile à 25% et 505 mm du 3^{ème} quartile à 75%. Les fluctuations définies, sont résumées en sept classes de pluies annuelles à un intervalle de confiance de 95% (figure 1b).

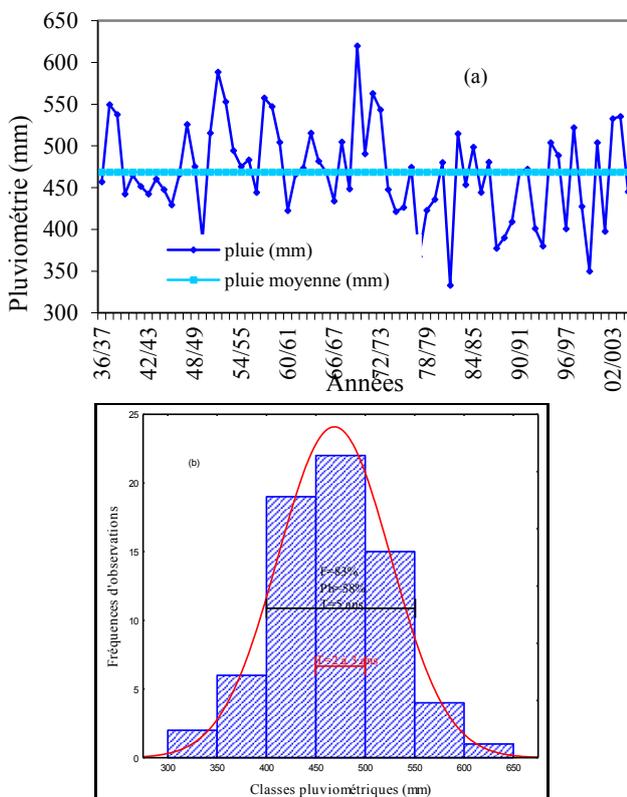


Figure 1 : Fluctuation temporelle de la pluviométrie (a) et évaluation fréquentielle des classes pluviométriques (b) sur une période de 70 ans.

La classe médiane comprise entre 450-500 mm concentre la plus grande proportion des observations, elle représente 33% (F) de la série. Les classes 400-450 et 500-550 mm situées de part et d'autre, cumulent globalement une fréquence de 50%. Les classes 300 à 400 mm avec 12% et 550 à 650 mm avec 7%, restent les moins représentées. Ces pourcentages reflètent selon la figure 2 des probabilités de non dépassements qui varient de 1% à 100%. La probabilité moyenne de 55%, est attribuée à la classe médiane qui reflète une tendance d'apparition comprise entre 2 et 3 ans. Les probabilités comprises entre 28-55% et 55-92%, caractérisent les classes intermédiaires avec des moyennes d'apparition de 8 ans. Le minima est de 2 ans, le maxima est de 13 ans. Enfin, les probabilités inférieures à 15% et supérieures à 97%, caractérisent les classes de pluies extrêmes.

Ces résultats soulèvent que plus la probabilité est faible ou élevée, moins la pluviométrie peut être dépassée. Seules les trois premières classes sont ainsi, représentatives de la série. Leur fréquence (F) de 83%, propulse la médiane pluviométrique à 475 mm, soit la fourchette comprise entre 400 et 550 mm du 1^{er} quartile à 25% et du 3^{ème} quartile à 75%.

Globalement, la tendance pluviométrique sur 70 ans décèle un écart pluviométrique moyen de -5 mm. Par décennie, cet écart est de l'ordre de -4% entre 80/90, il est de -3% pour les années 90/00. Il atteint +13 % durant les années 50/60. Les résultats obtenus, relèvent une sécheresse pluviométrique annuelle de l'ordre de 12 mm par rapport à la période d'étude (1913-1938) de Seltzer [13].

Superficies

Les surfaces cérésières sur 70 ans, sont estimées à 2,8 millions ha (figure 2a). Les fluctuations illustrent un minimum de 1,2 millions ha (1993/1994) et un maximum de 3,8 millions ha (2001/2002), soit une médiane de 2,9 millions ha. Cette valeur comprise entre 2,5 millions ha du 1^{er} quartile à 25% et 3,2 millions ha du 3^{ème} quartile à 75%, montre un écart type faible, 576 498. L'évolution de ce facteur est récapitulée en six classes selon la figure 2b.

Les classes de surfaces emblavées les plus représentées, sont comprises entre [2,5-3,0] et [3,0-3,5] millions ha. Elles correspondent à 72% de fréquence (F), soit une probabilité moyenne de 50% et un temps de retour moyen de 2 ans. Les classes [1-2,5] et [3,5-4] millions ha n'excèdent pas 15% et 13% de la série. Leurs probabilités de non dépassement de 14% et de 86% traduisent en conséquence la faiblesse d'ensemencement, sur 70 ans. Le coefficient de détermination ($R^2 = 0,0007$) très faible confirme la stagnation des surfaces emblavées autour de la moyenne.

Par décennie, les variations des surfaces emblavées distinguent des diminutions qui évoluent entre -6% (1940/50), -21% (1960/70) et -10% (1980/90). Ces diminutions coïncident avec les périodes de guerres et d'instabilité de l'agriculture après l'indépendance. Mais, seule la décennie 1980/1990, concorde avec la diminution faible de la pluviométrie (-4%).

En outre, des augmentations de l'ordre +13%, +6%, +7% et +3% sont enregistrées pour les décennies 1950/1960, 1970/1980, 1930/1940 et 2000/2005. Elles synchronisent avec l'accroissement de la pluviométrie (+13%) notamment pour la décennie 1950/1960, le programme de la réforme agraire de 1973 et le programme national du développement agricole lancé en 2000. Les moyennes de 2 865 085 ha pour la période 1973-1999 sont passées à 2 979 423 ha entre 1999-2005.

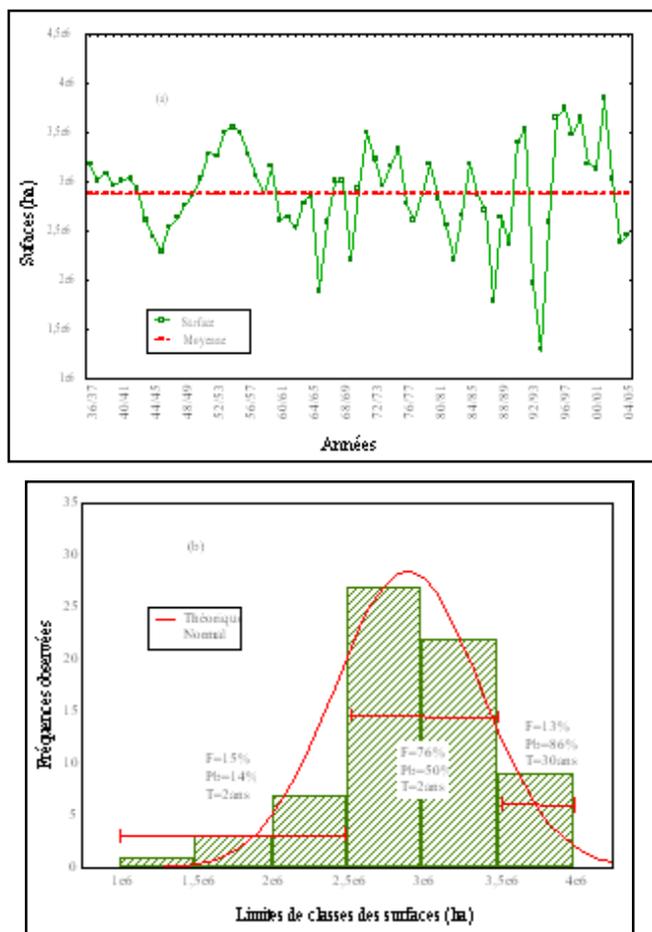


Figure 2: Fluctuation temporelle des surfaces emblavées par rapport à la moyenne (a) et caractérisation fréquentielle de ces classes (b) sur 70 ans.

Productions

La production enregistrée sur 70 ans est de 20 millions q. Le minimum noté est de 12 355 q (1942/1943), le maximum est de 49 millions q (1945/46, 1995/96, 1996/1997). Ces chiffres reflètent un écart type et une variance très élevée (figure 3a). La médiane de 19 millions q, représente 14 millions q du 1^{er} quartile à 25% et 24 millions de q du 3^{ème} quartile à 75%. La répartition de la production nationale récapitulée en classes, montre clairement la classe médiane dominante [10-30] millions q de la série (figure 3b). Sa fréquence globale de 77%, représente une probabilité moyenne de non dépassement de 53% équivalent à un temps de retour de 4 ans. Les classes [12 355-10.10⁶] et [30.10⁶-50.10⁶] q représentent à peine 13% et 10%, soient des probabilités respectives de non

dépassement de 10% et 90% indiquant des temps de retour très faibles, sur 70 ans.

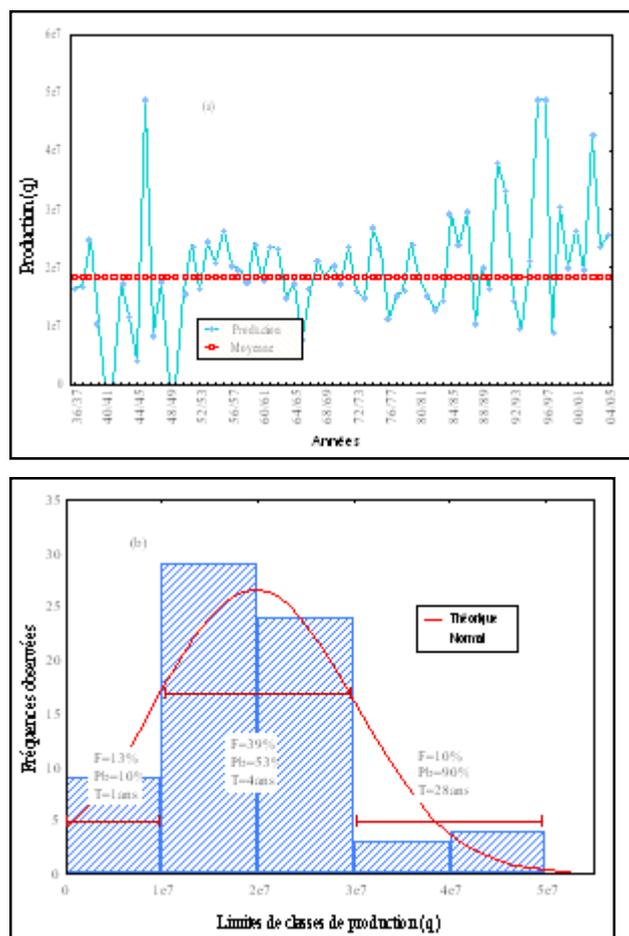


Figure 3: Fluctuation temporelle de la production (a) et caractérisation des classes définies (b) sur 70 ans.

En référence aux surfaces emblavées, la production sur 70 ans marque une augmentation moyenne de 289 714 q. Cette moyenne masque la diminution qui atteint 45% les années 1940 et l'accroissement qui atteint 40%, les années 1990. Pour les mêmes probabilités enregistrées, les taux de fréquences et les temps de retour des productions fluctuent aléatoirement en comparaison à celles des surfaces emblavées. Ainsi, les chiffres statistiques indiquent l'instabilité de la production en relation avec les superficies ensemencées.

Rendements

L'analyse de rendements pour la même période, fait apparaître une moyenne qui ne dépasse pas 7 q/ha. Cette moyenne relève un minimum de 2 q/ha (1997/1998) et un maximum de 13 q/ha (1995/1996). Les variations sont traduites par un écart type (2) et une variance très faible (4). La médiane de 7 q/ha est comprise entre 6 q/ha du 1^{er} quartile à 25% et 8 q/ha du 3^{ème} quartile à 75%. L'évaluation de ce facteur est résumée par la figure 4.

Les classes de rendements [4-6] et [6-8] q/ha sont les plus dominantes de par leurs observations (29) et leurs fréquences, totalisant 69% de la série. Leurs probabilités qui n'excèdent pas 47%, caractérisent un temps de retour de

3 ans. La classe [8-10] q/ha avec 20% des observations (14), atteint une probabilité de non dépassement de 85%, soit un temps de retour moyen qui dépasse 7 ans. Les classes [0-2], [2-4] et [10-12], [12-14] q/ha sont pratiquement négligeables vu la faiblesse (5% et 4%) de leurs représentativités.

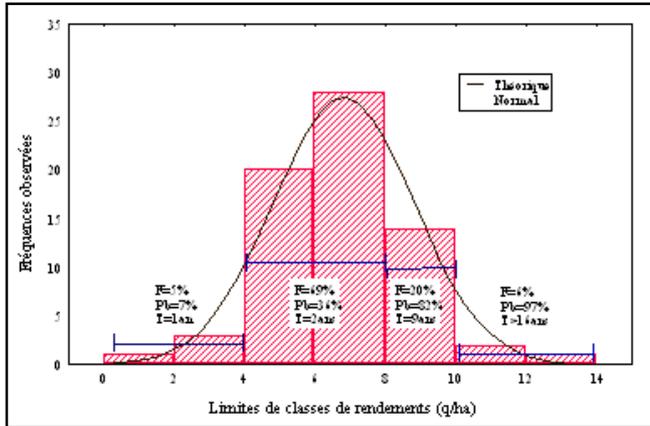


Figure 4 : Evaluation fréquentielle des classes de rendements (q/ha). Frequency evaluation of yields classes (q/ha).

De manière générale, le rendement céréalier depuis 1935 à ce jour, a connu un accroissement de 0,03 q/ha/an, soit 3 kg/ha/an, sur 70 ans. Le rendement moyen de 6,6 q/ha avant 1962 est passé à une moyenne de 7,2 q/ha entre 1970-1999 à 8,6 q/ha entre 1999-2005. Cette évolution est insignifiante en référence à la technicité fournie et les incitations financières utilisées.

Consommation

La consommation moyenne (durant les 43 dernières années) des céréales en Algérie, est de 212 kg/personne/an. Elle est inférieure à la moyenne mondiale de 317 kg et à celle du Maroc équivalente à 240 kg ; mais elle reste supérieure à celle de la Tunisie (205 kg) [14]. Le CNIS [6] souligne que cette consommation est en hausse régulière en relation avec la croissance démographique (10 millions en 1962 à 32 millions en 2005) et la baisse du pouvoir d'achat des ménages. Les hausses sont passées de 150 kg de 1962/1969 à 196 kg les années 1970. Elles ont atteint environ 208 et 220 kg les années 1980 et 1990 [15, 16] et ont cru à 250 kg en 2000 [6] avec un pourcentage maximum de 18%.

L'accroissement progressif des dernières décennies, soulève l'importance d'estimer l'autosuffisance (%) en Algérie. La figure 5 montre une baisse régulière de l'autosuffisance, malgré les productions élevées de 49 millions q en 1995/1996 et de 40 millions q en 2002/2003. Un déficit de production est enregistré en liaison avec la population en croissance. Les importations sont justifiées, mais restent aléatoires en relation avec les besoins de consommations qui ne sont couverts qu'à 30% confirmant la dépendance alimentaire.

Les résultats ci-dessus peuvent être récapitulés comme suit. La ration alimentaire journalière de 250 kg/pers/an ou 685 g/pers/j sous forme de pain de 250 g, indique que 2

pains sur 3 sont importés, soit 28 q/pers/an. Une surestimation est relativement relevée pour la période (1969-1988), alors qu'une sous-estimation est soulevée pour la période (1988-2000), elle reste importante à partir des années 1997-2000 atteignant -13% à -70%. Ces chiffres traduisent probablement une malnutrition d'une partie de la population.

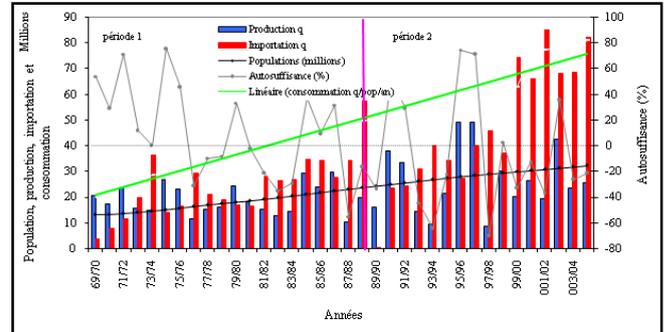


Figure 5 : Evolution de la balance (%) des facteurs agro-économiques (production, importation, consommation) sur une période de 43 ans.

Importations

Les statistiques agro-économiques relevées des travaux de Rouverou [17], Bouveret [18] et le CNIS [8] appuyés par les résultats ci-dessus, montrent que l'Algérie a toujours recouru aux importations de céréales. Ces importations de l'ordre de 536 762 q à l'époque coloniale, sont passées à 4 millions q selon Bencharif et al. [16] à la veille de l'indépendance (1960) et ont atteint plus de 60 millions q les années 2000. Comme indiqué ci-dessus, la figure 5 récapitule les importations enregistrées depuis 1969 à ce jour. Le graphique montre deux périodes distinctes sur 43 ans. La première caractérise les années 1969/1970 à 1987/1988. La seconde caractérise les années 1988/1989 à 2004/2005. Durant la première période, les importations fluctuent moyennement entre 20 et 40 millions q. Durant la deuxième période, les importations connaissent un accroissement brutal atteignant des valeurs maximums de 60 à 80 millions q, en relation avec une population en croissance et donc une consommation accrue, les années 2000.

Le coût de revient des importations, est évalué moyennement à 15 milliards DA, équivalant à une moyenne de 500 millions de dollars (US) selon le marché de la Bourse d'avril 2006. Ce chiffre fluctue d'une année à l'autre, en expertise avec la valeur changeante du Dinar algérien par rapport aux devises fortes.

Effet de la pluviométrie

Surface - production - rendement

La pluviométrie classée selon un ordre croissant, reflète les moyennes des surfaces emblavées, auxquelles correspondent des productions et des rendements annuels. Les correspondances sont éclairées par les résultats statistiques, consignés dans la figure 6.

La pluviométrie 400-550 mm est largement dominante sur la période d'étude. En théorie, elle coïncide

parfaitement avec la moyenne des besoins en eau des céréales définis par Baldy [19] pour les régions algériennes. Mais, elle reste insuffisante pour expliquer la variabilité de la production et du rendement, très faibles et aléatoires. L'évolution progressive de ces pluies, n'enregistre pas implicitement une évolution graduelle des surfaces, des productions et des rendements.

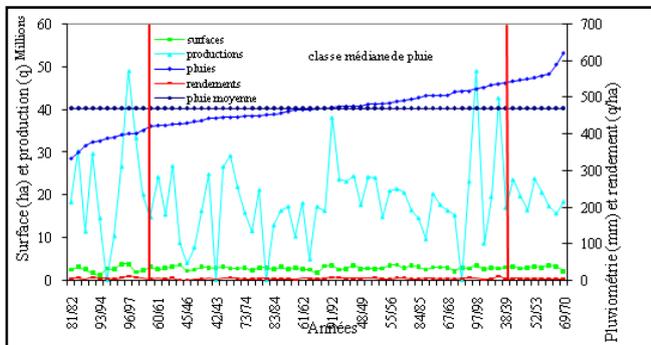


Figure 6 : Evolution des surfaces emblavées (ha), des productions (q) et des rendements (q/ha).

Les coefficients de corrélations très faibles compris respectivement entre 0,21, 0,17 et 0,06 expliquent les liaisons à des probabilités variables de 8%, 15% et 40%. Ce constat est confirmé par le nombre d'observations (f) enregistré par classe, leurs fréquences (F), leurs probabilités (Pb) et leurs temps de retour (T) calculés pour chacun des facteurs (tableau 1). Ces résultats confirment ceux trouvés par Baumont [20] dans la même région d'étude.

Tableau 1 : Evolution des probabilités (Pb, %), des fréquences (F, %) et du temps de retour (T) de la pluviométrie (P en mm), de la surface (S), de la production (Pr) et du rendement (Rdt).

Pluviométrie (mm)				Surface (ha)				Production (q)				Rendement (q/ha)			
classes	% Pb	T	% F	Classe	%Pb	T	% F	Classe	%Pb	T	% F	classe	%Pb	T	% F
300 -400	10	1	12	2,5 - 3	14	1	15	12355-10M	10	1	13	0 - 4	8	1	5
400 - 550	58	5	83	3 - 3,5	50	2	72	10 - 30M	53	4	77	4 - 8	47	3	69
550 - 650	95	39	7	3,5 - 4	86	3	13	30 - 50M	90	28	10	8 - 14	85	33	26

M=Millions

Importations productions

La combinaison de la pluviométrie, de l'importation et de la production temporelle montre une évolution irrégulière, de ces paramètres. Cette évolution est reflétée par la figure 7 qui distingue, des années humides avec des écarts pluviométriques positifs (%) et des années sèches avec des écarts pluviométriques négatifs (%) par rapport à la moyenne générale de la série.

Les années humides comptabilisent en moyenne 515 mm annuellement, soit un écart pluviométrique de +10%. Cet écart détermine une production de 21 millions q, soit +5% d'augmentation par rapport à la moyenne nationale

généralant ainsi, une importation équivalente à 31 millions q, estimée à 1,5 milliards de dollars.

Les années sèches avec 423 mm marquent un écart de -10%. La production équivalente à 17 millions q, soit 6% de moins impose une importation équivalente à 37 millions q, évaluée à 1,8 milliards de dollars. Les moyennes calculées, masquent les années de production où l'écart est négatif, cas de l'année 1994/1995 et où l'écart est positif, cas de l'année 1995/1996 en relation avec les aléas de la pluviométrie et donc de la planification des importations.

La considération seule du paramètre «pluviométrie annuelle» en tant que facteur absolu, comportant des valeurs aléatoires extrêmes, reste insuffisante pour évaluer les dépenses relatives aux importations de blés.

Evaluation du coût pluviométrique sur les importations

Les résultats de l'étude, confirment la faiblesse des relations entre la pluviométrie et les facteurs agroéconomiques contrairement à l'hypothèse initiale. Les importations peuvent être considérées comme étant de l'eau virtuelle, ayant un coût. De cette façon, un écart pluviométrique annuel de +1 ou de -1 mm induit une production de plus ou moins 4 078 q, ce qui correspond à une importation moyenne de 6 019 q équivalant à une facture annuelle de 29 573 dollars.

CONCLUSION

La céréaliculture pluviale sur 70 ans, montre des surfaces dominées par des pluviométries comprises entre 450 et 550 mm. Ces pluies qui enregistrent des écarts de +10% et de -10% en moyenne, provoquent une augmentation de production de +5% et une diminution de -6% par comparaison à la moyenne nationale. Les années humides qui comptabilisent 92 mm de plus par rapport aux années sèches, produisent un surplus de seulement 5% par rapport à la moyenne générale. Cette augmentation est insuffisante assimilée aux besoins annuels de consommations de l'Algérien moyen, 250 kg/pers/an et comparée aux importations qui atteignent plus de 70%. La pluviométrie fournie une réponse partielle à l'hypothèse

émise au départ, d'où l'intérêt d'une étude approfondie spatio-temporelle en combinaison avec les interférences climatiques, édaphiques et culturales dans les régions céréalières du Nord du pays. L'étude est en cours de réalisation.

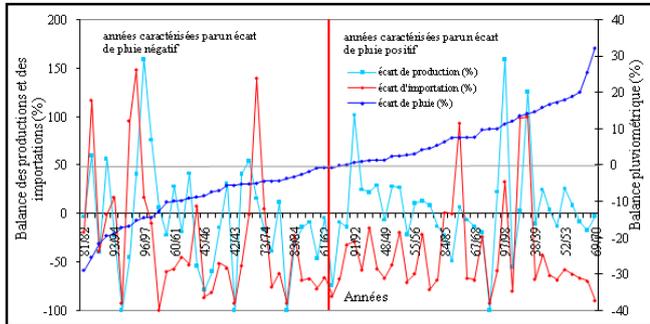


Figure 7 : Evolution des importations par comparaison à la balance de la production nationale et les pluviométries, période (1969-2005).- Evolution of importation in comparison with national production balance and rainfall between (1969-2005).

REFERENCES

- [1]- RGA. Rapport général RGA. Ministère Agriculture. CD-Room, 2001
- [2]- Bulletin bimensuel. Le blé dur en Afrique du Nord. Vol13, n°11, 2000, agr.ca/policy/win/biweekly/index.htm
- [3]- Per Pinstrup A. L'alimentation et l'agriculture au XXIe siècle. Perspective économique. USIA, vol 1, 1996 ; Revue électronique.
- [4]- Delgado C., Rosegrant M., Steinfeld H., Ehui S. et Courbois C. Vision 2020 pour l'alimentation, l'agriculture et l'environnement. Récapitulatif 2020 n° 61. Centre technique de coopération agricole, 1999 ; 6 p.
- [5]- FAO. Production. Ann., vol. 51, 1997 ; 239 p.
- [6]- CNIS. Agriculture algérienne. Les statistiques. 2005, <http://www.douanes.cnis.dz>
- [7]- FAO. La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture. Collection Agriculture, n° 35, 2004a ; 226 p.
- [8]- CNIS. Bulletins de statistiques économiques. 1969/2005 ; 300 p.
- [9]- Thom H.C.S. Quelques méthodes de l'analyse climatologique. OMM, n°199, Note Tech, n°81, 1972 ; 59 p.
- [10]- Badia J. Les statistiques. Stat., Biométrie, C.N.R, INA, Alger, 1970 ; 60 p.
- [11]- Laborde J.P et Mouhous N. Notice d'utilisation du logiciel Hydrolab. Vers, 98,2 UNSA et CNRS, Nice, 1998 ; 43 p.
- [12]- FAQ. Diagnostics climatiques. 2004 ; Projet GICC/INFREX/htm.
- [13]- Seltzer P. Le climat de l'Algérie. Alger, 1949 ; 219 p.
- [14]- FAO. Agriculture mondiale. Horizons 2015-2030, 2004b ; 97 p.
- [15]- Larbi R. Contribution à l'analyse de l'évolution du degré d'autosuffisance en céréales en Algérie, Mem, Ing, Econ, Rural, INA, 1990 ; 157 p
- [16]- Bencharif A, Chaulet C., Chehat F, Kaci M., Sahli Z. La filière blé en Algérie. Le blé, la semoule et le pain. Ed, Karthala, Paris, 1996; 223 p.
- [17]- Rouverou P. Statistique de la production des céréales en Algérie. Céréales d'Algérie. Gouv. Gen. Alg. Direct. Agric., Colon., 1930 : 2-58
- [18]- Bouveret A. Valeur commerciale des blés en Algérie. Débouchés qui leur sont offerts. Gouv, Gen, Alg, Direct, Agric, Colon, 1930: 27-31.
- [19]- Baldy Ch. Contribution à l'étude fréquentielle des conditions climatiques. Leur influence sur la production des principales zones céréalières d'Algérie. Rapport, ITGC; 1974 ; 72 p.
- [20]- Baumont M. Le blé. Ed. Que sais-je, n° 22 109, paris, 1949 ; 127 p.