



Impact du changement climatique sur la sécurité alimentaire et la santé des individus, Cas de l'Algérie

Impact of climate change on food security and health of individuals, Case of Algeria

Kaabache Rachida *, Université de Bejaia, (Algérie),
rachida.kaabache@univ-bejaia.dz

Badaoui Brahim, Université Abelhamid Mehri, Constantine 2, (Algérie),
brahim.badaoui@univ-constantine2.dz

Réception 31/10/2022	Acceptation: 28/12/2022	Édition: 31/12/2022
----------------------	-------------------------	---------------------

Résumé :

Le réchauffement climatique que vit l'humanité à présent est considéré comme le plus rapide depuis les dix mille dernières années. Il expose les populations dans le monde à l'insécurité alimentaire, aux famines, etc. Notre pays est en train de subir ses effets, à travers la baisse des précipitations, qui peut influencer sa capacité productive, et affecter sa sécurité alimentaire. Cependant il cause d'ores-et-déjà l'augmentation continue de la facture alimentaire, afin d'assurer la disponibilité alimentaire de la population. Pour cette raison, la solution peut se trouver dans une nouvelle politique agricole permettant une gestion durable des ressources existantes, tout en procurant un nouveau souffle à cette agriculture qui souffre toujours des effets néfastes de la colonisation. À travers cet article, nous allons discuter de l'impact du changement climatique sur la sécurité alimentaire et la santé de la population algérienne, tout en démontrant l'importance de la politique agricole comme moyen de résilience.

Mots-clés :

Changement Climatique ; Sécurité Alimentaire ; Santé ; Politique Agricole ; Algérie.

* **Auteur correspondant** : Kaabache Rachida

Abstract:

The global warming that humanity is currently experiencing is considered to be the fastest in the last ten thousand years. It exposes people around the world to food insecurity, famines, etc. Our country is undergoing its effects, through the decrease in rainfall, which can influence its productive capacity, and affect its food security. However, it is already causing the continuous increase in the food bill, in order to ensure the food availability of the population. For this reason, the solution can be found in a new agrarian policy allowing a sustainable management of existing resources, while providing a new breath to this agriculture, which still suffers from the harmful effects of colonization. Through this article, we will discuss the impact of climate change on the food security and health of the Algerian population, while demonstrating the importance of agrarian policy as a means of resilience.

Keywords:

Climate change; Food Safety; Health; Agrarian Policy; Algeria.

1. INTRODUCTION

Selon la FAO (Ghouini, 2015, P5), la sécurité alimentaire et nutritionnelle (SAN), priorité de chaque pays, est établie, une fois que chaque individu, peut obtenir une alimentation convenable, sans contrainte sociale ou économique. C'est-à-dire, qu'une personne, a la capacité de choisir et d'acquérir sa nourriture librement, selon ses préférences, goûts et convictions. Et qu'il peut le faire à n'importe quel moment de la journée, sans distinction liée à l'âge, au genre, à la classe sociale (Bricas, Conaré, 2019, P11 ; Hulse, 1995, P8 ;11 ; Latham, 2001, P19 ; Hulse, 2008, P179 ; Rastoin, 2010, P10). La SAN doit également être renforcée, par des structures de santé et de contrôle d'hygiène, dont l'objectif ultime est de permettre aux individus de subvenir à leurs besoins pour qu'ils puissent être actifs et jouir d'une bonne santé d'après Rastoin cité par (Kaabache, 2018, P343 ; Padilla M., 2009, P58).

De plus, elle traduit la capacité d'un pays à satisfaire les besoins de sa population, que ce soit par une production locale ou bien en ayant recours aux importations, sans toutefois engendrer des déséquilibres budgétaires. Dans le cas de quelques pays pauvres en terres arables, elle est réalisée grâce aux avoirs issus des exportations fiables dans d'autres domaines. À titre d'exemple, Singapour, un pays qui ne produit pas son alimentation, l'importe grâce à ses rentrées issues des exportations. En effet, en 2015, ses importations ont atteint plus de 296,745 milliards (Mds) USD dont 4,106% d'ordre alimentaires, contre 350,506 Mds USD d'exportations, dont 75,820% de produits industriels (Hulse, 2008, P7 ; Sherbrooke, 2021).

Toutefois, le pays est menacé par le changement climatique (CC), considéré comme un facteur de risque menaçant la disponibilité alimentaire (Torquebia, Tissier, & Grosclaude, 2015, P9). Puisque il est responsable de l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes (sécheresses, inondations, cyclones, etc.), affectant la disponibilité des ressources en eau, les écosystèmes, les terres arables, etc., et devient la cause majeure de l'instabilité de la production et des marchés agricoles (actu-environnement.com, 2021).

Pour cette raison, le choix de la structure agraire, les procédés d'élevage et de production agricole peuvent être un moyen de lutte contre ce phénomène, pour assurer à la fois, une disponibilité alimentaire durable et un bon état de santé de la population.

Notre article s'articule autour de l'impact du CC sur la sécurité alimentaire (SA) et la santé de la population (SP), tout en présentant le rôle que peut jouer la politique agraire comme moyen de lutte contre le CC et de gestion durable des ressources naturelles. Surtout pour l'Algérie qui souffre des effets de la sécheresse et la désertification.

Cela peut se traduire par une question principale à savoir :

- Quel est le rôle de la politique agraire dans l'amélioration de la SA et de la SP ?

Et aux regards de cette question principale, deux hypothèses peuvent être ainsi formulées :

- Le changement climatique influe négativement sur la SA et la SP.
- La mise en place d'une politique agricole adéquate peut devenir un moyen de lutte durable contre le CC.

L'intérêt de l'article est la recherche d'une amélioration de l'état de la SA et de la SP algérienne, à travers le changement de sa structure agricole. Ce qui pourrait devenir un moyen préventif pour la baisse des dépenses de santé à long terme. Pour cela, et dans le cadre de la réalisation de notre article, nous avons opté pour l'approche méthodologique suivante :

Le premier point portera sur l'influence du changement climatique sur la SA et la santé des individus, et ce, afin de démontrer l'effet négatif que le CC peut avoir sur la disponibilité alimentaire et son effet sur la santé humaine. Pour le deuxième point, il introduira la situation environnementale en Algérie, en exposant les trois phénomènes extrêmes, à savoir ; les inondations, la sécheresse et la désertification, ainsi que leur impact sur la disponibilité alimentaire. Enfin, nous nous pencherons que les coûts engendrés par ces catastrophes naturelles, constituant des phénomènes extrêmes et le moyen de lutte contre le CC, à travers une gestion durable des ressources et plus adaptée des structures agricoles existantes pour qu'elles soient résilientes.

2. Influence du changement climatique sur la sécurité alimentaire et la santé :

Le CC peut être défini comme une variation de l'état du climat, observé à partir de l'analyse des statistiques fournies de l'oscillation des caractéristiques physiques du climat pour une période de dix années ou plus. Le CC étant dû, selon la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC), soit à la variabilité climatique ou l'activité humaine (Van Diemen, 2019, P808).

En 1824, Jacques Fourrier fut le premier scientifique à attirer l'attention sur les effets du réchauffement climatique sur la planète. Cependant, il a fallu attendre plus d'un siècle pour qu'une thèse soit validée dans ce sens, celle du physicien Gilbert Plass en 1940 (Sokona, 2018, P7).

Après la fin de la 2^{de} Guerre mondiale, le développement de l'industrie a engendré une croissance économique inouïe (Mahi, 2011, P13-14.), affectant négativement l'atmosphère par les rejets nocifs dans la nature, et de ce fait, touchant l'ensemble des écosystèmes. Ensuite, par un effet de chaîne, cela s'est transféré à l'ensemble des secteurs qui y sont reliés. En effet, des changements dans l'atmosphère peuvent affecter la biodiversité, laquelle à son tour peut avoir un impact sur les systèmes agricoles, et de ce fait, la disponibilité alimentaire et la santé des populations. Et c'est dans ce cadre que la SA et la santé des individus deviennent vulnérables (Melgar-Quinonez , 2018).

2.1. Changement climatique et sécurité alimentaire :

Le CC est considéré comme l'un des facteurs influençant négativement la production agricole (Torquebiau 2015, P9 ; Seltzer et al., 1946, PIII.). Puisqu'il est responsable de l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes, à savoir ; la sécheresse, les inondations, les cyclones, etc. (Gitz, 2016, P§11). En réalité, la variabilité climatique peut être responsable de la baisse des rendements des cultures et de la disponibilité alimentaire et peut mener à un risque d'insécurité alimentaire au niveau des pays où elle est observée d'après Torquebiau (2015, P17).

Selon l'Unicef (2021) plus de 40% de la population du Sud du Madagascar, est en train de vivre dans une situation d'insécurité alimentaire à cause du CC. En effet, la région a subi les conséquences d'une sécheresse considérée comme la plus grave depuis les quarante (40) dernières années, et ce, pendant quatre (04) années consécutives. Plongeant la région dans une situation de malnutrition aiguë, à cause de la destruction des cultures vivrières. Résultant dans un nombre de personnes mal-nourries atteignant les 14.000 adultes et 500.000 enfants âgés de moins de cinq ans. (Unicef, 2021).

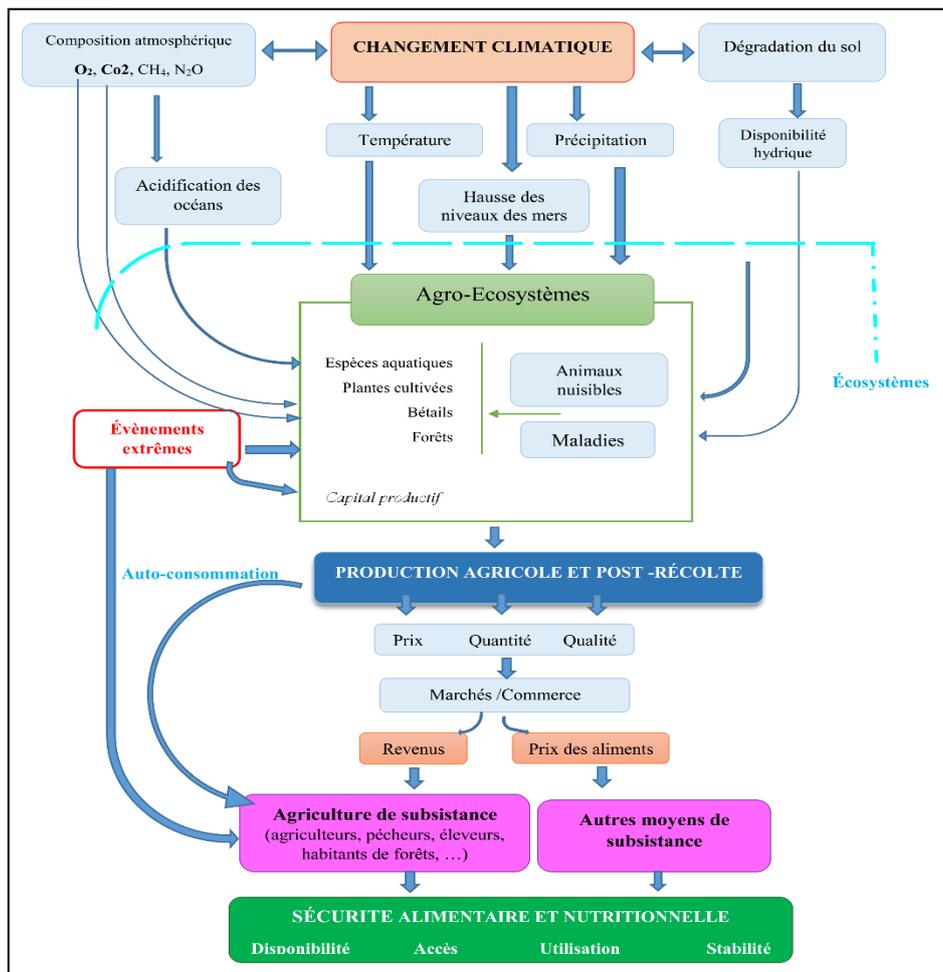
Selon les projections du Bureau National de Gestion des Risques et des Catastrophes (BNGRC), quatorze district de la région traverseront, à partir de janvier jusqu'en avril 2023 une situation d'insécurité alimentaire aiguë, surtout avec l'arrivée des mois de soudure. Cette situation pourrait augmenter le nombre de cas de malnutrition aiguë (Phase 3 de l'IPC). Des lors, il est prévu dans le Grand Sud et le Grand Sud Est du pays, durant la période allant de mai 2022 jusqu'en avril 2023 un nombre de 479.000 d'enfants âgés de moins de 5 ans, seront touchés par une malnutrition aiguë globale, dont 19,21% sévère. (BNGRC, 2022, P1 ; 6).

Dans un avenir proche, selon Torquebiau (2015, P16) et d'après les prédictions du GIEC, la SA mondiale se trouverait menacée par le CC, à cause de l'élévation des températures qui affectent la production agricole mondiale. Particulièrement dans les régions tropicales, productrices de céréales (blé, maïs et riz). À vrai dire, les graines sont sensibles à l'augmentation des températures, ce qui affecte leur rendement. En effet, la productivité baisse pour le blé et le maïs avec une hausse de températures entre 1 à 2°C et entre 3 à 5°C pour le riz. De plus, les risques concernent la baisse des ressources en eau douce, à cause des sécheresses. Ce qui peut influencer encore les rendements des cultures, et de ce fait, baisser la disponibilité alimentaire, surtout pour les ménages auxquels l'accès à la terre ou aux intrants est difficile (ménages principalement constitués de femmes). Ce qui risque d'accentuer une pauvreté déjà existante et provoquer l'immigration climatique. Comme résultat, cette situation peut affecter les exportations des produits agricoles et conduire à une augmentation de leurs cours sur les marchés internationaux (OCDE, 2011, P95), avec un impact sur la SA des populations vivant dans

les pays vulnérables.

C'est à travers le schéma 01, que nous pouvons observer les effets du CC sur la SA. En effet, il explique de quelle manière le CC, à travers la variabilité climatique illustrée par les précipitations et le degré des températures, peut constituer un risque à la disponibilité des ressources hydriques et des agrosystèmes, tout en causant la prolifération des animaux nuisibles ou des ravageurs et ainsi provoquer l'émergence de certaines maladies (zoonoses). Le schéma 01 illustre, également, la manière dont le CC influence l'équilibre naturel et affecte négativement la survie et la croissance des espèces végétales (plantes, arbres, ...) et animales (terrestres et aquatiques). Créant une situation qui peut nuire à la capacité de production, produisant une offre agricole insuffisante et insatisfaisante. Ce qui peut être fatal aux petit producteurs qui survient grâce à une agriculture de subsistance, ainsi qu'aux consommateurs, dont le pouvoir d'achat ne pourrait suivre la fluctuation des prix sur le marché. C'est ainsi que le CC peut compromettre la SA de la population.

Figure N°01: Impact du changement climatique sur la sécurité alimentaire



Source : FAO cité par Gitz, 2016, P3.

2.2. Changement climatique et santé :

D'après S. Morand et A. Waret-Szkuta cité par (Roger, 2015, P225-226), le CC a un impact négatif sur la santé humaine, il peut être distingué par les maladies qu'il engendre. En effet, d'après Seltzer et al. (1946), un nombre d'affections sont réponsées à cause du climat de certaines régions, telles que les maladies vectorielles, les parasitoses, les zoonoses, etc. qui surviennent plus fréquemment suite au réchauffement climatique. En effet, le CC affecte l'habitat naturel des animaux sauvages « réservoirs de pathogènes » et les pousse, en quête de nourriture et d'abri, à coexister avec les humains et leurs animaux domestiques. Créant un milieu favorable à la transmission indirecte des virus aux humains, puis à leur propagation. Telle que la grippe aviaire, repérée pour la première fois en 1997 à Hong Kong, où elle a coûté la vie à six (6) personnes (Van Der Werf, 2021). Avant de resurgir en 2003, dans différents pays du monde. En France par exemple, elle a suscité l'abattage de 200 Ms de volaille et une perte financière de 80 Ms € (Bost, 2006, P63). Tandis qu'au Nigéria, d'après le « Federal Livestock Department and Field Survey » en juin 2006, la perte a été estimée à 882.453 volatiles, et une dépense de 4,82 Ms USD, que les opérations de rétablissement de l'élevage avicole dans le pays ont augmenté pour atteindre 11,7 Mds USD (CEDEAO, 2006, P30-31).

De nos jours, cette situation n'a guère changé, puisque l'année 2020-2022 a été marquée par la réémergence de la maladie. En France, 492 foyers ont été identifiés en mai 2021, nécessitant l'abattage d'environ 3,5 Ms de volaille (MAA, 2021). Ainsi qu'en juin 2022 où le pays dénombrait 1.378 foyers infectés en élevage (MASA, 2022). Tandis qu'en Algérie, une ferme de 52.000 poules pondeuses, a été repérée en février 2021, où 50.000 poules sont mortes, tandis que les 2.000 restantes ont été abattues, éliminant ainsi le foyer de l'infection (MADR, 2021).

De plus, dans le cas d'indisponibilité alimentaire, il est commun ou fréquent, selon Tambo et al. cité par Roger et al. (2015), que des individus cherchent à satisfaire leurs besoins en protéines animales par la consommation d'animaux sauvages. C'est dans de telles conditions que des zoonoses peuvent apparaître, à l'exemple d'Ebola en Afrique de l'Ouest. Laquelle a surgi en 1976 dans le nord de la République Démocratique du Congo (ex Zaïre), d'après Kortepeter et al. cité par (Reynard, 2014, P671), causant le décès de 280 personnes dans la région et 2.500 d'autres dans les pays voisins. Avant de réapparaître trente-huit ans après, au Sénégal, coûtant la vie à 226 (64% des cas infectés) personnes. Le nombre de contaminations a continué d'augmenter jusqu'à la période 2014-16, où l'OMS a signalé 2.543 (67%) décès en Guinée. D'autres pays ont été touchés par l'épidémie, plus précisément le Libéria, avec 4.809 décès (45%) et le Sierra Leone avec 3.956 (28%) décès. Avant qu'il ne diminue jusqu'à n'atteindre que huit (08) cas, dont quatre (04) décès en République démocratique du Congo (RDC) en 2017, et ce, suite aux politiques préventives appliquées par chacun des pays affectés (OMS, 2018).

La situation est demeurée sous contrôle, jusqu'en octobre 2021, où la réémergence de nouveaux cas en RDC a été contrée par une prompt réponse des autorités, avec l'instigation d'une politique de vaccination le 13/10/2021 pour éloigner tout risque de propagation (NU, 2021)

Par ailleurs, le système de santé est soumis, d'après Fish R. et al. cité par (Roger et al., 2015, P 226 ; 234), à une incertitude quant à l'émergence de ce type de maladies et aux problèmes liés à la gestion des risques de santé. Surtout que suite à la survenue des maladies transmissibles dues aux CC, requérant l'accueil des populations contaminées, les patients souffrant d'un autre type de d'affections, telles que les maladies de carence ou de pléthore et nécessitant des soins en santé différents, peuvent se voir refuser l'accès aux structures de santé et par conséquent en être exclus. Pour cette raison, des recherches doivent être conduites dans ce domaine, afin de pouvoir identifier les modes de transmission de ces maladies et de pouvoir adopter des politiques de santé publiques appropriées, pour garantir la santé humaine.

3. La situation environnementale en Algérie :

Le climat méditerranéen est caractérisé, d'après Cowling RM et al. & Giorgi F et al. cité par (Lempereur, 2015, P23), par une « forte variabilité interannuelle avec parfois des épisodes de pluie ou de sécheresse extrêmes ». Cependant, la région est identifiée comme zone à très haut risque d'être touchée par le CC. En réalité, la région connaîtrait une diminution importante des précipitations surtout durant les saisons hivernales.

D'après J. Despois cité par (Mahi, 2011, P25 ; 83-84), pour les pays du Maghreb, dont l'Algérie, où la terre qui est directement rattachée à son climat est considérée comme le bien le plus précieux de la population, cette dernière supporte depuis plusieurs années les conséquences du CC. Visible à travers la dégradation et la diminution des ressources naturelles. En effet, plusieurs phénomènes ont été observés, dont les plus importants sont les inondations, sécheresses récurrentes, et désertification.

3.1. Inondations et Sècheresse :

Le climat de l'Algérie est caractérisé, suivant Seltzer P. et al. (1946), par sa variabilité suivant les saisons et les différentes régions du pays, et influencé par la mer méditerranée d'un côté et le Sahel de l'autre. Causant l'alternance des saisons entre pluviales et sèches.

Cependant, il a connu, d'après Mahi (2011, P28-29 ; 31), comme pour l'ensemble du Maghreb, durant presque une trentaine d'années (1975-2004), une instabilité des précipitations. En réalité, plusieurs pays de la région ont connu de longue périodes de sècheresse suivies de quelques jours de précipitations excessives, pour finir avec une période plus longue de sécheresse. En conséquent, les sols arides de cette région ont subi

de fortes érosions (janv. 1990 en Tunisie, nov. 2001 en Algérie, nov. 2002 au Maroc). Ainsi, de grandes pertes humaines et financières (infrastructures, immeubles, ...) ont été subies par ces pays. En Algérie par exemple, les pertes dues aux inondations en 2001 ont été estimés à 01 Md USD et à près de 1.000 décès. En ce qui concerne la Tunisie, en 1980 : sur 5,5 Ms d'ha cartographiés, 1,3 Ms d'ha (23,68%) ont été affectés par l'érosion, dont 740.000 ha (56,92%) identifiés comme moyennement à fortement affectés et 3Ms d'ha (20% du territoire) souffrant d'érosion hydrique, dont 50% caractérisés comme fortement menacés, plus particulièrement les terres arables du Centre et du Nord du pays, atteignant 1,2 Ms d'ha (ce qui représente le quart « ¼ » des terres cultivable du pays).

La sécheresse, est l'un des obstacles les plus sérieux à l'agriculture dans les pays en développement. En effet, et selon Lacape et al. (2015, P63), la variabilité des pluies peut occasionner une baisse des rendements des cultures, notamment des céréales.

Selon Mahi (2011, P30) et suivant l'analyse botanique des arbres du Maghreb, il apparait que la région a subi plusieurs épisodes de sécheresse durant des siècles. À travers l'analyse des années de sécheresse durant le siècle passé, il s'est avéré que la fréquence est devenue très élevée depuis la période 1985-2005, avec une extension spatiale très importante. En effet, la fréquence de la sécheresse entre 1950-60 qui n'était que d'une seule fois chaque dix ans, s'est transformée en deux à trois fois chaque dix ans. Dans ce contexte, la Tunisie a connu vingt-trois (23) années sèches durant la période 1907-1997. Tandis que pour le Maroc, durant la période 1804-1996, le pays a expérimenté 21 années de sécheresse, entre généralisée et non généralisée.

Pour l'Algérie, et suivant une étude réalisée entre 1913 et 1938 par Seltzer et al. (1946, P147), nous instruisant de la variabilité des précipitations durant 25 années du siècle passé, il s'est avéré que l'année 1927-28, a été classée comme une année excédentaire, où, à titre d'exemple, le barrage d'Oued-Fergoug a reçu un total de 1.151 mm, sachant que la moyenne des précipitations annuelles durant les 25 années n'était que de 427 mm. De l'autre côté, les années 1919-20 et 1936-37, ont été considérées déficitaires. En réalité, durant l'année agricole 1919-20, qui était très sèche, un déficit pluviométrique allant de 150 mm dans les hautes plaines à 250 mm dans le Tell a été observé. Au contraire de l'année 1927-28 considérée comme très pluvieuse, laquelle était en excès dans certaines régions par rapport à d'autres. Particulièrement dans les plaines du Sig et du Chehif, dans la région de Perrégaux-Mascara et du massif des Babors (Constantine). À titre d'exemple, à Oued Fergoug, Mascara, Ain Fékan et Texenna, les précipitations annuelles ont dépassé celles habituelles, respectivement de 724, 732, 637 et 958 mm (rapport annuel entre celles normales et celles exceptionnelles est de, respectivement, 2,70 ; 2,44 ; 2,56 ; 1,69). La moyenne pluviométrique des 25 années a mené à un volume d'eau de 120 Mds m³, Avec une superficie irriguée avoisinant les 400.000 km². Le volume d'eau n'était que de 85Mds m³, pour l'année sèche de 1919-

20 et de 155 Mds m³ pour celles pluviales de 1927-28. Ce qui correspondait à une hauteur moyenne de pluie respectivement de 300, 212 et 388 mm.

Durant ce XXI^{ème} siècle, l'Office national des statistiques, nous révèle que la moyenne du volume d'eau en Algérie entre 2009-11 est de 12,707 Mds m³. Ce qui correspond à une baisse de 10 fois son volume par rapport au siècle passé, nous menant à croire que la sécheresse récurrente fait partie des facteurs de la baisse des disponibilités en eau dans le pays (ONS, 2018, P29).

Par ailleurs, et suivant Hirche A. et al. cité par (Nedjraoui & Bédrani, 2008, P§15), la sécheresse en Algérie se trouve particulièrement dans la steppe, spécialement dans les zones Ouest par rapport à celles de l'Est. Causant une baisse des précipitations de 18 à 27% durant les décennies passées, tout en allongeant les saisons sèches d'environ deux (02) mois. Avec l'agriculture pluviale, particulièrement la céréaliculture, s'étalant sur une superficie avoisinant les 20 Ms d'ha et l'élevage représentant l'activité principale de sa population qui est soumise au problème de la rareté des ressources hydriques, lesquelles sont largement au-dessous des besoins exprimés. À présent, d'après cette même population se voit menacée par le réchauffement climatique qui rend la situation plus pénible. En effet, le sol de la région se trouve détérioré, avec une baisse du couvert végétal dû au surpâturage, au défrichage des terres et à la sécheresse. Pour cela, d'après Abaab et al. et Bourbouze & Guillaume cité par (Daoudi el al., 2013), des changements ont été effectués au niveau des procédés agricoles et pastoraux pour pouvoir s'adapter à cette variabilité climatique. C'est dans ce contexte qu'une nouvelle gestion des troupeaux (mobilité et approvisionnement en nourriture) a été introduite, aussi bien que l'acquisition et un changement des pratiques d'irrigation, notamment pour les céréales et les cultures maraîchères.

C'est dans ce contexte qu'une étude a été réalisée entre 2008-10 par Daoudi el al. (2013, P304), afin de saisir le niveau de vulnérabilité des systèmes de production et les pratiques d'adaptation de ces agro-pasteurs face à la sécheresse. Le choix s'est porté sur quarante-neuf (49) ménages, situés dans deux localités, à savoir ; Dayet Debdeb et Thnaya (Laghouat), se trouvant dans la steppe centrale, au Sud-Ouest de l'Algérie (470 km d'Alger). Pour l'activité principale de sa population, il s'agit du pâturage ovin extensif (sans transhumance) et de la céréaliculture pluviale pour l'autoconsommation. La moyenne des précipitations est de 215 mm par an, durant les vingt dernières années, tandis que pour le foncier, les terres font partie du domaine privé de l'État, avec des superficies n'excédant pas les 15 ha pour les parcours pour 73% de la population, d'après Bédrani cité par (Daoudi el al., 2013, P 305).

La conséquence des années sèches sur l'agriculture est dramatique d'après Daoudi et al.(2013), puisque durant l'année agricole 2007-08, un taux de 50% des agropasteurs qui ont semé du blé dur et de l'orge n'ont réalisé aucune récolte, à cause de la baisse de

la pluviométrie. Au contraire des années suivantes (2008-10), où les emblavures ont triplé et les précipitations se sont accrues. En ce qui concerne l'élevage, durant l'année sèche, 26,5% des agro-pasteurs ont pu garder la plupart de leurs cheptels (supérieur à 50 brebis). Par contre, pour les autres, les pertes étaient plus sérieuses où 33% n'ont gardé que moins de 20 eq. ovins, tandis que les 14,3% restants ont tout perdu. Durant l'année d'après qui était plus fructueuse, l'ensemble des agro-pasteurs ont renouvelé leurs cheptels, les augmentant de 10 à 28,5%.

Pour la survie des agro-pasteurs dans le pays, des méthodes d'adaptation locales ont été utilisées, telles que l'association et le gardiennage, ainsi que l'élevage.

✓ Association et gardiennage : pour les agro-pasteurs qui ont moins de bétail, la solution se trouve dans l'association de l'élevage et la céréaliculture d'un côté et le gardiennage d'animaux pour d'autres éleveurs de l'autre. En réalité l'opération se passe, en général, entre un agro-pasteur qui manque de capital et un investisseur qui peut fournir les semences, tandis que le partage se fait après la récolte selon la contribution de chacun et les engagements déjà conclues ;

✓ L'élevage : le premier agro-pasteur contribue par son travail de gardiennage et l'utilisation de ses parcours et le deuxième, qui est un éleveur, fournit le financement pour l'achat des brebis, les aliments dont le bétail a besoin comme compléments et les produits vétérinaires. Pour le partage, qui est en numéraire, il se réalise à la fin de l'année, après déduction de toutes les charges supportées par le financeur lors de la vente du bétail.

Dans le cas de l'étude susmentionnée de Daoudi et al. (2013, P309), le premier agropasteur fournit la terre et la moitié de la semence, pour le deuxième, il contribue avec l'autre moitié de la semence et les dépenses liées aux labours, tandis que pour les charges de moissons, elles sont divisées en parts égales. À la fin des récoltes, le partage des bénéfices se fait en parts égales. Pour le gardiennage, opéré par un agro-pasteur dont le cheptel est très réduit, il prend en charge durant une saison, soit le troupeau d'un voisin vivant en ville (qui ne peut s'en occuper lui-même) ou celui d'un étranger à la région (sud de la wilaya, plus touché par la sécheresse), contre une somme d'argent qui couvre le gardiennage et le pâturage. Pour cela, durant les années 2008-09 et 2009-10, un taux respectif de 44,2% et 37,5% des agro-pasteurs ont eu recours à une association pour la culture de céréales pour un quart de la superficie de leurs terrains ; tandis que pour le gardiennage ou le pâturage, le taux dépasse respectivement les 38% et 68% pour un nombre de bétail estimé à 35% et 49,8% de l'ensemble de leurs cheptels.

Au final, ces pratiques d'adaptation pratiquées sont considérées comme le seul moyen de renouvellement des cheptels et cultures des agro-pasteurs fragiles. En effet, près de 80% des semences de l'année 2009-10 ont été le résultat d'une association de 50% des agro-pasteurs entre 2008-09. Cependant cette pratique est toujours utile, avec des années sèches moins fréquentes, mais dans le cas de sa persistance, ces agro-pasteurs

pourraient perdre leurs moyens de subsistance, et de ce fait, ils doivent trouver d'autres alternatives.

3.2. La désertification :

La désertification se trouve être l'un des sujets les plus délicats et plus inquiétants du domaine de l'environnement. Puisqu'elle pèse lourdement sur les économies des pays, dévastant les activités de subsistance des populations et les réduisant à la pauvreté, surtout celles vivant dans des conditions précaires (Benslimane et al., 2008, P§1). Cette notion d'après Nedjraoui & Bédrani (2008, P§1) ne renvoie pas à l'avancée du désert (NU, 2021), qui se présente comme une baisse du couvert végétal et des éco-potentialités (potentialité écologique), ainsi qu'une dégradation des sols localisés dans les régions arides, semi-arides et subhumides sèches et des ressources en eau (Bied-Charreton, 2007, P3-5).

Elle touche, d'après Thomas, Arrar et Le Houerou cité par (Benslimane et al., 2008, P§3), un taux de 39,2 % de la planète soit : $51,6 \times 10^6$ km² de terres détériorées, où l'Afrique du Nord détient environ 9,42% de cette superficie soit $4,86 \times 10^6$ km². Cela est dû principalement aux sécheresses récurrentes et accentuées et aux activités agricoles extensives telles que le surpâturage, etc.

Dans le monde, d'après Bied-Charreton (2007, P3), les pays les plus affectés par la désertification se trouvent en Afrique, en Asie et en Amérique Latine, touchant 39,2% des terres disponibles du globe. Pour l'Afrique, elle se localise particulièrement dans le Sahara de l'Afrique du Nord, dans le Sahel, la corne d'Afrique, certaines régions de l'Afrique de l'est et de l'Afrique australe. Tandis que pour l'Asie, elle est détectée au niveau de l'Inde, du Pakistan, d'une partie de la Chine, ainsi que des pays de l'Asie centrale et du Moyen-Orient. Pour les Amériques, elle est particulièrement plus accentuée au niveau du Mexique, une partie du Brésil, en Argentine et au Chili.

La région du Maghreb fait partie des régions les plus vulnérables au CC, d'après Agoumi cité par (Daoudi et al., 2013, P304), spécialement à cause de la sécheresse. En réalité, la fréquence de sa survenue dans cette région s'est rapprochée, passant d'une fois par dix ans au XXe siècle à cinq voire six fois par décennie durant ce siècle. Ce qui, suivant Mahi (2011, P30-31), a mené la région à souffrir de la désertification qui est devenue irréversible faute de stratégies globales et de moyens suffisants à consacrer.

L'Algérie, faisant partie des pays du Maghreb, trouve son développement économique bloqué à cause de ce phénomène, qui est devenu visible à l'œil nu, d'après Bonte et al. et Paillard et al. cité par (Daoudi et al., 2013). Suivant Nedjraoui & Bédrani (2008, P§ 21), des dépôts de sable se voient transporter par les vents d'une manière très commune et même dans certains cas devient des dunes. Notamment, à titre d'exemple, dans les deux villes algériennes de Méchéria et Naama, lesquelles souffrent souvent de

vents de sable.

Le CC touche particulièrement, selon Le Houerou, Aidoud et Bedrani cité par (Nedjraoui & Bédrani, 2008, P§ 2), les steppes des régions arides et semi-arides dont l'activité principale est l'élevage ovin extensif. Lesquelles sont menacées par les sécheresses récurrentes, le surpâturage, une surexploitation des sols inadaptés à l'agriculture, etc.

En réalité, le surpâturage et le défrichement d'après Nedjraoui et Bédrani (2008, P§22-24) sont les deux phénomènes qui ont accentué la désertification. Et c'est à travers l'observation de deux cartes d'occupation du sol réalisées, l'une en 1978 pour le Sud-Ouest oranais, par le Centre de Recherche sur la Biologie Terrestre de l'USTHB d'Alger (CRBT), et l'autre en 2003, dans le cadre du programme Réseau d'observatoire de Suivi Écologique à Long Terme (ROSELT), qu'une transformation très importante du couvert végétal du pays a été constatée. À vrai dire, durant l'année 1978, certaines plantes ont été éteintes, tandis que d'autres espèces ont émergé. L'extinction des plantes peut être visible à partir du tableau 1, qui montre la baisse de la végétation, en unité fourragère, entre 1978 et 1993. En effet, les trois plantes, à savoir ; l'Alfa, l'Armoise blanche et la Sparte ont toutes perdu leurs rendements en l'espace de 15 ans. Surtout pour la première, qui est une « espèce endémique de la Méditerranée Occidentale » considérée comme la plante qui s'adapte le mieux à la sécheresse, mais se trouve en baisse continue depuis son recensement durant le siècle passé. En effet, il a été estimé, d'après Charrier (1873), avec une étendue sur une superficie de 5Ms ha. Après cela vint Boudy en 1950, l'estimant à 4Ms d'ha, statistique devenu la réalité officielle du pays, jusqu'au recensement effectué en 1989 par le Centre National des Techniques Spatiales. Révélant une disparition de la moitié des nappes alfatières, qui n'occupaient plus qu'une superficie de 2,025 Ms d'ha d'après Nedjraoui et Charrier cité par (Nedjraoui & Bédrani, 2008, P§27). Ce qui peut être un indicateur réel de la désertification, ainsi que le fait que plus de 60 % des parcours avaient un couvert végétal supérieur à 25%, qui a baissé pour atteindre les 10% de nos jours. En réalité des espèces psammophiles, plante des sables, qui n'existaient guère en 1978, se sont proliférées entre 1981-87, suite à l'ensablement.

Tableaux N°01: Évolution de la production pastorale (Pp) des principales steppes (ROSELT/Algérie, 2005)

Faciès	Pp (UF/ha) 1978	Pp (UF/ha) 1993	Δ
Alfa	70-140	18-074	-52; -56
Armoise blanche	70-190	22-120	-48; -70
Sparte	80-200	25-082	-55; -118

UF : Unité Fourragère, Δ : variation, fait par nos soins.

Source : Nedjraoui & Bédrani, 2008, P§26.

Par la suite, dans le cadre de la réalisation d'une carte de suivi de la progression de la désertification au Nord du pays, une autre étude a été effectuée par Benslimane et al., (2008, P § 4-5 ; 12). Laquelle a été réalisée à l'aide des techniques de télédétection satellitaire, pouvant évaluer l'état des écosystèmes et des sols. Et comme résultat, il s'est avéré que l'une des causes principales de la dégradation des sols au Nord est la baisse des précipitations.

Pour les zones les plus sensibles à la désertification, d'après Hadjiat cité par (Benslimane et al., 2008, P§43-45), elles se trouvent dans la région Tellienne. Où la cause majeure est l'érosion hydrique, laquelle touche 28% des terres du Nord, ce qui cause la baisse du couvert végétal, l'érosion des sols, la baisse des rendements des terres, l'envasement des barrages et l'appauvrissent des populations. Dans la région Ouest du pays, considérée comme la plus touchée, la dégradation des terres a atteint les 47%. Ce qui est dû à plusieurs facteurs, dont les techniques de cultures, les facteurs climatiques (précipitations, températures, ...), la nature des sols, etc. Tandis que pour les régions des Hauts Plateaux steppiques, la détérioration des sols est liée à l'érosion éolienne. Laquelle touche spécialement les parcours qui subissent la conséquence des sécheresses et du surpâturage. En effet, les parcours sont confrontés à une diminution du couvert végétal et à un assèchement des points d'eau d'un côté, ainsi qu'à l'augmentation des cheptels de l'autre. En plus du désordre au niveau des terres du « Arch », qui se trouvent être inondées par les troupeaux, à cause de leur statut juridique, et de la sédentarité des éleveurs, ainsi que de la surexploitation des terres.

Au final, selon cette étude, la désertification a atteint une étendue, qualifiée comme « très dégradée », de 945.000 ha soit 9,5% de la superficie totale. Laquelle n'a été que de 600.000 ha en 1980 selon les sources du Bureau National d'Études pour le Développement Rural (BNEDER). Ce qui explique la vitesse du phénomène, qui est de l'ordre de 13.800 ha/an, spécialement dans la région des Hautes Plaines Ouest, dénommée « Steppe Sud-Oranaise ».

4. Coût des catastrophes et lutte contre le CC :

Les catastrophes regroupent toutes celles naturelles, à savoir ; les inondations, tempêtes de vents, tremblements de terres, éruptions volcaniques, feux de forêts et brousses, incendies, ... (Munich Re Group, 2003, P14 ; 37).

4.1. Coût des catastrophes :

D'après les estimations de la compagnie d'assurance « Munich Re » (2001) cité par (Heller, 2002, P30), en 1998, les pertes économiques dues aux catastrophes liées aux CC dans les pays en développement était de l'ordre de 42 Mds USD. Sachant qu'une partie était liée aux événements de la crue du Yang Tsé en Chine et à l'ouragan Mitch en Amérique centrale. Où des pays comme le Nicaragua et le Honduras ont essuyé des pertes dépassant 66% de leur PIB.

Selon l'OCDE (2011, P95-96.), le coût des pertes dues aux catastrophes naturelles relatives à l'agriculture australienne entre 2010-11, est estimé entre 459 et 550,8 Ms USD. En effet, les pertes ont sensiblement touché la production de certains produits, notamment le coton, avec environ 138Ms USD et les fruits et légumes à environ 206 Ms USD. Également en février 2011, des pertes ont été signalées au Nord du Queensland concernant la production de la banane et du sucre, évaluées à une somme de 275 Ms USD.

Suivant l'évaluation de la « Munich Re », le coût des feux de forêts, déclenchés en Australie entre 2019/20, est de l'ordre de 1,4Mds USD en monnaie constante. Causant la destruction de près de 10 Ms km² de brousse et de forêts et d'environ 3.000 bâtisses. Tout en affectant la qualité de l'air depuis le Queensland et jusqu'en Australie-Méridionale (Eberhard & Markus, 2020).

Cependant, il est important de rappeler que la région du sud et de l'Est de l'Australie souffre depuis des décennies de feux de forêts à cause de l'élévation des températures et de la baisse des précipitations, ce qui a rendu les brousses très favorables au déclenchement de feux. C'est durant le mois de décembre de cette année que les températures ont dépassé les 40°C pendant 11 jours, ce qui n'a été enregistré qu'en 1910. En réalité cette situation a augmenté la probabilité de déclenchement de feu d'environ 30% par rapport à la norme à cause du CC. Cela étant le résultat de deux phénomènes climatiques, à savoir ; le dipôle de l'océan Indien (IOD) et le mode annulaire austral (SAM), qui ont influencé les températures, les précipitations et l'accélération des vents. Conduisant, à la fois, à une sécheresse dans le Sud-Est d'Australie et à des vents extrêmement chauds et secs soufflant au-dessus du désert, ce qui a causé les feux de forêts en décembre 2019.

En Europe, suivant le Centre de recherche sur l'épidémiologie des catastrophes (CRED), en l'espace de dix-neuf ans (2001-20) le nombre de catastrophes naturelles qui

ont frappé la région a atteint les 999, dont 95% sont liées à la variabilité météorologique. Comme résultat, 11 Ms de personnes ont été affectées et 150.000 autres ont perdu la vie (CRED, 2021, P§2).

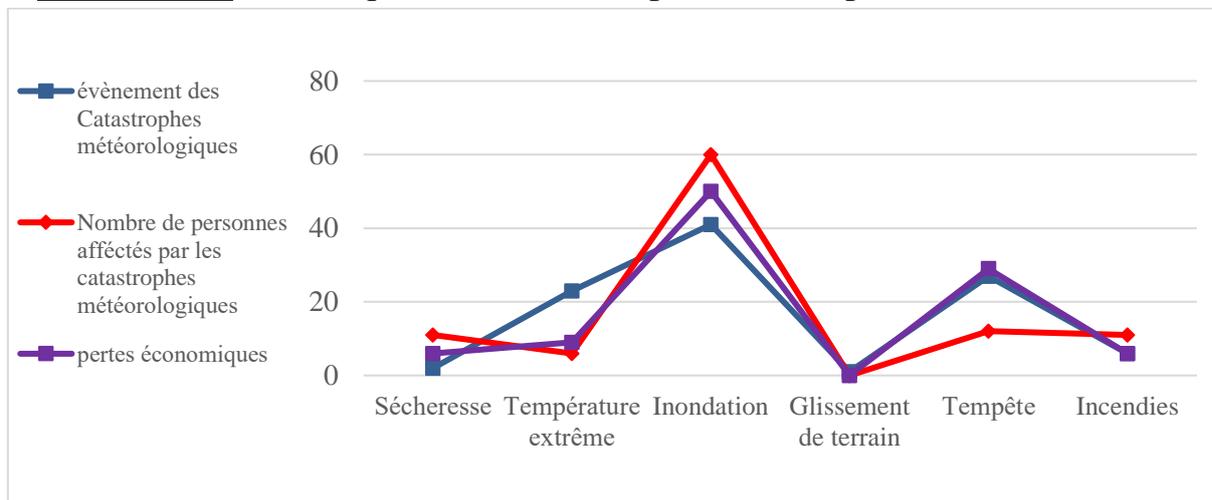
C'est à partir de la figure 1 que nous pouvons distinguer le type de catastrophes naturelles que la région a subi durant près de 20 ans.

Nous pouvons remarquer que les inondations constituent la catastrophe météorologique la plus répandue en Europe, atteignant les 41% et affectant un taux de 60% (6,6Ms) de la population. Suivies des tempêtes et de la sécheresse avec 27% et affectant un nombre de 1,3Ms d'individus soit 12% et 11% respectivement. Et en dernier lieu, les températures extrêmes, avec un taux de 23%, affectant 6% de la population.

Cependant la catastrophe qui a causé la perte de 149.000 vies, est la variation des températures. En effet, les oscillations des températures ont mené au décès de 146.000 individus, à cause de l'élévation des températures et 3.800 autres, à cause de leur baisse. Des chiffres qui dépassent ceux des inondations, même si leur fréquence était plus importante, avec un nombre n'excédant pas les 4.142 décès.

Cette situation nous apprend que les vagues de chaleur ou de froid en Europe sont considérées comme la catastrophe météorologique la plus mortelle. C'est dans ce contexte que les politiques préventives, mises en œuvre dans ces pays, doivent s'accroître, en priorité, sur la protection des populations de la variation des températures.

Figure N°02 : Conséquence des catastrophes en Europe en %, 2001-2020



Source : Figure réalisée par nos soins à partir de : CRED, 2021, P§2 ; 4-5

4.2. Politique de lutte contre le changement climatique :

Les politiques choisies, de lutte contre le CC, sont influencées par la perception des effets négatifs du CC sur l'activité humaine, ainsi que du coût engendré selon l'objectif à atteindre. Dans ce cadre, le comportement du consommateur, d'après Torquebiau et al. (2015, P15), peut influencer positivement ou négativement les procédés de production,

et de ce fait, le choix des aliments offerts peut devenir un moyen d'orientation des politiques de production et de gestion choisies. De même que pour les modes de production et de transformation, le transport et la consommation peuvent, selon la FAO (2018), devenir un moyen d'augmentation de la consommation des énergies, et de ce fait, de l'émission des GES. Et c'est dans ce cadre qu'une nouvelle stratégie axée sur une agriculture résiliente « sensible à la nutrition » doit être admise, pour accéder à une alimentation durable. Laquelle peut être intégrée dans un système alimentaire durable qui peut contribuer à la survie des humains et de sa planète en même temps.

C'est dans ce contexte que plusieurs solutions ont été adoptées par les agriculteurs, industriels et consommateurs, d'après Thomas et al. cité par (Andrieu et al., 2015, P136.), pour faire face aux conséquences néfastes, d'ordre économique et environnemental du réchauffement climatique. Telles que la politique de baisse des pertes et gaspillages alimentaires, qui font état, selon la FAO cité par (Kaabache, 2019, P141), d'environ 1,3 Mds de tonnes d'aliments endommagés chaque année, responsables dans le monde d'environ 3,3 Mds d'émissions de GES et de la perte de 250 km³ en ressources en eau, équivalant au débit annuel du fleuve du Volga en Russie. C'est pour cette raison qu'une diminution de ces déperditions peut devenir un moyen de la baisse des émissions de Carbone et de l'amélioration de la SA, selon la FAO (2018).

Malgré cela, cette solution peut s'avérer insuffisante, compte tenu de la dimension inconnue des CC. Et c'est dans ce cadre, qu'une nouvelle agriculture a été introduite, d'après Andrieu et al. (2015, P136-137), pour appuyer les recherches concernant le passage d'une agriculture conventionnelle à une autre durable, plus adaptée au changement climatique, et qui a été proposée en 2010 par la FAO, sous le nom d'agriculture climato-intelligente (Climate-Smart Agriculture ou ACI). Englobant les deux concepts d'adaptation et d'atténuation en même temps. En effet, elle se base sur trois objectifs essentiels, à savoir ; la SA par la production, l'adaptation au CC par le biais de la résilience de l'agriculture et l'atténuation du CC par la baisse des émissions des GES ou la capture du carbone. En réalité, cette proposition est une solution à la situation désastreuse de l'agriculture liée aux effets négatifs du CC. Laquelle propose une nouvelle méthode de culture pour préserver la SA dans les pays affectés. Cependant, cette solution ne peut être réalisée que si elle est soutenue par une politique publique, dont le but est de permettre, surtout au petit agriculteur, de réaliser cette transition, laquelle suppose une coordination entre les secteurs de l'agriculture et de l'environnement. Ainsi qu'un nouveau montage financier dont le but est de combiner les sources des secteurs privé et public, pour la lutte contre le CC et afin d'assurer la SA. En réalité, cette nouvelle approche tente de relever les trois défis conjointement, à savoir ; l'adaptation, l'atténuation et la SA. Tout en prenant en considération les pratiques agricoles, les politiques publiques et les moyens de financement. Cependant un nouveau procédé

agricole ne peut réussir avec une structure agraire qui ne peut permettre aux agriculteurs de choisir leurs stratégies. Pour cette raison, le changement des structures agraires est une priorité de lutte contre le CC. À titre d'exemple, le « reverdissement du Sahel » au Niger a pu réussir, à travers des programmes de recherche/développement, ainsi que par l'institution d'une nouvelle politique agraire. En effet, après l'octroi du droit à la possession des arbres aux paysans et l'application de nouvelles techniques de reboisement, des effets positifs ont été constatés après quelques années. Un accroissement de la densité des arbres a été réalisé, contribuant au changement du microclimat et à la productivité des terres (adaptation), ainsi qu'à l'évolution de la biodiversité, à la stabilité de la végétation (atténuation) et à une amélioration de la situation financière et alimentaire des agriculteurs (SA).

En Algérie, depuis l'indépendance et jusqu'à ce jour, plusieurs politiques agraires ont été adoptées, de l'autogestion en 1963 à la loi n°10-03 du 15 août 2010, pour la refonte de la structure existante. Cela étant dans un but de l'amélioration de la situation socio-économique de la paysannerie, pour qu'elle devienne une locomotive pour le développement économique du pays (Hersi, 1981, P115 ; 135 ; Bessaoud, 2016, P124). Cependant, aucun changement réel n'a été effectué, portant une politique bien claire aurait pu réaliser cette mutation.

En effet, durant la période allant de 1962 à la fin des années 60, aucune politique agraire claire n'a été suivie, puisque l'impératif du moment était la récupération des domaines publics, pour garantir une production agricole et maintenir une part d'un marché déjà existant. Comme l'agriculture fournissait déjà 25% du PIB durant les années 60 et plus de 50% des rentrées en devises à travers l'exportation du vin, des agrumes et des produits maraichers. Le maintien de la structure agraire coloniale a été adoptée, même si la production de vin et d'orange avait subie des pressions des marchés français, et n'arrivait pas à ce commercialiser à l'étranger (Chaulet, 1991, P745).

Par la suite, la révolution agraire s'est déclenchée suite à l'ordonnance n° 71-73 en 1971, c'est-à-dire, neuf ans après l'indépendance (Ait Amara, 1992, P188-189), à l'année de la nationalisation des hydrocarbures (Chaulet, 1987, P69), dans le but d'abolir les rentes foncières et les formes d'exploitation capitalistes rurales, telles que le fermage et le métayage, supprimer les grandes propriétés et créer, à leur place, des exploitations moyennes intensives. Lesquelles seraient capables d'assurer une production agricole suffisante, la baisse de l'exode et la création de l'emploi (Ait Amara, 1999, P127 ; Adair, 1983, P156 ; Bourenana, 1981, P210.)

Néanmoins, l'effet de la révolution agraire, fut minime d'après Ait Amara (1992, P.189), n'opérant aucun changement ou bouleversement des pratiques agricoles. Puisque les terres récupérées et versées au F.N.R.A., n'ont pas été toutes distribuées, faute de candidats, qui se sont plutôt orientés vers d'autres secteurs tels que les travaux publics,

en raison des conditions exigées par l'état, à savoir ; l'obligation de l'intégration dans une exploitation collective et dans une coopérative agricole pour l'utilisation éventuelle des matériels et crédit, ce qui limitait les bénéficiaires (Van Malder, 1975, P259). En rétablissant les terres coloniales après l'indépendance et en mettant en œuvre la révolution agraire de 1971, l'État a pu reprendre 40% de la S.A.U du pays et a créé des domaines publics socialistes. Cependant, durant les années 80, les autorités publiques ont décidé de libérer le marché du foncier, suite aux recommandations du FMI et de la Banque mondiale, et de donner le droit à l'exploitation des sols. Toutefois, ce n'est qu'en 1990, après l'institution de la loi sur la réforme agraire, que les anciens propriétaires ont eu le droit de reprendre leurs terrains. Cette mesure a été instituée pour redynamiser l'agriculture et l'économie, en donnant le droit aux privés d'émerger. Cependant, pour la majorité de ces derniers, qui étaient soit morts, soit n'avaient pas les moyens de reprendre en main leurs actifs, ils n'étaient pas en position de redynamiser un secteur paralysé depuis une trentaine d'année.

Vingt ans après, une nouvelle réforme vient compléter le processus des années 90 concernant l'exploitation du domaine privé de l'État, par la loi n°10-03, du 15 août 2010. Concernant la transformation du statut de jouissance perpétuelle à une concession des terres à 40 ans renouvelables. Une loi qui peut freiner l'investissement dans les parcelles octroyées, à cause des périodes limitées, tandis que pour le privé et selon l'enquête de 2001, il a été révélé que, seulement 25% des détenteurs de surfaces agricoles privées dans le pays, détiennent des titres de propriétés. Ce qui empêche ces propriétaires d'accéder au financement et soutiens de l'État. D'après Bouhou et Nemouchi cité par Ait Amara (1999, P127 ; 1992, P186), cela peut décourager l'investissement, surtout qu'il n'existe pas d'encouragement dans ce domaine.

Concernant l'effet désastreux de la sécheresse et de la désertification, la situation peut être résolue, à travers une meilleure répartition des cheptels et des terres pour le pâturage, et c'est dans ce contexte qu'une nouvelle gestion de cette structure existante peut mener au réaménagement du nombre de cheptels selon la surface des terres acquises. En effet, Daoudi et al. (2013, P304) et Benslimane et al. (2008), ont démontré dans leurs études respectives, que les agro-pasteurs vivent dans une situation précaire, à cause du changement climatique, lequel, toutefois, demeure un facteur important de la désertification, à cause du surpâturage sur des terrains qui sont toujours en position collective (Arch). Ce qui devient un moyen de dégradation des sols et d'augmentation de l'érosion éolienne. Cette situation a mené à l'appauvrissement des populations, ne trouvant d'autre choix que l'exode vers les grandes villes ou bien la surexploitation des domaines du Arch ou de ceux abandonnés par leurs propriétaires, pour survivre durant les années sèches. Une méthode qui ne peut réussir qu'avec une alternance entre les années sèches avec les années pluviales. Cependant, avec les sécheresses récurrentes, la

situation peut s'aggraver et créer une insécurité alimentaire des populations et une migration interne, conduisant à une crise socio-économique nationale.

C'est dans ce cadre, qu'une nouvelle structure agraire peut devenir un moyen d'encouragement des agriculteurs pour la restauration de terres dégradées, qui viendrait s'ajouter à la facilitation des emprunts, et ainsi, baisser la désertification qui est le plus grand problème de l'agriculture du pays.

5. Solutions et recommandations :

5.1 Solutions a explorées :

En Algérie, depuis l'indépendance, des programmes de lutte contre la désertification ont été appliqués, ils peuvent être résumé d'après la DGF, cité par Nedjraoui & Bédrani, (2008, P§2 ; 34-39), comme suit :

- ✓ Révolution Agraire et promulgation du Code Pastoral : il s'agissait d'une loi qui avait pour but de réduire le nombre de cheptels des grands propriétaires et de créer des coopératives pour les petits éleveurs. Ainsi que la mise en place d'une réglementation pour la protection des bois contre le pâturage (bois en défens) et l'exploitation des zones pastorales. Cependant, ces mesures n'ont pas été respectées ;
- ✓ Création du Haut-Commissariat au Développement de la Steppe (HCDS) : dont le rôle est le développement intégral de la steppe. Cependant, le HCDS dont la politique n'était pas d'ordre global, sauf lors de sa création, s'est borné à la remise en état des parcours détériorés par la mise en dépens, la réhabilitation des sols surexploités et l'augmentation des points d'eau. Comme résultat, 15% (3 Ms ha) des parcours ont été secourus et 300.000 ha revalorisés par la plantation pastorale ;
- ✓ Le programme national de mise en valeur des terres par la concession : financé par le PNDA, il a commencé en 2000 dans le but de substituer la céréaliculture et la jachère par des produits agricoles plus rentables. L'opération a été largement subventionnée et a fait étendre les superficies irriguées par celles mises en valeur. Cependant, le choix des cultures ne convenait pas aux connaissances des bénéficiaires, comme l'exploitation de l'arboriculture fruitière au lieu de la production de fourrages. Surtout que ces régions sont connues pour l'élevage ovin (11 Ms têtes d'ovin est équivalent à 46% du cheptel national et 35% de la production de la viande rouge) ;
- ✓ Barrage vert : un programme de reboisement a été lancé en 1974, pour ramener le couvert végétal, en reliant les deux extrêmes des frontières de l'est à l'ouest, sur une superficie de 3 Ms ha, spécialement dans les régions arides et semi-arides dont les précipitations n'excèdent pas les 200 à 300 mm. Les taux de réussite sont passés de 63% entre 1962 et 1970, à 33% entre 1971 et 80, à 27% entre 1981 et 1990, à 16% entre 1991 et 2000, pour atteindre les 58% entre 2001 et 2012 d'après la DGF (2014,

P§61). Le projet n'a pris en considération ni la qualité du sol ni le type d'arbres adapté au climat (200 à 350 mm). Le choix de l'espèce était « le pin d'Alep », fragile face à la chenille processionnaire, ce qui contribué à une extinction massive de la forêt.

Toutes ces tentatives, n'ont pas eu les résultats escomptés, selon la DGF cité par Nedjraoui & Bédrani, (2008, P§3), puisque ces solutions n'ont pas pris en considération les connaissances des éleveurs et agropasteurs.

En 2019, un projet de reboisement a été lancé pour la période 2019-2030, baptisé « Un Arbre pour Chaque Citoyen ». Une initiative gouvernementale, exécutée par le MADR, avec une projection de restauration de 150 Ms ha d'ici 2020 et 350 Ms ha de terres forestières dégradées d'ici 2030. Cela dans le but de transformer les terrains dégradés, contribué aux économies locale et nationale, tout en réduisant les GES, la protection du sol contre l'érosion hydrique et éolienne, ainsi que la conservation de la biodiversité et l'amélioration du niveau de vie des citoyens (MADR, 2019 ; 2021).

Cette solution semble intéressante, dans la mesure où des spécialistes multidisciplinaires (agronomes, climatologues, ingénieurs forestiers,...) doivent veiller aux choix des arbres selon le climat des régions, les besoins des populations et leurs connaissances des espèces. Ainsi que des campagnes de sensibilisations concernant les bienfaits de se reboisement et les dangers de la disparition de la faune et de la flore.

En outre, l'exemple chinois, dans le cadre de la reponse contre le CC, fait partie des expériences des plus intéressantes a exploré et peut éventuellement inspirer les politiques algériennes pour la lutte contre le CC.

Les pouvoirs publics chinois ont décidé, dans le cadre de la lutte contre la désertification, après la conférence de 1977 des Nations unis contre la désertification, de lancer "The Three North Shelterbelt Development Program '3NSDP'" ou « le Programme de développement des trois brise-vents du Nord », s'étalant sur une période de 72 ans (1978 à 2050). Avec comme objectif principal, le reboisement ; tout en réduisant la surexploitation des forêts et du pâturage non durable. Un investissement qui a coûté, avant 2010, la somme de 55,1 Mds USD, mais dont le coût pourrait évoluer dans les années à venir, compte tenu de l'importance du volet environnemental dans la politique chinoise (Lyu et al., 2020, P§23-24).

Selon l'Office des forêts et des prairies, la restauration des terres désertiques en Chine a atteint les 88% de son objectif, soit 8,8 Ms ha en 2016(NFGA, 2020).

Une solution qui a démontré son efficacité, nous pensons qu'elle mérite une analyse approfondie pour s'inspirer éventuellement pour nos propres politiques.

5.2. Recommandations :

Dans ce cadre, des recommandations peuvent être suggérées à savoir :

✓ Révision de la politique agraire : La lutte contre la désertification est devenue un

procédé indispensable pour faire face à l'indigence, de l'insécurité alimentaire et des impacts négatifs contre la biodiversité selon Grainger, Tinker & Akhtar-Schuster et al. et Chasek et al. cité dans (Kong et al., 2021, P§1). Le problème de la Steppe est lié à une question juridique d'après la DGF (2014, P§72). Comme solution, la nouvelle loi doit prendre en considération, d'une manière équitable, l'ensemble de la région. Il est fort recommandé de revoir la structure agraire de la région, de réorganiser les parcours, d'effectuer un recensement du bétail et du nombre d'éleveurs pour produire des programmes de pâturage capables de lutter contre la désertification ;

- ✓ Échanges de connaissances : Il est intéressant de rappeler que la Chine a acquis une expérience de plus de 60 ans dans le domaine de la lutte contre la désertification par les méthodes et techniques développées selon Lyu et al. (2020, P§36). Il serait profitable pour l'Algérie, par exemple, de faire des échanges dans ce domaine, pour mieux exploiter cette expérience et l'utiliser pour sa propre perspective ;
- ✓ Un choix scientifique des espèces : En Chine, dans le cadre de la lutte contre la désertification, les concepts de brise-vent et de la restauration des terres endommagées est une priorité dans leur programme. Cependant, il faut se munir de connaissances spécifiques dans le domaine pour le réaliser. Les tentatives rapides de reboisement pour réduire l'érosion et réduire les tempêtes de sable ont eu une répercussion néfaste sur le choix des espèces plantées. Le choix des monocultures a entraîné le déclin de la biodiversité. L'introduction des espèces exotiques a eu des effets dangereux sur celles locales et sur les écosystèmes existants. Il est plus judicieux de planter des espèces locales, dont la capacité de développement et de création de leur propre écosystème est plus facile (Veste, 2016, P19). Également en Algérie, le choix de la variété par le passé du « pin d'Alep », qui pleuvait contracter plusieurs maladies à causes du climat de la région, favorisant ainsi la prolifération des insectes, augmentant le risque de feux de forêts et le dépérissement de l'espèce (MAAF, 2012). Le choix de cette espèce a contribué à l'augmentation de la désertification dans le pays selon l'agence nationale des forêts (A.N.F.) cité par (Belaaz, 2003, P5).
- ✓ Revalorisation du capital humain : il est recommandé d'informer et de former les agriculteurs, par l'introduction de nouvelles espèces et pratiques résilientes contre le CC. Ainsi que l'exploration des expériences acquise, par ses derniers, dans le cadre de la lutte contre le CC. En associant l'expertise scientifique, ainsi que les expériences des agriculteurs.
- ✓ Promouvoir de nouvelles habitudes alimentaires : le régime méditerranéen est connu par les spécialistes de l'organisation mondiale de la santé (OMS) pour ses vertu sanitaires et nutritionnelles (Hachem et al., 2016, P265), des lors de nouvelles habitudes alimentaires saines à travers l'éducation nutritionnelle renforcé par la restauration collective devrait être suivi. Il est intéressant d'orienter les habitudes

alimentaires par une amélioration de l'offre alimentaire ainsi que du pouvoir d'achat, cependant une éducation nutritionnelle de la population à travers les écoles, les médias de masse et nécessaire pour appuyer ce changement. Toutefois renforcé par une étude socioéconomique de la population pour éviter le gaspillage alimentaire.

- ✓ L'instauration d'une veille sanitaire permanente pour le suivi de l'état de santé des animaux d'élevage et migrants, pour détecter les éventuelles maladies transmissibles.

6. CONCLUSION :

Le changement climatique est devenu, durant ce dernier siècle, un important obstacle du développement de l'agriculture des pays en développement. Cependant, il ne doit pas être considéré comme la raison essentielle de cet échec. L'amélioration de la productivité des cultures dépend de la gestion des ressources existantes, c'est-à-dire, la capacité de mettre en place une stratégie et de la réaliser avec son potentiel productif.

C'est dans ce cadre qu'une gestion durable des ressources doit être effectuée, et dans le cas de l'Algérie, une restauration des terres agricoles est indispensable. Cette amélioration pourrait améliorer à long terme la SA du pays par une production adaptée aux besoins nutritionnels, amélioré l'état de santé de sa population et de ce fait baisser les dépenses de santé.

L'agriculture est considérée comme la base du développement des pays, pourtant en Algérie, elle n'arrive pas encore à assumer ce rôle, en raison de la politique agraire coloniale, héritée, puis suivie, sans pour autant sembler s'améliorer aujourd'hui. Dans ce contexte, la solution peut se trouver à travers une nouvelle politique agraire, décidée après une étude approfondie de la réalité agraire existante de nos jours.

L'expérience du barrage vert est une solution plausible s'elle est réalisée par des équipes pluridisciplinaires innovantes.

6. Liste des Références :

- _ actu-environnement.com. (2019, 06 05). actu-environnement.com. Consulté le 09 02, 2021, sur actu-environnement.com: <https://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire-environnement/definition/changement-climatique>
- _ Adair, P. (1983). Rétrospective de la réforme agraire en Algérie (1972-1982). *Revue Tiers Monde* (93), 153-168.
- _ Ait Amara, H. (1992). La terre et ses enjeux en Algérie. *Revue des mondes musulmans et de la méditerranée*, 186-196.
- _ Ait Amara, H. (1999). La transition de l'agriculture algérienne vers un régime de propriété individuelle et d'exploitation familiale. *Cahiers Options Méditerranéennes* (36), 127-137.

- Andrieu, N. e. (2015). Exploitations agricoles climato-intelligentes ? Études de cas au Burkina Faso et en Colombi. Dans E. Torquebiau, *Changement climatique et agricultures du monde* (pp. 136-146.). Versailles: Quae.
- Bedrani, S. (1981). L'agriculture algérienne face au marché mondial. Dans S. Bedrani, M. Bourenane, & M. J., *Les politiques agraires* (pp. 11-). Alger: Crea.
- Benslimane, M., Hamimed, A., El Zerey, W., Khaldi, A., & Mederbal, K. (2008, décembre). Analyse et suivi du phénomène de la désertification en Algérie du nord. *VertigO, la revue électronique en sciences de l'environnement*, 8(3). doi:10.4000/vertigo.6782.
- Bessaoud, O. (2016). Les réformes agraires postcoloniales au Maghreb : un processus inachevé. *Revue d'histoire moderne et contemporaine* (63-4/4 bis), 115-137.
- Bied-Charreton, M. (2007). Éditorial : État du monde. *Cirad, désertification*, 3(293), 3-5.
- Belaaz, M. (2003). Le barrage vert en tant que patrimoine naturel national et moyen de lutte contre la désertification, XIIIE congrès forestier mondial : « Forêt, source de vie », Québec, 21-28 septembre, (pp. 1-8). Rome: FAO.
- Bost, F., & al. (2006). *Images économiques du monde : géo politique économie 2007*. Paris: Armand Collin.
- Bourenana, N. (1981). Les causes structurelles de la crise de l'agriculture algérienne. Dans S. Bedrani, M. Bourenane, & J. Molina, *Les politiques agraires en Algérie, vers l'autonomie ou la dépendance ?* Alger: Crea.
- Bricas, N., & Conaré, D. (2019). Perspectives historiques sur les liens entre ville et alimentation. *la revue de l'institut veolia - facts reports*, 6-11.
- Bureau National de Gestion des Risques et des Catastrophes (2022). *Madagascar, Grand Sud & Grand Sud Est : analyse IPC de la malnutrition aiguë mai 2022 – avril 2023*.
- CEDEAO. (2006). *Impacts socio-économiques de la grippe aviaire en Afrique de l'ouest : « étude de cas au Nigeria »*. Ouagadougou ; Washington : CILSS ; FEWS NET/USAID.
- Chaulet, C. (1987). *La terre, les frères et l'argent, stratégie familiale et production agricole en Algérie depuis 1962*. Alger : OPU.
- Chaulet, C. (1991). Agriculture et nourriture dans les réformes algériennes : un espace pour les paysans ? *Revue Tiers Monde* (128), 741-770.
- Cred. (2021). *Extreme weather events in Europe*. Munich: Cred.
- Daoudi, A., Terranti, S., Hammouda, R. F., & Bedrani, S. (2013, juil. août). Adaptation à la sécheresse en steppe algérienne : le cas des stratégies productives des agropasteurs de Hadj Mechri. *Cah Agric*, 22(4), 303-310.
- Faust, E., & Markus, S. (2020, juillet 09). Record losses from the Black Summer bushfires in Australia. Consulté le 06 octobre, 2021, sur Munich Re: <https://www.munichre.com/topics/>
- Ghounini, A. (2015). *Nutrition appliquée à la santé publique*. Algiers: OPU.
- Gitz, V. (2016). *Climate change and food security: risks and responses*. WL de Ciheam(37).
- Hachem, F., Capone, R., Yannakoulia, M., Dernini, S., Hwalla, N. & Kalaitzidis, Ch. (2016). La diète méditerranéenne, un modèle de consommation durable. FAO, Ciheam, *Mediterra 2016, Zéro gaspillage en Méditerranée : Ressources naturelles, alimentations et connaissances*. 255-274.
- Heller, P. S. (2002, mars). S'adapter au changement climatique. *F&D*, 29-31.
- Hersi, A. (1981). *Les mutations des structures agraires en Algérie depuis 1962*. OPU(203), Alger.
- Hulse, J. H. (1995). *Science, agriculture et sécurité alimentaire*. Ottawa: CNRC.

- _ Hulse, J. H. (2008). Développement durable : un avenir incertain, Avons-nous oublié les leçons du passé ? Ontario ; Paris: PUL ; L'Harmattan.
- _ Kaabache, R. (2018). Sécurité alimentaire et politiques préventives : Impact sur la santé et le bien-être des individus en Algérie. *Abaad Iktissadia*, 8(1), 341-365.
- _ Kaabache, R. (2019). Impact du comportement alimentaire sur la santé et l'alimentation durable, Cas de l'Algérie. *Economy and environment review*, 2(2), 131-148.
- _ Kong, Z.-H., Stringer, L.C., Paavola, J. & Lu, Q. (2021). Situating China in the Global Effort to Combat Desertification ». *Land*, 10(7).
- _ Latham, M. C. (2001). La nutrition dans les pays en développement. Rome : FAO.
- _ Lempereur, M. (2015, Juillet). Variabilité saisonnière et interannuelle de la croissance du chêne vert méditerranéen et vulnérabilité au changement climatique, thèse de doctorat en Écologie fonctionnelle. 222. Montpellier, France: Université de Montpellier II.
- _ Lyu, Y., Shi, P., Han, G., Liu L., Guo, L., Hu, X. & Zhang, G. (2020). Desertification Control Practices in China. *Sustainability*, 12 (08).
- _ MAA. (2021, 10 01). Influenza aviaire : la situation en France. Consulté le 11 05, 2021, sur [agriculture.gouv.fr](https://agriculture.gouv.fr/influenza-aviaire-la-situation-en-france): <https://agriculture.gouv.fr/influenza-aviaire-la-situation-en-france>.
- _ Ministère de l'agriculture de l'agroalimentaire et de la forêt (2012). Pin d'Alep les principaux problèmes sanitaires, Information santé des forêts. Paris : MAAF. Récupéré sur <https://agriculture.gouv.fr/sites/default/files/documents/pdf>.
- _ MADR. (2021, février 14). انفلونزا الطيور بيان. Consulté le novembre 05, 2021, sur [MADR.gov.dz](https://madr.gov.dz): <https://madr.gov.dz/2021/02/14/%d8%a7%d9%86%d9%81%d9%84%d9%88%d9%86%d8%b2%d8%a7-%d8%a7%d9%84%d8%b7%d9%8a%d9%88%d8%b1-8a%d8%a7%d9%86/>
- _ Mahi, T.-A. (2011). Développement et environnement au Maghreb : contraintes et enjeux. Alger : Benmerabet.
- _ Melgar-Quinonez, H. (2018). Les effets des changements climatiques sur la sécurité alimentaire et la nutrition. Actes du Colloque International organisé par le gouvernement du Québec en collaboration avec la FAO, Québec, 24-27 septembre 2017 (p. 10). Rome : FAO.
- _ MASA (2022, octobre, 25). Influenza aviaire : la situation en France. Consulté le octobre 30, 2022, sur <https://agriculture.gouv.fr/influenza-aviaire-la-situation-en-france>.
- _ Munich Re, G. (2003). Annual review: natural catastrophes 2002. Munich: Munich Re.
- _ Nedjraoui, D., & Bédrani, S. (2008). La désertification dans les steppes algériennes : causes, impacts et actions de lutte. *Vertigo*, 08(01). doi:10.4000/vertigo.5375
- _ NU. (2021, octobre 26). La désertification. Récupéré sur [UN.org](https://www.un.org/fr/services/desertification-day/background): [servances/desertification-day/background](https://www.un.org/fr/services/desertification-day/background)
- _ NU. (2021, octobre 18). Santé : Ebola : trois nouveaux cas confirmés dont un décès dans le nord-est de la RDC. Consulté le 11 05, 2021, sur [news.un.org](https://news.un.org/fr/story/2021/10/1106492): [Nation unis, Santé : Ebola : trois nouveaux cas confirmés dont un décès dhttps://news.un.org/fr/story/2021/10/1106492](https://news.un.org/fr/story/2021/10/1106492)
- _ OCDE. (2011). Politiques agricoles : suivi et évaluation 2011 : Pays de l'OCDE et économies émergentes. Paris: OCDE. Récupéré sur <https://www.oecd.org/fr/publications/politiques-agricoles-suivi-et-evaluation-22217398.htm>
- _ OMS. (2018, 01). OMS. Consulté le 11 05, 2021, sur [who.int](https://apps.who.int/mediacentre/factsheets/fs103/fr/index.html): <https://apps.who.int/mediacentre/factsheets/fs103/fr/index.html>.

-
- _ Padilla, M. (2009). Comportements et sécurité alimentaires en méditerranée : état des lieux et prospective. *Futuribles*, 47-65.
 - _ Rastoin, J.-L. (2010). le modèle alimentaire méditerranéen : un levier stratégique durable pour les entreprises. *Les Cahiers du CREAD*, 9-17.
 - _ Reynard, O., Volchkov, V., & Peyrefitte, C. (2014). Une première épidémie de fièvre à virus Ebola en Afrique de l'Ouest. *Med Sci*, 30(6-7), 671–673.
 - _ Roger, F., Bonnet, P., Steinmetz, P., Salignon, P., & Peyre, M. (2015). Steinmetz, Ph., Salignon, P., « Une seule santé » pour mieux articuler politiques sanitaires et changement climatique. Dans Torquebiau E., *CC et agricultures du monde* (pp. 225-235). Versailles: Quae.
 - _ Seltzer, P., Lasserre, A., Granojean, A., Auber, R., & Fourey, A. (1946). *Le Climat de l'Algérie*, Travaux de l'institut de météorologie et de physique du globe de l'Algérie. Alger: Imprimerie La Typo-litho & J. Carbonel.
 - _ Sherbrooke, U. d. (2021, janvier 30). *Perspective Monde*. Consulté le 01 30, 2021, sur *Perspective.usherbrooke*: [https:// perspective. usherbrooke.ca /bilan/servlet /BMImportExportPays?codePays=SGP](https://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMImportExportPays?codePays=SGP)
 - _ Sokona, Y. (2018). Changements climatiques, sécurité alimentaire et nutrition : les enjeux. Dans FAO (Éd.), *Actes du Colloque International organisé par le gouvernement du Québec en collaboration avec la FAO, Québec, 24-27 septembre 2017* (pp. 9-10). Rome: FAO.
 - _ Torquebiau, E., Tissier, J., & Grosclaude, J.-Y. (2015). Comment le changement climatique modifie la donne agricole. Dans E. Torquebiau, *Changement climatique et agricultures du monde* (pp. 9- 24.). Versailles: Quae.
 - _ UNICEF. (2021, juillet 30). *A madagascar les enfants sont au bord de la famine*. Consulté le septembre 08, 2021, sur UNICEF: <https://www.unicef.fr/article/madagascar-les-enfants-sont-au-bord-de-la-famine>.
 - _ Van Der Werf, S. (2012, 11). *Grippe aviaire*. Consulté le 11 04, 2021, sur Institut Pasteur: <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/grippe-aviaire>.
 - _ Van Diemen, R. (2019). Annex I: Glossary. Dans GIEC, *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems* (pp. 803-829.). Genève: GIEC.
 - _ Van Malder R. (1975). La révolution agraire en Algérie : Tournant politique ou infléchissement technique ?. *Civilisations*, 25 (¾), 251-271.
 - _ Veste, M., Gao, J., Sun, B. & Breckle, S. (2016). The Green Great Wall - Combating Desertification in China. *Geographische Rundschau International*, 2(3), 14-20.