

**LES CAHIERS DE
L'ASSOCIATION TIERS-MONDE**

N°37 - 2023

**XXXVII^{es} JOURNÉES
SUR LE DÉVELOPPEMENT**

**Mondialisation,
développement et
vulnérabilités des espaces
maritimes et côtiers**

23, 24 et 25 mai 2022

Brest

Université de Bretagne Occidentale

Cet ouvrage a été réalisé et coordonné par
Jean BROT,
pour le compte de l'ASSOCIATION TIERS-MONDE
Dépôt légal : DLE-20230828-60084

Sommaire

Jean BROT, Hubert GÉRARDIN, Mourad KERTOUS, Denis BAILLY, Olfa BOUALLEGUE et Abdelhak NASSIRI

Présentation du XXXVII ^e Cahier ATM	4
<i>AMURE</i>	11
<i>Association Tiers-Monde</i>	13
<i>Mondes en Développement</i>	15
Zones humides et agriculture urbaine à Dakar (Sénégal) : analyse socio-économique et contraintes de valorisation Sidia Diaouma BADIANE, Birane CISSÉ, Aïssatou SÈNE, Mouhamadou Aliou BAH, Libasse Hane SARR, Bissenty Joseph MARO et Mamadou SIDIBE	21
Activités économiques et impacts sur les côtes méditerranéennes : quelles perspectives ? Matouk BELATTAF et Ouari MERADI	35
Impact du changement climatique sur la productivité des cultures céréalières en Tunisie : modèle ARDL-PMG Riadh BRINI	47
Vulnérabilité et résilience organisationnelle face aux changements climatiques Asma BOUJROUF et Sidi Mohamed RIGAR	57
Vulnérabilités au changement climatique et fardeau de la dette de l'État : le cas des pays de la zone franc africaine Médard MENGUE BIDZO	65
Mortalité et covid-19 en Guyane française : enjeux et vulnérabilités Natacha ORDIONI	75
Pratique de la pluriactivité et amélioration des niveaux de dépenses d'éducation et de santé des agriculteurs en milieu rural au Bénin Denis ACCLASSATO HOUENSOU, Rose FIAMOHE et Ogounoké Marcel IFECRO	89
Déterminants des inégalités de genre dans les pays de l'UEMOA : cas du capital humain Assiata OUATTARA, Loesse ESSO et Brou Emmanuel AKA	101
La Zone de Libre-Échange Continentale Africaine (ZLECAF) : facteur d'industrialisation ou risque de fragilisation des économies ? Cas du Niger Mahaman Laouan ABOUBE	111

Présentation du XXXVII^e Cahier ATM

Jean BROT¹, Hubert GÉRARDIN², Mourad KERTOUS³,
Denis BAILLY⁴, Olfa BOUALLEGUE⁵ et Abdelhak NASSIRI⁶



Les XXXVII^{es} Journées de l'Association Tiers-Monde, se sont tenues à Brest du 23 au 25 mai 2022 dans les locaux de la Faculté de Droit, Économie-Gestion et AES. Ces Journées étaient organisées par AMURE, Centre de droit et d'économie de la mer de l'Université de Bretagne Occidentale. Le colloque a été ouvert le 23 mai par le doyen de l'UFR Droit, Économie-Gestion et AES, la directrice de l'UMR AMURE, le représentant de la

présidence de l'UBO et celui de la municipalité. La vice-présidente de l'Association Tiers-Monde, Fabienne Leloup, a conclu cette introduction en invitant les participants à assister à la conférence inaugurale.

1. MONDIALISATION, DÉVELOPPEMENT ET VULNÉRABILITÉS DES ESPACES MARITIMES ET CÔTIERS

Lieu de brassage, d'ouverture et d'interaction entre la terre et la mer, le littoral fait l'objet d'une forte convoitise et d'une pression sans précédent⁷. Plus de 60 % de la population mondiale (soit 3,8 milliards d'habitants) vit aujourd'hui à moins de 60 km des côtes, et 80 % à moins de 100 km. Ces zones sont victimes de leurs succès et de leur attractivité. Elles constituent des portes d'ouverture au commerce international, aux flux de marchandises et offrent souvent des attributs économiques et environnementaux non négligeables. Néanmoins, cette attractivité n'est pas sans conséquences sur ces zones qui sont particulièrement vulnérables. L'urbanisation, le tourisme de masse, l'industrie, l'agriculture, les activités maritimes, la pression sur les ressources, le transport, la pollution terrestre et maritime, l'artificialisation, la disparition et la surexploitation des espèces est une liste non exhaustive des conséquences sociales et économiques de la forte convoitise du littoral.

Le milieu marin est tout aussi impacté par la pression des activités anthropiques. Les pays en développement subissent



¹ Association Tiers-Monde. jean-brot@orange.fr.

² Association Tiers-Monde et BETA-CNRS Nancy, Université de Lorraine. hubert.gerardin@univ-lorraine.fr

³ AMURE UMR 6308, Université de Bretagne Occidentale. mourad.kertous1@univ-brest.fr

⁴ Université de Bretagne Occidentale, AMURE UMR 6308, Centre de droit et d'économie de la mer, Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM). denis.bailly@univ-brest.fr

⁵ AMURE UMR 6308, Université de Bretagne Occidentale. olfa.bouallegue@univ-brest.fr

⁶ UBO, CNRS, UMR 6308, AMURE, Unité d'Économie Maritime. nassiri@univ-brest.fr

⁷ Parmi les 10 plus grandes agglomérations mondiales, 8 se situent sur le littoral (New York, São Paulo, Los Angeles, Le Caire, Tokyo, Djakarta, Bombay et Séoul).



une surexploitation des ressources marines au même titre que les pays développés. Selon la FAO, la part des stocks de poissons considérés comme biologiquement pérennes est passée de 90 % en 1974 à 69 % en 2013. Les pertes économiques occasionnées par la surpêche, la pêche illicite, non déclarée et non réglementée sont estimées à 80 milliards de dollars par la FAO. Les pressions anthropiques impactent aussi la biodiversité marine par les phénomènes de pollution et de destruction des habitats naturels. Ceci nécessite la mise en œuvre de politiques de conservation du

milieu marin qui soient intelligemment articulées avec les politiques de développement. Ces conséquences mettent en évidence les limites des modèles de développement actuels. Tous les pays connaissent par ailleurs de graves mutations à cause du changement climatique qui intensifient les phénomènes d'érosion côtière, de tempêtes, de sécheresses, d'inondations et de cyclones. Ce qui est à l'origine de perte de moyens de subsistance pour les communautés aggrave les phénomènes migratoires (réfugiés climatiques, ...). L'ensemble de ces pressions anthropiques et climatiques sur des territoires déjà fragiles menacent leur durabilité. Face à cette situation, des réflexions et des mesures adaptatives, comme préventives, sont nécessaires pour penser des modèles de développement soutenables et en meilleure adéquation avec les objectifs de développement durable (ODD). Il est nécessaire d'anticiper ces évolutions (irréversibles parfois) et leurs impacts, aussi bien positifs que négatifs sur le bien-être des populations, et l'état de l'environnement. Les pays africains ont commencé, par exemple, à mettre en place des politiques pour promouvoir une croissance bleue durable.

L'enjeu du colloque, repris dans ce cahier, est de mener une réflexion sur les modes de développement des zones côtières et maritimes dans les pays en développement. L'intérêt est d'apporter et d'adapter des approches croisées entre les deux entités, terre et mer, qui doivent être vues comme un continuum indissociable et non comme des entités distinctes, en tenant compte des spécificités et des besoins institutionnels et culturels de chaque pays.

2. BILAN SCIENTIFIQUE DES XXXVII JOURNÉES ATM BREST

Les XXXVII^{es} Journées de l'Association Tiers-Monde ont réuni une centaine de participants. Lors des 27 ateliers, 81 communications ont été présentées. Deux séances plénières, une table-ronde et une séance de clôture ont densifié le programme.

Lors de la conférence inaugurale du 23 mai, **MARIE BONNIN**, chercheuse à l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD), a traité le sujet de **“la planification spatiale marine dans l'Atlantique tropical. De la Tour de Babel à l'organisation d'une intelligence collective”**. Elle a abordé le défi de la coordination entre les différents acteurs impliqués dans la gestion de la mer, comme les pêcheurs, les industries extractives, les écologistes, etc. Elle a insisté sur la nécessité de mettre en place une « organisation d'intelligence collective » qui permettrait une planification spatiale efficace, susceptible d'intégrer les besoins et les intérêts de chacun. Elle a également souligné l'importance de prendre en compte les impacts du changement climatique dans la planification spatiale marine. En conclusion, pour Marie Bonnin la planification spatiale marine constitue une véritable et remarquable opportunité de parvenir à concilier les enjeux économiques, sociaux et environnementaux de la gestion des ressources marines dans l'Atlantique tropical.

Ensuite **Wisdom AKPALU** (GIMPA) a présenté **“Is Industrial Trawling Beneficial in West Africa? An Assessment Using Fishery Performance Indicators (FPis) in Ghana”**. Après avoir expliqué combien le secteur de la pêche artisanale en Afrique de l'Ouest contribue au bien-être des ménages des communautés côtières en leur fournissant des protéines animales, de l'emploi et des revenus, le conférencier a estimé qu'environ 50 % des stocks de poissons de la région sont surexploités en raison de la pression croissante des flottes industrielles (quasi) étrangères, autorisées à pratiquer le chalutage de fond. Au Ghana, par exemple, si les avantages de la pêche artisanale, y compris la pêche industrielle, sont censés profiter aux nationaux qui, selon la loi (loi 625), possèdent

les flottes de chalutiers, le manque de capital a engendré des accords de location-vente récurrents avec des investisseurs étrangers qui conservent la propriété à perpétuité. Les résultats de l'étude menée à l'aide de l'outil d'indicateurs de performance des pêcheries (FPI), ont révélé que le secteur de la pêche au chalut au Ghana présente des résultats économiques et écologiques sous-optimaux.

Lors de la seconde conférence, le mardi matin, **Jean-Paul MOATTI**, Professeur émérite à l'Université d'Aix-Marseille, a proposé une synthèse des messages clés du rapport mondial sur le développement durable (GSDR 2019) des Nations unies auquel il a participé en 2019. Une synthèse critique donnant un aperçu de l'état actuel du développement durable dans le monde et mettant l'accent sur les progrès accomplis dans la réalisation des 17 objectifs de développement durable (ODD) fixés en 2015 : un progrès lent et inégal entre de nombreux pays confrontés à des défis importants dans des domaines tels que la réduction de la pauvreté, l'égalité des sexes et le changement climatique. Jean-Paul Moatti a formulé en conclusion un message alarmant : *au rythme actuel, quasiment aucune des 169 cibles des 17 ODD ne sera atteinte en 2030.*

3. TROIS INTERVENTIONS DE CLÔTURE

Les XXVII^{es} Journées ATM, axées sur le développement des espaces maritimes côtiers, ont été une fois de plus l'occasion de présentations riches et hétéroclites en matière d'enseignements sur les enjeux rencontrés dans les espaces littoraux, fluviaux ou encore insulaires. Le spectre géographique des exposés était large, permettant ainsi de faire état de problématiques relevant d'une diversité d'aspects. Des contributions se sont penchées sur la politique sanitaire, la dynamique des épidémies et la rationalité médicale en soulignant que celles-ci différaient dans les espaces littoraux tropicaux. Une diversité de méthode ou de cadre théorique sont aussi apparues au cours de ces journées, permettant de souligner la pluralité au sein de l'économie maritime. Par exemple, adoptant une optique d'économie industrielle et managériale, des contributions ont posé la question de l'organisation des soutiens à la compétitivité du secteur de la pêche (privé comme public) sur un territoire, en vue de favoriser des stratégies d'internationalisation. D'autres contributions, en ligne avec la théorie néo-institutionnaliste en sociologie, concernaient la question de l'acceptabilité sociale des activités économiques, notamment, celle de la réindustrialisation de zones portuaires. On retrouvait également, immanquablement, les enjeux de la montée des eaux et de l'érosion dans les territoires insulaires, ou encore ceux liés à la gouvernance des communs transnationaux tels que les grands fleuves africains. Ce panorama, non exhaustif, des études de cas présentées, illustre différents atouts et formes de vulnérabilités que présentent les territoires dont la dynamique économique est influencée par l'ouverture sur des espaces maritimes (ou fluviaux). Toutefois, certains constats semblent se recouper entre diverses analyses. Notamment, l'importance des relations entre parties-prenantes d'un territoire pour l'émergence et le développement d'initiatives susceptibles de valoriser les ressources et compétences locales a été une idée largement partagée. En complément, l'importance du lien entre le tissu d'acteurs locaux et les réseaux internationaux a aussi été pointée. Cette mise en relation entre parties-prenantes est à la base des processus de collaboration inhérents à l'appropriation d'un territoire par ses acteurs. De même, elle s'avère être une prémisse à la coopération qu'exige la gouvernance des ressources communes (exploitation, pollutions, etc.), d'autant plus quand celles-ci relèvent d'usages transnationaux. Il est reconnu que les maillages territoriaux renforcent la confiance entre acteurs (économiques) et participent à la mise en cohérence des interventions. On peut alors se demander ce qui motive les acteurs à se mettre en relation dans des contextes et secteurs économiques variés ? À cet égard, il apparaît que les normes, les représentations, les conventions culturelles conditionnent notablement le jeu des acteurs. Dans une perspective interdisciplinaire, les sciences humaines et sociales ont ainsi un rôle à jouer dans l'analyse des comportements d'interactions pour éclairer davantage les dynamiques d'acteurs qui interviennent dans la construction territoriale.

Esther REGNIER, Université de Bretagne Occidentale

Une conclusion est certes un moment de synthèse, de pont entre les propos, les idées et les résultats, c'est aussi un moment de remerciements : je tiens dès lors très sincèrement à adresser tous mes remerciements envers le comité d'organisation de ces journées si motivantes de Brest, mais aussi envers Hubert Gérardin et Jean Brot, les pilotes sans faille de l'ATM et de ces journées.

Le thème de ces journées ATM apparaissait pointu mais elles ont, une fois encore, atteint l'objectif de l'association, à savoir promouvoir la rencontre et le dialogue entre diverses disciplines, diverses méthodes, en économie et en sciences environnementales, en biologie, en droit, en sociologie, en géographie ou encore en sciences politiques.

Pour organiser un peu cette conclusion, je propose quelques mots-clefs qui, me semble-t-il, ont traversé diverses interventions que j'ai eu l'occasion d'entendre. J'ai épinglé les mots suivants : le lieu, l'interdépendance, les enjeux et tensions et, enfin, l'évaluation et la production de connaissances.

En arrivant à ces journées, je n'imaginais pas la diversité de lieux qui allaient être discutés : du rocher non habité à l'État insulaire, du port à l'atoll, du marin au maritime, les journées ont porté sur la mer, le littoral, l'habité et le vivant associé, l'écosystème, la pêche jusqu'au coquillage. Comme l'a précisé un auteur, c'est la perspective tridimensionnelle qui a été ici débattue : la côte tournée vers la mer, la mer y compris les eaux internationales, mais aussi les profondeurs et les fonds marins. Plusieurs communications et débats ont insisté sur les enjeux et tensions contemporains : la conciliation des usages *versus* le partage spatial qui souvent va induire l'exclusion de certains usages ou de certains usagers, la préservation du territoire terrestre des petits pays insulaires *versus* la préservation du territoire maritime et la fixation des frontières maritimes, la tension obligeant à dépasser la prise en compte d'une population seulement réceptrice des décisions pour lui permettre d'être actrice, nécessaire partie prenante. Deux autres tensions sont apparues à plusieurs reprises dans les discussions et les communications : la tension liée à l'accès aux ressources et les situations de non-accès (pour les femmes, les populations rurales et aux bas revenus, par exemple), ainsi que la concurrence qui naît de par l'attractivité de certains espaces marins en complète opposition avec la prise en compte d'une perspective de communs ou de collectivisation.

L'interdépendance et la multi-scalarité des enjeux et des décisions ont été abondamment illustrées lors de ces journées. Il s'est agi de démontrer comment pouvait s'observer à l'échelle locale les dérèglements climatiques généraux et quel était l'impact de cette échelle locale sur ces mêmes dérèglements. Les impacts systémiques et l'irréversibilité d'un certain nombre de dynamiques actuelles ont été mis en exergue. L'exemple de la surpêche et de la pêche industrielle au Ghana en a été une illustration interpellante. En lien avec la question de l'évaluation, il a été démontré comment passer de l'échelle micro à l'échelle macro et, dès lors, proposer d'évaluer les projets et les politiques publiques dans cette perspective interdépendante.

Le dernier mot que j'ai choisi d'épingler concerne l'évaluation, et notamment le souci d'une autre évaluation sur l'effectivité des projets de développement, d'une innovation en matière de processus, de critère ou de méthode d'évaluation et, plus largement, d'une amélioration de la connaissance. La question des indicateurs macro-économiques et de leur efficacité face à la diversité des réalités locales a été discutée. Associée à l'évaluation, apparaît aussi la question de la transparence et de la lutte contre la corruption. La production de données et de connaissances se retrouve liée à ce mot-clef : la prise en compte d'autres savoirs, d'autres connaissances, par exemple indigènes. Le point de vue de l'évaluation s'élargit à l'accessibilité des données, à la mise à disposition gratuite, par exemple des résultats des recherches ou des rapports. A aussi été mis en exergue le "pouvoir" des chiffres *versus* l'intérêt d'évaluation de type qualitatif, notamment dans le cadre des indicateurs des services monétaires et non monétaires des écosystèmes côtiers. Ce mot-clef résonne très particulièrement car il apparaît comme un préambule idéal aux journées de Bordeaux de l'an prochain qui y seront consacrées.

Ces journées ont dès lors été une fois encore riches et innovantes. Merci à chacun et chacune pour cet enthousiasme toujours inspirant.

Fabienne LELOUP, Université Catholique de Louvain Mons

Ces Journées ont été passionnantes à plus d'un titre. La thématique proposée par AMURE et l'Institut universitaire européen de la mer *Mondialisation, développement & vulnérabilités des espaces maritimes et côtiers* a permis à l'ATM d'élargir la problématique du développement à un domaine, un champ de recherche, peu étudié sous l'angle du développement, c'est la première fois que les journées de l'ATM abordent ces questions sous un angle pluridisciplinaire grâce à ce partenariat avec les chercheurs de l'université de Bretagne Occidentale. Le programme des ateliers explicite cette assertion.

Certes il s'est tenu des ateliers sur des thèmes plus traditionnels, des invariants comme la finance solidaire ou les échanges internationaux, mais aussi des ateliers passerelles qui traitent du changement climatique affectant les zones terrestres comme maritimes. Comment le fardeau de la dette est source de vulnérabilité pour s'adapter au changement climatique ? Pourquoi une politique climatique financée par la taxe carbone pour limiter les effets amplificateurs des hausses de températures est-elle susceptible de déstabiliser la croissance et accroître la dette publique ? Si cette adaptation au changement climatique, ou pour reprendre l'expression de Bruno Latour, au nouveau régime climatique, est contradictoire et paradoxale, elle invite néanmoins à innover, en premier lieu pour favoriser la protection et la fertilité des sols, mais aussi en modifiant le calendrier culturel et la relation entre cultivateurs et éleveurs, par exemple avec l'utilisation des résidus du riz pour alimenter le bétail et inversement le fumier du bétail pour fertiliser les sols. Nous nous sommes un peu éloignés des espaces maritimes mais le nouveau régime climatique est tributaire du stock de carbone dans l'atmosphère mais aussi de celui contenu dans la profondeur des océans. L'un comme l'autre sont des régulateurs du climat et inclure dans ces journées des ateliers sur le changement climatique fut très enrichissant, ateliers passerelles vers l'étude des espaces maritimes et côtiers.

Le suivi des ateliers sur les services écosystémiques ou les aires marines protégées (AMP) fut pour moi une révélation. Ces dernières ont fait l'objet d'engagements internationaux suite au sommet de Brest (Global Ocean Summit) et décréter qu'à terme 30 % de la surface des océans doivent être protégées ne permet pas de garantir une protection efficace, comme le souligne les communications présentées. La gestion de ces aires doit être fondée sur l'engagement dans la durée, donc sur un modèle résilient impliquant la délibération permettant un engagement contre : « ne rien se laisser imposer » mais aussi un engagement pour « construire la protection de ces aires ». Cette protection ne peut se faire que par une coordination entre agents et un accord tacite entre acteurs. Le second défi concerne la prise en compte des réalités locales diversifiées. L'exemple de Mayote est symptomatique, appliquer le modèle métropolitain qui est à l'œuvre sur 120 sites est difficile car la condition de réussite de l'engagement dans la durée est de construire ces aires avec les communautés. En prenant en compte les contraintes de la pêche, des protections temporaires devaient pouvoir s'appliquer, or elles ne sont pas reconnues dans les AMP. Nous pourrions multiplier les assertions qui nous interpellent mais j'ai retenu que les AMP sont des systèmes écosystémiques qui pourraient être des outils de développement de l'économie bleue. En protégeant ces systèmes écosystémiques comme source de biodiversité on dispose d'un outil de lutte contre le réchauffement climatique.

Je ne prétends pas avoir compris tous les enjeux et prolongements de ces communications mais je voudrais témoigner de l'importance et de la richesse de ces contributions qui pour des chercheurs non avertis, non spécialistes peuvent découvrir de nouvelles dimensions des enjeux de développement durable dans le nouveau régime climatique. C'est tout l'intérêt de ces Journées et je souhaiterais que l'ATM puisse renouveler ce type d'initiative pour élargir l'approche pluridisciplinaire et inclure de nouveaux champs d'investigation.

Les autres points forts de ces Journées furent les sessions plénières, en premier lieu les conférences inaugurales de M. Bonnin et W.

Akpalu complémentaires puisque la première a traité de la planification spatiale dans l'Atlantique



tropical qui nécessite de construire une intelligence collective, tandis que le collègue ghanéen insiste sur la transparence des indicateurs de performance dans la pêche pour permettre une meilleure durabilité des ressources halieutiques. Ces conférences invitent les participants à entrer dans le monde maritime peu pris en compte dans les analyses du développement.

Jean-Paul Moatti (IRD) ouvre la deuxième journée en rappelant tous les enjeux qui gravitent autour du développement durable décliné par les objectifs de développement durable (ODD) et leur importance face à la crise sanitaire et écologique. Le conférencier s'interroge sur la résilience d'une trajectoire de développement durable devant affronter l'extinction des espèces et la chute de la biodiversité d'une part, et la montée des inégalités aggravée par la pandémie, d'autre part. Mais, surtout, ce dernier fait un plaidoyer radical sur le fait que l'atteinte des ODD et de leurs cibles nécessitent un changement profond des modes de production et de consommation. Si les progrès réalisés sont aussitôt annulés par le lancement et la consommation des SUV ou du poids des déchets électroniques, les ODD ne seront jamais atteints. Les limites planétaires sont atteintes, ce qui implique de maximiser les synergies entre domaines en prenant en compte les externalités négatives dans une approche matricielle reposant sur la décarbonation, le changement des modes d'alimentation, des mobilités douces et les biens publics mondiaux. Jean-Paul Moatti rappelle que le suivi des ODD approuvés en 2015 lors de l'AG des Nations unies s'accompagne d'un dispositif institutionnel de suivi sur l'application du programme à l'horizon 2030, avec la publication d'un rapport quadriennal sur le développement durable (*Global Sustainable Development Report, GSRD*). Le dernier rapport de 2019 « *Le futur c'est maintenant : la science au service du développement durable* » permet à Jean-Paul Moatti de mettre en exergue les sciences de la soutenabilité qui se définissent par les domaines qu'elles abordent : l'humain, la société, l'environnement ou, de manière plus explicite, le système terre, le développement social et la durabilité, une recherche située à l'interface d'une recherche fondamentale et appliquée pour corroborer cette approche qui implique d'être des sciences participatives, afin de réaliser la synergie d'interactions entre les ODD.

La table ronde de clôture de ces Journées animée par Denis Bailly (AMURE) vient prolonger et compléter la conférence de Jean-Paul Moatti en inscrivant les ODD comme outils d'une économie bleue. On peut illustrer cette assertion par l'ODD 14 sur les Océans et les mers qui a obtenu un soutien et un suivi spécifiques des Nations unies, tandis que l'extension des zones marines protégées a été décidée lors du Global Summit de Brest. Les ODD sont un outil pour l'économie bleue, cette ingénierie devrait se généraliser à l'ensemble des ODD et constitue une contribution majeure aux réflexions sur le développement durable. Ces XXXVII^{es} Journées ont permis de donner tant à travers les ateliers que les sessions plénières un contenu tangible, une vision élargie du développement durable en incluant les espaces maritimes et côtiers.

Francis KERN, Université de Strasbourg, BETA-CNRS



Au terme de ces Journées, le **deuxième prix Philippe Hugon**, attribué par l'Association Tiers-Monde à un(e) jeune chercheur(se) pour sa communication, a été décerné à **Fanny CHÂLES**, doctorante à l'Université de Bretagne Occidentale (UMR 6308 Amure, CNRS, Ifremer, IUEM, Plouzané, France), pour sa communication : « *Revue systématique des services écosystémiques côtiers dans les petits États insulaires en développement du Pacifique* ».

4. LES CONTRIBUTIONS

L'agriculture urbaine joue un rôle important dans l'approvisionnement en produits vivriers de Dakar. Elle mobilise des milliers d'acteurs autour des zones humides (*niayes*). **Sidia Diaouma BADIANE** et *al.* analysent les avantages socio-économiques de l'activité agricole, ainsi que les contraintes liées à la dynamique urbaine. Les observations de terrain montrent que pour 89 % des usagers les zones humides constituent le support de leurs activités et la source de leurs revenus.

Par son occupation et son exploitation, l'espace littoral, apparaît fragilisé et exposé à une dégradation de l'écosystème terrestre et marin. **Matouk BELATTAF et Ouari MERADI**, après avoir présenté les caractéristiques naturelles et climatiques des zones littorales méditerranéennes évaluent les réactions nationales et régionales de leur sauvegarde à travers trois outils : le Plan d'actions pour la Méditerranée (PAM), les gestions intégrées des zones côtières (GIZC) et les programmes d'aménagement côtier (PAC).

Riadh BRINI étudie, sur la période 1980-2078 à l'aide d'un modèle en panel ARDL-PMG, les effets à court et à long terme du changement climatique sur le rendement des cultures céréalières en Tunisie. Les résultats empiriques confirment que le changement climatique affecte négativement et de plus en plus les rendements, par ailleurs davantage sensibles au manque de précipitations qu'à la hausse de la température.

La résilience est un processus susceptible de permettre de surmonter les menaces et de réduire les vulnérabilités liées au changement climatique. **Asma BOUJROUF et Sidi Mohamed RIGAR** estiment la vulnérabilité et la résilience des organisations face aux changements climatiques. Ils répondent à trois questions : à quel niveau les organisations sont-elles vulnérables face aux risques naturels ? Comment évaluer leur capacité de résilience ? Enfin comment la développer ?

Médard MENGUE BIDZO analyse la relation entre les vulnérabilités au changement climatique et le service de la dette de l'État. Il estime cette relation en utilisant un modèle dynamique à l'aide de la méthode de panel de GMM et parvient à la conclusion que le fardeau de la dette des pays membres de la zone franc africaine, est lié à leur vulnérabilité au changement climatique.

En juin 2020, la Guyane française est frappée de plein fouet par l'épidémie de covid-19. En 2021, les 3^e et 4^e vagues de l'épidémie déterminent une surmortalité jamais connue. **Natacha ORDIONI** identifie six sources majeures de vulnérabilité : les conditions de logement, la pauvreté, le système de santé, les infrastructures routières, les inégalités sociales, ethniques, territoriales et corporelles, enfin le taux de vaccination.

Denis ACCLASSATO HOUENSOU, Rose FIAMOHE et Ogounoké Marcel IFEKRO discutent des effets de la pluriactivité sur les dépenses d'éducation et de santé des agriculteurs ruraux au Bénin. Les résultats du modèle à changement de régime utilisé montrent, d'une part, que le niveau d'éducation, l'accès au crédit, le genre et la zone de culture déterminent l'adoption de la pluriactivité et, d'autre part, qu'elle est source d'une hausse des dépenses d'éducation et de santé, gage d'un renforcement du capital humain des ménages agricoles.

Assiata OUATTARA, Loesse ESSO et Brou Emmanuel AKA identifient, sur la période 1980-2018, les déterminants de l'inégalité de genre de capital humain dans six pays de l'UEMOA. La méthode des Pooled Mean Group (PMG) a permis de constater que la pauvreté et le taux de fécondité élevé sont des facteurs qui accroissent significativement les inégalités de genre de capital humain (éducation) à long terme.

Selon **Mahaman Laouan ABOUBE** le continent africain a besoin de créer des espaces régionaux intégrés de nature à favoriser un développement durable. C'est dans cette dynamique que s'inscrit le lancement, en janvier 2021, de la Zone de libre-échange continentale africaine qui s'inspire du modèle européen. L'objectif est de libéraliser le marché des produits entre les pays africains inégalement développés en formant, à l'horizon 2028, une intégration économique et monétaire.

5. LES PUBLICATIONS ET LES PERSPECTIVES

Outre la sélection des neuf contributions réunies dans ce trente-septième numéro des *Cahiers de l'Association Tiers-Monde*, six articles figurent au sommaire du numéro 203 de *Mondes en Développement* (à paraître en 2023). Un *ouvrage collectif* en préparation regroupe une quinzaine de participants. Par ailleurs, une vingtaine d'auteurs nous ont signalé avoir trouvé preneur de leurs textes dans différentes revues européennes ou africaines. Le bilan global est donc très satisfaisant.

Enfin, comme les années précédentes, la qualité de ces Cahiers doit beaucoup à l'active implication d'Anne-Marie et Marie-Paule, auxquelles il nous est agréable d'exprimer notre profonde reconnaissance...



L'UMR AMURE (Aménagement des Usages des Ressources et des Espaces marins et littoraux) a été créée en janvier 2008 par association de l'équipe d'Économie Maritime (EM) de l'Ifremer (créée en 1984) et du Centre de Droit et d'Économie de la Mer (CEDEM) de l'Université de Bretagne Occidentale (créé en 1975), après un fonctionnement de l'équipe EM et du CEDEM en Groupement de Recherche pendant quatre ans. L'Unité est rattachée au Département Ressources Biologiques et Environnement de l'Ifremer, et membre de l'Observatoire des Sciences de l'Univers – Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM). Depuis janvier 2016, elle est associée au CNRS, avec un rattachement principal à l'Institut Écologie et Environnement. L'UMR AMURE constitue l'un des principaux centres français et européens de recherche et de formation par la recherche sur les enjeux des politiques publiques relatives à l'aménagement des usages des ressources et des espaces marins et littoraux. Son activité, conduite dans une perspective interdisciplinaire en sciences de la mer, s'inscrit dans la dynamique scientifique d'excellence portée par le Labex Mer et l'École Universitaire de Recherche ISblue.

AMURE est un laboratoire pluridisciplinaire en sciences humaines et sociales, rassemblant des chercheurs et enseignants-chercheurs en économie, droit public, droit privé, histoire du droit, sociologie et anthropologie. Mi-juin 2018, l'effectif de l'Unité s'élève à 84 personnes, dont 50 personnels permanents. L'Unité a accueilli une chaire internationale du LabexMER en économie de la biodiversité (depuis 2014), et une chaire européenne Jean Monnet (entre 2014 et 2017).

L'Unité est implantée sur deux sites principaux : à l'IUEM à Plouzané, et à l'UFR Droit et Sciences Économiques de l'UBO à Brest. Trois maîtres de Conférences sont en poste à l'IUT de Quimper. Cette multi-localisation permet à AMURE d'entretenir des collaborations nombreuses avec les autres UMR de l'IUEM et les Unités Ifremer basées à Brest, mais également avec les autres équipes de l'Institut Brestois des Sciences Humaines et Sociales de l'UBO, favorisant les collaborations interdisciplinaires. AMURE est également associée à la Maison des Sciences de l'Homme de Bretagne.

Ses travaux de recherche s'appuient sur un réseau dense de collaborations en France, et au niveau international.

Le champ des recherches conduites au sein de l'UMR se définit comme l'analyse et l'évaluation économique et juridique des politiques publiques et des institutions dans les domaines du développement des territoires et des activités maritimes, de l'exploitation des ressources et de la conservation des écosystèmes marins et côtiers. L'UMR n'est pas divisée en équipes. Son programme de recherches est organisé en trois axes, auxquels s'ajoute un pôle observation et données.



Une organisation en axes de recherche

Le premier axe a pour objet l'étude des conditions d'émergence et de durabilité de « l'économie bleue ». Il est centré sur l'analyse des modes de valorisation des espaces, des ressources et de la biodiversité marine et l'examen des enjeux économiques et sociaux liés à la variabilité et à la résilience des écosystèmes. Il vise avant tout l'étude des facteurs économiques et juridiques conditionnant le développement et les trajectoires d'évolutions futures des secteurs d'activités maritimes et l'analyse des conditions d'adaptation

aux changements des entreprises, des filières, des communautés et des territoires. Les recherches sont appliquées aux filières des produits de la mer (pêche, aquaculture), sur lesquelles l'Unité a une expertise ancienne, mais également aux nouvelles filières maritimes, en particulier les énergies marines renouvelables, les biotechnologies marines et l'exploitation des algues. Les champs disciplinaires mobilisés sont l'économie industrielle, l'étude de filières, la macro-économie régionale et l'économie du développement local ainsi que le droit de l'exploitation des ressources marines vivantes et non vivantes, le droit lié à l'exploitation du navire et à la navigation maritime, le droit de l'aménagement du littoral et le droit de l'environnement.

Le deuxième axe aborde les questions de modes d'appropriation et d'usage des ressources et des espaces maritimes qui découlent de la multiplication des pressions exercées sur le domaine marin, en termes à la fois d'efficacité économique et de justice environnementale. Les thématiques de recherche abordées concernent l'évolution des modes de régulation de l'accès aux ressources et aux espaces, et de leurs usages, en lien avec la multiplication des demandes de droits d'accès et des limites à l'exercice de ces droits, l'analyse de l'influence des régimes de responsabilité vis-à-vis de l'environnement sur les comportements, les entreprises et les rapports économiques, l'étude du développement du droit et de nouvelles formes institutionnelles, ainsi que l'évaluation de leurs impacts socio-économiques. Les travaux sont appliqués aux domaines de l'exploitation des ressources marines, de la responsabilité environnementale, de la responsabilité sociale des entreprises maritimes, des relations entre propriété du navire et responsabilité. Les champs disciplinaires mobilisés incluent l'économie institutionnelle, l'économie du droit, le droit de la mer, le droit de l'Union européenne, le droit maritime, le droit de l'environnement.

Le troisième axe de recherche a pour objectif de mobiliser les connaissances issues des deux premiers axes, en lien avec la compréhension des dynamiques des écosystèmes marins et littoraux, pour construire des approches et outils d'évaluation et de prospective en appui aux choix collectifs de développement et d'aménagement. Les thématiques de recherche portent l'évaluation économique et sociale des services écosystémiques marins, la modélisation intégrée des socio-écosystèmes marins et côtiers et la prospective dans une perspective d'aide aux choix collectifs d'aménagement. Conduites en partenariat avec d'autres Unités dans le cadre de projets, les recherches dans cet axe sont interdisciplinaires en Droit et Économie, à l'interface avec d'autres Sciences Humaines et Sociales et en collaboration étroite avec des équipes travaillant en Sciences de la Vie et de l'Environnement. Les travaux mobilisent les développements méthodologiques de l'économie écologique, de la bio-économie, de la modélisation, de la recherche participative et de la prospective.

Enfin, le pôle « Observation & Données Maritimes » constitue une composante importante de l'activité de l'Unité, sous-tendant les dimensions empiriques de ses recherches. Ce pôle coordonne le suivi de l'économie maritime française et l'intégration des méthodes développées pour ce suivi dans des approches à d'autres échelles (régionales/européennes). Il participe également à des observatoires nationaux et régionaux, notamment dans le domaine des pêches, ainsi qu'à l'activité de suivi et analyse de l'évolution du droit de la mer de l'Union européenne.



Directrice : **Gaëlle Gueguen Hallouët**, Professeure de droit, Université de Bretagne Occidentale, Brest
Directeurs adjoints : **Matthieu Leprince**, Professeur d'économie, Université de Bretagne Occidentale, Brest, **José Pérez**, Cadre de recherche IFREMER, économiste, **Pascal Le Floch**, Maître de conférences en économie, Université de Bretagne Occidentale, IUT de Quimper

Contact : AmureDir21@ifremer.fr
Site internet <http://www.umar-amure.fr>
Tweeter @UmrAmure
Chaîne YouTube "Umr Amure"



"L'Association a pour objet de promouvoir toutes études et recherches relatives aux problèmes culturels, économiques, sociaux, financiers, juridiques ou autres, que posent les pays en développement". Elle se situe dans une approche de recherche rigoureuse et réaliste. Elle se veut incitatrice. C'est pourquoi :

- elle organise annuellement les "*Journées sur le développement*" et, depuis 2017, en Afrique, des *workshops en économie du développement*, durant lesquels des communications issues de travaux de recherche sont présentées. Plusieurs webinaires ont été également organisés chaque année depuis 2021, pour certains en partenariat avec d'autres institutions.

- elle encourage, provoque et accroît les contacts entre étudiants, enseignants et professionnels qualifiés, en vue de favoriser le rapprochement des expériences des uns et des autres ;

- elle fait appel au concours de spécialistes, aussi bien dans les domaines de la recherche que des applications.

L'association Tiers-Monde, fondée par le professeur François Perroux en 1973, dirigée ensuite par le professeur René Gendarme, puis par Pierre-Étienne Fournier, est présidée depuis 2013 par Hubert Gérardin. Le bureau comprend cinq vice-présidents, Francis Kern pour les relations internationales, Philippe Adair et Bruno Boidin pour la valorisation éditoriale, Arnaud Bourgain pour l'animation scientifique et Fabienne Leloup pour la communication, Jean Brot, secrétaire, et Thierry Montalieu, trésorier. L'association rassemble en son sein des personnalités venues d'horizons divers, unies par le souci, selon la formule du fondateur, de « *mettre la recherche économique et ses résultats pratiques au service du plein développement de la ressource humaine.* »

Portrait du fondateur François PERROUX

Homme de science aux vues prémonitoires, pour François Perroux l'analyse des faits économiques et sociaux n'est pas simple explication ou normalisation. Elle entend mettre à la disposition des acteurs du monde économique des méthodes d'inspiration scientifique applicables à l'espace économique concret, favorables au plein développement de la ressource humaine.

François Perroux (1903-1987) est l'auteur d'un nombre considérable d'ouvrages, d'articles et de travaux, dont *L'Europe sans rivage*, *L'économie du XX^e siècle*, *Les entreprises transnationales et le nouvel ordre économique du monde*, *Pour une philosophie politique du nouveau développement*. Il est licencié es lettres classiques, puis agrégé d'économie politique. Successivement professeur aux Facultés de Droit de Lyon et de Paris, il termine son enseignement au Collège de France. Utilisant couramment cinq langues, il enseigne dans quelques trente nations. Il fonde, notamment, l'Institut de Science Économique Appliquée (ISEA) en 1945, qui deviendra l'Institut de Sciences Mathématiques et Économiques Appliquées (ISMEA), l'Association Tiers-Monde (ATM) et la revue *Mondes en développement*, en 1973.

Quels sont ses buts ?

Au moment où de très nombreux et très graves problèmes, tant d'ordre économique qu'humain, assombrissent tragiquement les perspectives ouvertes aux populations des pays du Tiers-Monde et où de nouveaux équilibres générés par la transformation de l'Europe ne peuvent que se répercuter sur le reste du globe, à commencer par le Sud du Bassin méditerranéen et l'Afrique, l'Association vise à promouvoir, modestement mais avec détermination, une meilleure compréhension des conditions d'existence et de développement des intéressés.

L'économie du XXI^e siècle doit être mondiale pour atteindre ses objectifs, c'est-à-dire satisfaire les besoins des populations. Le développement, qui favorise la vie des hommes, n'est ni un privilège ni le fruit d'une localisation favorable. La réussite dépend de l'effort de tous. L'émergence des Jeunes Nations et de leurs cinq milliards de ressortissants, dont il convient de faciliter l'essor du niveau de vie et d'assurer, à plus long terme, les bases de l'autonomie ethnique et culturelle, leur entrée sur des marchés aux frontières estompées, est déjà en cours. Dans les nouveaux équilibres en gestation, les techniques ne suffisent plus, elles peuvent même avoir des effets pervers. L'enjeu réclame une solidarité active et l'accompagnement attentif des efforts de réflexion de tous. C'est le grand œuvre du XXI^e siècle.

Quels sont ses moyens ?

L'ASSOCIATION TIERS-MONDE, indépendante de toute institution, n'a pour ressources que le produit des cotisations de ses membres et de ses activités. L'organisation des Journées sur le développement et les publications réalisées les absorbent. Le maintien de ce qui est entrepris, le développement souhaité, voire la création de nouvelles activités, nécessitent un accroissement de son budget et des adhésions.

Quelles sont ses réalisations ?

Depuis 1985 l'Association a organisé chaque année des *Journées Jeunes Chercheurs*, puis, à partir de 1997, des *Journées sur le développement*, sous forme d'un colloque en partenariat avec des universités françaises ou étrangères. Après Mons en Belgique, ces journées se sont tenues en 2008 à l'Université Gaston Berger de Saint Louis du Sénégal, en 2009, en partenariat avec le CREA à l'Université du Luxembourg, en 2010, à Strasbourg avec le BETA-CNRS, puis en 2011 en Suisse, à Fribourg. En 2012, avec le LEO, elles se déroulèrent à Orléans. En 2013 elles ont été organisées avec ERUDITE à l'Université Paris-Est Créteil. L'Université Cadi Ayyad et le GREMID les ont accueillies à Marrakech en 2014, le CREAM et l'Université de Rouen en 2015. Avec le CLERSE et l'Université de Lille 1 elles se tinrent sur le campus de Villeneuve d'Ascq en 2016. L'Université libre de Bruxelles les a reçues en 2017. Le CREG de l'Université Grenoble Alpes en a assuré le parfait déroulement en 2018. En 2019 l'Université de Lorraine les recevait sur l'île du Saulcy à Metz. En 2020 à cause de l'épidémie de Covid il fut décidé de les reporter d'une année. En 2021 elles furent organisées en distanciel par le LIRIS et l'ESO de l'Université Rennes 2. Enfin en 2022 l'Université de Bretagne Occidentale les accueillait à Brest.

En janvier 2018, l'Association Tiers-Monde a organisé un premier *workshop* en économie du développement au Cameroun, en partenariat avec les universités de Dschang et du Luxembourg, ainsi que le Laboratoire international associé Inégalités du CNRS. En mars 2019, un second *workshop* s'est tenu en Côte d'Ivoire, en partenariat avec l'université Alassane Ouattara de Bouaké et son Laboratoire d'analyse et de modélisation des politiques publiques et le Centre for Research in Economics and Management de l'Université du Luxembourg. Initialement prévu en 2020, le 3e *workshop* « *Politiques publiques et développement en Afrique subsaharienne* » s'est tenu à Brazzaville dans les locaux de l'Université Marien Ngouabi les 14 et 15 mars 2022. Le 4e *workshop* ATM "Les économies africaines face aux crises et la mobilisation des ressources" a été organisé à Cotonou (Bénin), les 23 et 24 avril 2023.

L'Association Tiers-Monde, depuis fin décembre 1991, assure la diffusion d'un bulletin d'information **FP CONTACT** destiné en priorité à ses membres et fait paraître des ouvrages :

- **François Perroux, penseur de notre temps**, 1992, Nancy, Presses Universitaires de Nancy, 72 pages.
- **Entreprise, région et développement. Mélanges en l'honneur de René Gendarme** (sous la direction de Jean Brot), 1997, Metz, Ed. Serpenoise, 464 pages.
- **Infrastructure et développement** (sous la direction de Jean Brot et Hubert Gérardin), 2001, Paris, L'Harmattan, 306 pages.
- **Quels acteurs pour quel développement ?** (sous la direction de Géraldine Froger, Claire Mainguy, Jean Brot et Hubert Gérardin), 2005, Paris, Karthala, 290 pages.
- **Catastrophe et gouvernance. Succès et échecs dans la gestion des risques majeurs** (sous la direction de Jean Brot, Stéphane Callens, Hubert Gérardin et Olivier Petit), 2008, Belgique, Cortil-Wodon, Éditions Modulaires Européennes, 216 pages.
- **L'État, acteur du développement**, (sous la direction de Fabienne Leloup, Jean Brot et Hubert Gérardin), 2012, Paris, Karthala, 298 pages.
- **L'intégration de l'Afrique dans l'économie mondiale** (sous la direction d'Arnaud Bourgain, Jean Brot et Hubert Gérardin), 2014, Paris, Karthala, 300 pages.
- **Dynamiques des sociétés civiles en économie ouverte. Études de cas et perspectives (Afrique de l'Ouest, Europe, Maghreb)** (sous la direction de Jean-Jacques Friboulet, Jean Brot et Hubert Gérardin), 2015, Paris, Karthala, 266 pages.
- **Mobilités et soutenabilité du développement** (sous la direction de Thierry Montalieu, Jean Brot et Hubert Gérardin), 2017, Paris, Karthala, 352 pages.
- **Transitions énergétiques et développement. Modalités et études de cas** (sous la direction de Hubert Gérardin, Olivier Damette et Jean Brot), 2021, Louvain-la-Neuve, EME Éditions, Collection Mondes Méditerranéens dirigée par Gilles Ferréol, 242 pages.



Ligne éditoriale

Revue francophone à comité de lecture fondée en 1973 par François Perroux (Collège de France), *Mondes en développement* publie au plan international des contributions en français ou, pour certaines, en anglais. Elle s'intéresse aux différents modes et trajectoires de développement des pays dans le monde, selon des valeurs humaines (économie des ressources humaines, éthique du développement...), économiques (coopérations, mondialisation, sous-développement et pauvreté, dynamiques migratoires...), sectorielles et techniques (industrialisation, agriculture, transferts de technologies...), financières (financement du développement, dette, microfinance...). Une attention particulière est accordée aux enjeux institutionnels (gouvernance) et de la société civile dans une perspective de développement durable. Ouverte sur les approches pluridisciplinaires, *Mondes en développement* veut être un lieu de débats et de réflexions sur les recherches théoriques et appliquées en matière de développement.

Abonnement particuliers

Pour vous abonner, rendez-vous sur :

<https://www.cairn.info/revue-mondes-en-developpement.htm>

Votre abonnement, valable 12 mois à compter de la date d'achat, comprend l'accès en ligne à l'ensemble des numéros disponibles.

Abonnement institutions

Pour un abonnement électronique, vous pouvez passer commande à l'adresse suivante :

licences@cairn.info



Éditée par De Boeck, la revue *Mondes en Développement* est accessible en ligne sur www.cairn.info, portail de plusieurs centaines de revues de sciences humaines et sociales francophones.

- En texte intégral pour les articles de plus de trois ans depuis 2001.

- En accès conditionné : achat d'article en ligne ou en libre consultation pour les universités ayant souscrit un abonnement au bouquet de revues CAIRN.

Mondes en Développement, classée CNRS et HCERES, est indexée par ECONLIT (The American Economic Association's Electronic Bibliography), GEOBASE, IBSS et ZETOC.



Derniers numéros parus

2019

185 De la microfinance à l'inclusion financière

186 L'émergence en question. Marqueurs et dynamiques du développement

187 L'ambiguïté des politiques de santé dans les pays en développement. Les dispositifs de santé marocains en perspective

188 Expériences de développement en Amérique latine : la politique et l'économie

2020

189 Nouvelles régulations minières, nouvelles trajectoires de développement ?

190 Les politiques de l'emploi dans les pays en développement

191 Transition énergétique chinoise : enjeux économiques et urbains

192 Transition énergétique et développement

2021

193 Varia (Afrique, droit de l'environnement, pêche, forêts, enfance, IDE)

194 Varia (Caisse d'émission, transferts de fonds, transport urbain, prix de l'eau, innovation frugale)

195 Politiques publiques en Afrique subsaharienne

196 Varia (Covid 19, revenus et services universels, agriculture, travail)

2022

197 Natures et mesures des inégalités

198 Acteurs économiques et pouvoir politique au Maghreb et au Moyen-Orient post-2011

199-200 50 ANS DE *MONDES EN DÉVELOPPEMENT*

Rédaction	Conseil de rédaction
Directeur de publication Hubert GÉRARDIN Laboratoire BETA-CNRS/Université de Lorraine Maison de la recherche BP 10863 54011 Nancy cedex FRANCE Hubert.gerardin@univ-lorraine.fr Rédaction en chef Thierry MONTALIEU thierry.montalieu@univ-orleans.fr Réception des articles Fabienne LELOUP fabienne.leloup@uclouvain-mons.be Évaluation des articles Rédaction Catherine FIGUIÈRE catherine.figuiere@univ-grenoble-alpes.fr Rubrique veille Internet Claire MAINGUY claire.mainguy@unistra.fr Finance-comptabilité Bruno BOIDIN bruno.boidin@univ-lille1.fr Géraldine FROGER geraldine.froger@ut-capitole.fr Secrétaire de rédaction et rubrique notes de lecture Jean BROT jean-brot@orange.fr Responsable rubrique MED il y a 30 ans François DENOËL francois.denoel@laposte.net	Denis ACCLASSATO (Abomey-Calavi, Bénin), Philippe ADAIR (Paris-Est Créteil Val de Marne), Jérôme BALLEST (Bordeaux), Bruno BOIDIN (Lille 1), Arnaud BOURGAIN (Luxembourg), Jean BROT (Lorraine), Stéphane CALLENS (Artois), Bonnie CAMPBELL (Montréal) Olivier DAMETTE (Lorraine), François DENOËL (Paris-Est), Pierre ENGLEBERT (Pomona College, Los Angeles), Nathalie FABRY (Paris-Est), Catherine FIGUIÈRE (Grenoble Alpes) Jean-Jacques FRIBOULET (Fribourg, Suisse), Géraldine FROGER (Toulouse), Jean-Jacques GABAS (CIRAD et Sciences Po Paris), Hubert GÉRARDIN (Lorraine), Vincent GERONIMI (UVSQ Paris-Saclay), Joseph KAMANDA KIMONA-MBINGA (Ministère de l'Environnement, Canada), Francis KERN (Strasbourg), Marc LABIE (Mons), Michel LELART (Orléans), Fabienne LELOUP (Louvain-Mons), Claire MAINGUY (Strasbourg), Marcel MAZOYER (AgroParisTech), Thierry MONTALIEU (Orléans), Solène MORVANT-ROUX (Genève), André PHILIPPART (Bruxelles), Gautier PIROTTE (Liège), Isabelle RABAUD (Orléans), Laurence ROUDART (Bruxelles), Stéphanie TREILLET (Paris-Est), Sylvain ZEGHNI (Paris-Est).

MONDES EN DÉVELOPPEMENT

VOLUME 50 - 2022/3-4 - n°199-200

50 ANS DE *MONDES EN DÉVELOPPEMENT*

Coordination : Hubert GÉRARDIN et les membres du conseil de rédaction

***MONDES EN DÉVELOPPEMENT* : UN HÉRITAGE ET 50 ANS D'HISTOIRE**

- 1 Du Tiers-Monde aux *Mondes en développement* : itinéraire d'une revue (1973-2022) 11
Hubert Gérardin
- 2 François Perroux : du développement de l'Homme et des *Jeunes Nations* aux
« *Mondes en développement* » 19
Hubert Gérardin et Fabienne Leloup
- 3 *Mondes en développement* : analyse lexicale de 50 ans d'histoire 39
Bruno Boidin, Benjamin Cordrie et Catherine Figuière

***MONDES EN DÉVELOPPEMENT* ET LES ÉTUDES DU DÉVELOPPEMENT**

- 4 Des « modèles de développement » aux « mondes du développement » : une
enquête statistique 69
François Combarnous, Alain Piveteau et Éric Rougier
- 5 L'État en action dans *Mondes en Développement* 97
Fabienne Leloup
- 6 La gouvernance mondiale des États désunis 107
Patrick Plane
- 7 Le consensus de Washington existe-t-il encore ? 127
Stéphanie Treillet et Thierry Montalieu
- 8 Après 50 ans de coopération internationale pour le développement, celle-ci
serait-elle devenue anachronique ? 139
Jean-Jacques Gabas et Michel Vernières
- 9 La politique de coopération au développement de l'Union européenne avec les
pays ACP 159
Claire Mainguy et Francis Kern
- 10 Population et développement : la contribution au débat de la revue *Mondes en* 171
développement (1973-2022)
Denis Requier-Desjardins
- 11 Des produits de base aux ressources : l'évolution de la place des matières 193
premières dans les analyses et stratégies de développement
Vincent Geronimi et Claire Mainguy
- 12 La santé comme domaine du développement : un panorama historico-critique 215
Valéry Ridde et Bruno Boidin
- 13 Quelques repères sur l'évolution de la doctrine mondiale sur l'éducation 233
Jean-Émile Charlier
- 14 L'éducation dans *Mondes en Développement* 249
Francis Kern
- 15 Après un demi-siècle, l'économie informelle reste un concept heuristique et un 255
ensemble flou
Jacques Charmes et Philippe Adair
- 16 - La microfinance dans la revue *Mondes en Développement* depuis 50 ans 275
Michel Lelart

ÉTUDES DU DÉVELOPPEMENT : RÉINTERROGER ET SE PROJETER

■ 17 Que nous apprend la littérature récente sur la « nature et les causes de la richesse des nations » ?	289
Jean-Louis Combes et Pascale Combes Motel	
■ 18 Les expérimentations à l'épreuve du temps : consécration et controverse	315
Florent Bédécarrats, Isabelle Guérin et François Roubaud	
■ 19 1972-2022 : un demi-siècle de rapprochement entre développement et environnement	327
Franck-Dominique Vivien	
■ 20 Quelle économie écologique pour les Suds ?	345
Géraldine Froger	
■ 21 Transforming food and agriculture: competing visions and major controversies	361
Michel Pimbert	
■ 22 Travail du politique et reproduction sociale des familles, de l'État et du capitalisme	385
Isabelle Guérin, Kaveri Haritas et Kalpana Karunakaran	
■ 23 La Economía Social y Solidaria en América Latina y el Caribe. Hacia la construcción de economías transformadoras y alternativas	401
Karin Berlien, Hans Cediel, Rubiela Álvarez, María Fernanda Gómez	
■ 24 A dialogue on the future of microfinance and international development	419
Marc Labie et Jonathan Morduch	
■ 25 La réglementation de la microfinance : historique, portée et limites dans l'espace UEMOA	435
Denis Acclassato	
■ 26 An assessment of the impact of targeted interventions in mitigating the adverse drivers of irregular migration and forced displacement	449
Michel Beine, David Khoudour et Johannes Tarvainen	
■ 27 La ligne éditoriale de <i>Mondes en développement</i> à 50 ans de distance	479
Numéros parus (du 1 au 198)	

Les Cahiers de l'Association Tiers-Monde

- N°1, PARIS, 1985, ISMEA-Institut Henri Poincaré (épuisé)
 Les problèmes de la théorie du développement, volume I, 97 pages.
- N°2, NANCY, 1986, CREDES, Faculté de Droit, Sciences (épuisé)
 économiques et Gestion
 Les problèmes de la théorie du développement, volume II, 107 pages.
- N°3, PARIS, 1987, Centre Beaubourg-Georges Pompidou (épuisé)
 Industrialisation et développement, 97 pages.
- N°4, TOULOUSE, 1988, Palais d'Assézat (épuisé)
 L'endettement international, 180 pages.
- N°5, BORDEAUX, 1989, Faculté de Droit (épuisé)
 Innovation et développement, 180 pages.
- N°6, STRASBOURG, 1990, Palais de l'Europe (épuisé)
 L'Europe et le développement des nations, 121 pages.
- N°7, PARIS, 1991, Ministère de la Recherche et de la Technologie
 Monnaie, finance, banque et développement des nations, 206 pages.
- N°8, METZ, 1992, Faculté de Droit
 Effort endogène et développement des nations, 161 pages.
- N°9, LYON, 1993, Université Louis Lumière, Lyon II
 La cité et le développement des nations, 132 pages.
- N°10, NICE, 1994, CEMAFI, Université de Nice-Sophia-Antipolis
 Europe-Afrique : vers quel développement ? 178 pages.
- N°11, PARIS, 1995, Banque de France-Malesherbes
 Les voies du développement durable, 158 pages.
- N°12, ORLÉANS, 1996, LEO, Université d'Orléans
 Quel développement face à la mondialisation ? 162 pages.
- N°13, POITIERS, 1997, IERS, Université de Poitiers
 Les composantes locales, régionales, mondiales du développement des nations.
 Antagonismes ou complémentarités ? 226 pages.
- N°14, BENDOR, 1998, CRERI, Université de Toulon et du Var
 Europe-Méditerranée : vers quel développement ? 222 pages.
- N°15, BÉTHUNE, 1999, EREIA, Université d'Artois
 Infrastructures et développement, 238 pages.
- N°16, EVRY, 2000, Université d'Evry-Val-d'Essonne
 Tertiarisation et développement, 264 pages
- N°17, AIX-EN-PROVENCE, 2001, CEREFI, Université d'Aix Marseille III
 Intégration régionale et développement, 438 pages.
- N°18, TUNIS, 2002, LIEI, Faculté des Sciences Économiques et de Gestion de Tunis
 Libéralisation, transferts de connaissances et développement, 358 pages.
- N°19, PARIS, 2003, GEMDEV, Université Denis Diderot Paris VII
 Quels acteurs pour quel développement ? 222 pages.
- N°20, NANCY, 2004, BETA-Nancy, Faculté de Droit, Sciences Économiques et Gestion
 Droits et développement, 244 pages.
- N°21, MARRAKECH, 2005, CREQ, Faculté de Droit, Sciences Économiques et Gestion
 Formation, emploi et développement, 236 pages.
- N°22, ARRAS, 2006, EREIA, Université d'Artois
 Urgence, solidarité, gouvernance et développement, 190 pages.
- N°23, MONS, 2007, FUCAM, Facultés Universitaires Catholiques de Mons
 L'État malgré tout ? Acteurs publics et développement, 276 pages.
- N°24, SAINT LOUIS DU SÉNÉGAL, 2008, Université Gaston Berger
 Économie de la connaissance et développement, 350 pages.
- N°25, LUXEMBOURG, 2009, CREA, Université du Luxembourg
 Attractivité, gouvernance et développement, 208 pages.

- N°26, STRASBOURG, 2010, BETA CNRS, Université de Strasbourg
Crises et soutenabilité du développement, 272 pages.
- N°27, FRIBOURG (CH), 2011, Université de Fribourg
La construction de la société civile et le développement.
Entre innovation, subsidiarité et développement, 210 pages.
- N°28, ORLÉANS, 2012, LEO, Université d'Orléans
Mobilités internationales, déséquilibres et développement :
vers un développement durable et une mondialisation décarbonée ? 220 pages.
- N°29, CRÉTEIL, 2013, Université Paris-Est Créteil
Économie informelle et développement :
emploi, financement et régulations dans un contexte de crise, 286 pages.
- N°30, MARRAKECH, 2014, GREMID, Université Cadi Ayyad
Éthique, entrepreneuriat et développement, 208 pages.
- N°31, ROUEN, 2015, CREAM, Université de Rouen
Le bilan des Objectifs du Millénaire pour le développement 15 ans après :
réduction de la pauvreté et/ou montée des inégalités ?, 238 pages.
- N°32, LILLE, 2016, CLERSE, Université de Lille 1
Catastrophes, vulnérabilités et résiliences dans les pays en développement, 210 pages.
- N°33, BRUXELLES, 2017, CECID, Université libre de Bruxelles
Agricultures, ruralités et développement, 188 pages.
- N°34, GRENOBLE, 2018, CREG, Université Grenoble Alpes
L'émergence en question. Marqueurs et dynamiques du développement, 186 pages.
- N°35, METZ, 2019, BETA-CNRS, Université de Lorraine
Énergie et développement. Vers une transition énergétique au service du développement, 156 pages.
- N°36, RENNES, 2021, LIRIS et l'ESO, Université Rennes 2
Croissance, développement et inégalités. Un développement de plus en plus inégal ? 158 pages.
- N°37, BREST, 2022, AMURE, Université de Bretagne Occidentale
Mondialisation, développement et vulnérabilités des espaces maritimes et côtiers, 120 pages.

Zones humides et agriculture urbaine à Dakar (Sénégal) : analyse socio-économique et contraintes de valorisation

Sidia Diaouma BADIANE¹, Birane CISSÉ², Aïssatou SÈNE³, Mouhamadou Aliou BAH⁴, Libasse Hane SARR⁵, Bissenty Joseph MARO⁶, Mamadou SIDIBE⁷

Les zones humides d'Afrique sont d'une importance capitale pour de nombreuses communautés dont la vie en dépend fortement (Bernacsek et *al.*, 1992). Elles occupent près de 131 millions d'hectares suivant plusieurs déclinaisons, mais de plus en plus menacées par les effets du climat et des interventions de l'homme. Au Sénégal, territoire sahélien, ces écosystèmes persistent encore malgré la péjoration climatique. Ils contribuent à la régulation des écosystèmes naturels et au développement d'activités économiques, surtout celles tournées vers la production d'aliments.

Dans la région de Dakar, un site particulier constitue le berceau de la production maraîchère de la capitale. Il est l'un des vestiges de la zone écogéographique influée par le climat subguinéen où des espèces naturelles de la région du sud du Sénégal sont encore visibles (Dieng et *al.*, 2019 ; Diop et *al.*, 2019). La zone des Niayes couvre une superficie de 8 883 km² et longe la Grande Côte allant de Dakar à Saint-Louis (Ndiaye et *al.*, 2012). Elle est un haut lieu de maraîchage en assurant près de 30 % de la production nationale (DAPSA, 2018). Entre 2009 et 2011, cette production y est passée de 78 094 à 261 000 tonnes (ANSD, 2015) ; elle permet un ravitaillement continu des marchés de la capitale, un accès des populations aux légumes et un emploi pour bon nombre de citoyens (Fall et *al.*, 2001).

Au cours des années 1990, l'urbanisation excessive de Dakar met un doute grandissant sur l'avenir de ces milieux naturels, mais surtout sur la sécurité alimentaire des populations (Cissé et *al.*, 2018). L'agriculture maraîchère s'est très tôt développée (entre 1900 et 1925) dans la zone périurbaine de Dakar, sous l'initiative de l'État (Smith, 1999). Cet essor a coïncidé avec la création des établissements humains (Malika en 1904, et plus tard Pikine et environs en 1952). La prédisposition des sols aux cultures horticoles a permis à des communautés (Yeumbeul, Thiaroye) qui s'activent déjà dans les cultures sous la pluie notamment, de faire du maraîchage. Agriculture pluviale et agriculture maraîchère sont savamment associées sur de grandes surfaces autour des lacs. Depuis l'évolution du milieu (étalement urbain) a repoussé les surfaces agricoles maraîchères vers les marges des lacs. Vers 2010, la bande des filaos qui jouxte les lacs Thiourour, Warouwaye et Wouye est complètement investie par des maraîchers en quête de nouvelles terres cultivables avec l'accord des services des eaux et forêts (Sène, Sarr, Kane, & Diallo, (2018). Le lac Wouye du fait de l'importance des réserves foncières encore disponibles comparé aux deux autres lacs concentre le plus d'actifs et le plus de superficies cultivées.

¹ Université Cheikh Anta Diop de Dakar. sidia.badiane@ucad.edu.sn

² Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Centre de Suivi Écologique (Sénégal). birane12.cisse@ucad.edu.sn

³ Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Centre de Suivi Écologique (Sénégal). aissatou.sene@cse.sn

⁴ Université Cheikh Anta Diop de Dakar. linebah@gmail.com

⁵ Université Cheikh Anta Diop de Dakar. libassesarr@gmail.com

⁶ Université Cheikh Anta Diop de Dakar. marobissenty@gmail.com

⁷ Division des zones humides, Direction des Parcs Nationaux du Sénégal. sidibemamadou@gmail.com

L'objectif de cette recherche est de réaliser une caractérisation de l'agriculture autour des zones humides urbaines de la grande Niayes de Pikine et du complexe lacustre Thiourour, Warouwaye et Wouye (carte 1) afin d'apprécier leurs potentialités écologiques et socioéconomiques actuelles et d'analyser les contraintes majeures dans un contexte de développement urbain.

1. LES ZONES HUMIDES, TERRITOIRES AGRICOLES AU CŒUR DE LA VILLE

Les zones humides étudiées appartiennent à la presqu'île du Cap-Vert. Cette région est située entre 17°27' et 17°00' de latitude Ouest et 14°30' et 14°56' de longitude Nord, bordée au nord, à l'ouest et au sud par l'océan Atlantique. Elle présente une variété de paysages dont les zones humides sont particulièrement reconnues comme caractéristiques de la région éco-géographiques des Niayes qui s'étend tout le long de la grande côte sénégalaise. Ses limites Est débordent sensiblement la région administration de Dakar, englobant une partie de la région de Thiès. Cet ensemble couvre environ 132 000 ha, et c'est au sein de ce grand domaine que sont localisés les sites étudiés que sont la grande Niayes de Pikine et le complexe lacustre Wouye, Warouwaye et Thiourour (carte 1).

Carte 1 : Localisation des zones humides du site d'étude



- La Grande Niaye de Pikine

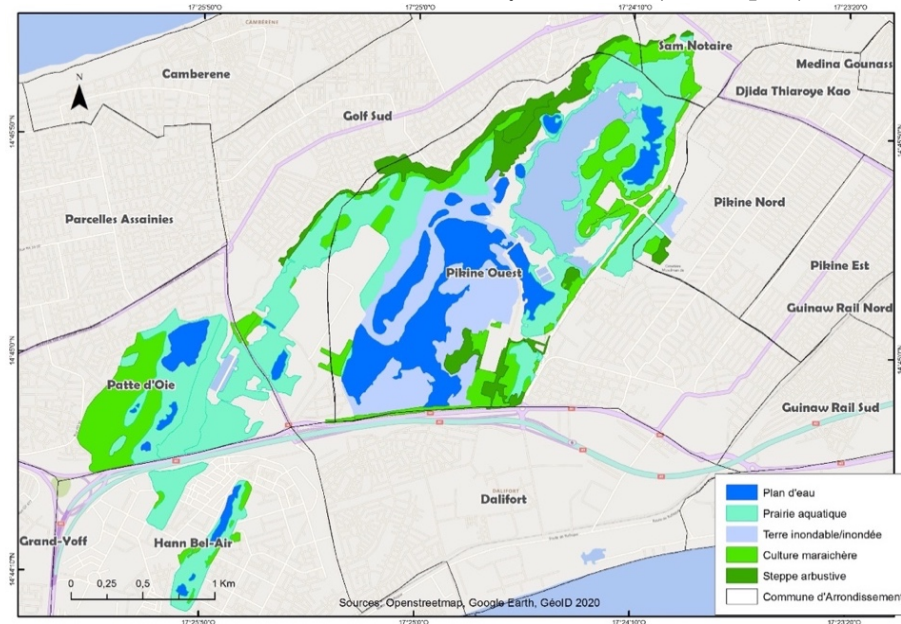
La grande Niayes de Pikine, communément appelée « Technopole », est la zone verte et humide logée dans la dépression interdunaire ceinturée par plusieurs localités à savoir Pikine, Guédiawaye, Parcelles Assainies, Patte d'Oie, Hann Mariste, et Dalifort (carte 2). Elle est le réceptacle naturel d'importantes quantités d'eau provenant de la nappe phréatique et des eaux pluviales des terres hautes (Ndiaye G. et *al.*, 2010).

Cette Niayes (Technopole) couvre une superficie d'environ 313 ha, dont 185 ha de plan d'eau, environ 69 ha concernent les zones de culture maraîchère. Les facteurs de production agricoles sont principalement liés à la disponibilité de l'eau et à la nature des sols généralement hydrophomes et sablo-limoneux.

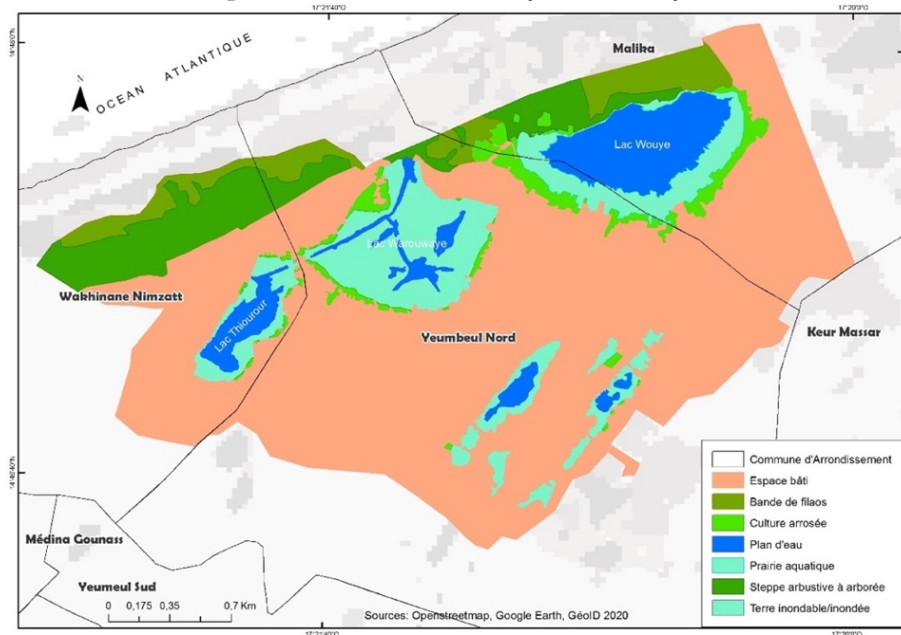
- Les lacs Wouye, Warouwaye et Thiourour

Les lacs Wouye, Warouwaye et Thiourour sont de petite taille (carte 3). Ils sont remplis d'eaux douces en saison des pluies, mais deviennent saumâtres progressivement en saison sèche. Des roseaux se développent sur leurs pourtours. Ils communiquent avec des dépressions inter-dunaires humides et inondées pendant la saison des pluies. Le lac Wouye couvre une superficie d'environ 49 ha alors que celui de Thiourour a une superficie de 21,38 ha.

Carte 2 : Situation de la Grande Niaye de Pikine (Technopole)



Carte 3 : Occupation du sol des lacs Wouye, Warouwaye et Thiourour



2. DONNÉES COLLECTÉES POUR L'ÉVALUATION SOCIOÉCONOMIQUE DE L'AGRICULTURE URBAINE

Plusieurs missions de terrain ont été effectuées entre 2016 et 2020. Cette série d'investigation a permis de faire des observations *in situ* et de réaliser des enquêtes auprès des exploitants. À cela s'ajoute l'exploitation de données spatiales pour la réalisation d'une cartographie évolutive des espaces agricoles urbains.

- Observations directes de terrain

Des visites de terrain sur l'ensemble des sites concernés ont été effectuées dont le but était de relever l'état des zones humides et d'échanger avec les acteurs locaux notamment les maraichers. Il s'agissait d'apprécier l'importance de l'activité de maraichage autour des zones humides et de répertorier les principales menaces liées à cette activité.

- L'enquête auprès des acteurs

La collecte des informations a été faite par l'administration d'un questionnaire aux usagers retenus. Un échantillonnage aléatoire a été retenu en raison du manque de statistiques officielles sur les acteurs

concernés. Au total 133 personnes ont été enquêtées dont 120 maraichers et 13 floriculteurs. La floriculture n'est présente que sur la Grande Niayes et la totalité de l'échantillon enquêté est établi sur ce site.

Les enquêtes se sont déroulées en deux étapes : en novembre 2016 pour la première phase de collecte qui a concerné 88 personnes (tous des maraichers), puis en novembre 2020, 45 personnes ont été enquêtées (32 maraichers et 13 floriculteurs).

Des questionnaires numériques ont été édités sur la plateforme KoboToolBox et déployés sur des Smartphones. Le questionnaire est structuré autour des axes suivants : la caractérisation de l'exploitation, l'évaluation de l'activité, la disponibilité de la ressource en eau, sa qualité, son usage, sa gestion et les difficultés rencontrées dans la pratique de leurs activités.

- Collecte de données spatiales

La télédétection à travers le traitement numérique des images satellites et les systèmes d'information géographique a été mis à contribution pour collecter les données spatiales. Ces données ont permis de faire l'état des lieux des unités écologiques (occupation du sol) et de leur dynamique. Pour ce faire, deux principaux produits satellitaires (Landsat et Sentinel) ont été utilisés pour les traitements numériques d'images en vue d'obtenir des données géographiques pour la cartographie numérique.

Tableau 1 : Description des produits d'imagerie collectés

Type de données	Source	Résolution	projection	Année d'acquisition	portail	outil
Image satellite	Landsat 5 et 8	30 mètres	WGS84 Zone28N	1978	Earth Explorer	Envi 4.5
Image satellite	Sentinel	10 mètres	WGS84 Zone28N	2019	sentinel.esa.int	Envi 4.5

Des photographies aériennes, des scènes Landsat d'archives et celles des missions 7 ETM+ et 8 OLI TIRS couvrant les zones humides du site d'étude ont été téléchargées à partir de la plateforme earthexplorer.usgs.gov. Une analyse diachronique a été privilégiée dans le cadre de cette étude à travers une cartographie multi-date (1978-2019) des zones humides pour mettre en évidence leur évolution et les changements de l'occupation du sol. Les informations géographiques obtenues à travers la télédétection ont été complétées par des données de terrain afin de mettre en évidence les sous-ensembles. L'étape de terrain a permis de valider les résultats du traitement numérique des images.

3. CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITATIONS AGRICOLES URBAINES

3.1 La taille des exploitations

Autour des lacs Thiourour, Warouwaye et Wouye, les usagers distinguent deux types de champs. D'une part, les champs contigus aux plans d'eau du lac et situés à l'intérieur de la dépression appelés « *tolou deur* » ; d'autre part des champs qui sont plus en hauteur, les « diors ». Les premiers directement concernés par les crues sont les plus prisés et sont détenus majoritairement par les autochtones. Depuis quelques années (entre 2009 et 2011), un troisième lieu d'exploitation est apparu au sein de la bande des filaos. La plupart des propriétaires sont des usagers ayant perdu leurs champs avec la montée des eaux des lacs.

Les exploitations sont globalement de petite taille. Sur les 48 exploitations dont la superficie a pu être estimée, 26 ont une étendue comprise entre 100 et 500 m² ; celles qui comptent un hectare ou plus (la plus grande étant 1,5 ha) sont au nombre de 8. La taille des champs situés dans la bande de filaos n'a pas pu être déterminée. Autorisés par les services des eaux et forêts à occuper temporairement la bande de filao, les exploitants emblavent des superficies à hauteur de leurs capacités physiques et financières, la seule limite pouvant être un obstacle à leur extension étant l'existence d'un autre champ.

Au niveau de la grande Niayes de Pikine, les champs sont aussi de petites tailles. Ils sont réduits du fait de l'exiguïté de l'espace cultivable à cause de l'avancée du front urbain, mais aussi d'un nombre relativement important d'agriculteurs (près de 1 000 personnes selon les répondants). Le maraîchage est pratiqué sur les berges des plans d'eau (lacs). Les superficies exploitées sont généralement comprises entre 500 et 800 m² d'après les estimations faites par les enquêtés.

Les enquêtés pour la floriculture, au nombre de 13, se trouvent autour des zones humides de la Grande Niayes (Technopole) et de Maristes. Leurs exploitations sont en majorité de petite taille ; 6 d'entre elles ont des superficies comprises entre 50 et 200 m², 2 couvrent 0,5 ha et la dernière 0,3 ha.

Les exploitations sont de type familial ou individuel. Ceux qui travaillent seuls représentent 10 %. Les propriétaires d'exploitation peuvent employer une main-d'œuvre qui peut être permanente ou temporaire (saisonniers). Il existe plusieurs regroupements de maraichers répartis en deux catégories : 66,7 % des personnes enquêtées travaillent en association et 33 % en groupement d'intérêt économique. Selon les spéculations, les maraichers peuvent faire quatre campagnes de récolte par an.

3.2 Le statut foncier des espaces agricoles urbains

Le statut de l'exploitation est déterminé par rapport au répondant. Au niveau des lacs Thiourour, Warouwaye et Wouye, 40 % des exploitations appartiennent à l'exploitant ; 29 % sont en métayage ; 26 % prêtées et 5 % en location. Dans la Grande Niaye de Pikine, 50 % des exploitants interrogés sont propriétaires, 20 % louent leur exploitation et 30 % bénéficient de prêts.

Il apparaît également qu'une grande partie des exploitations est confiée à des tiers. Ces derniers se chargent de cultiver les champs et sont rémunérés selon les principes du « bey seddo », c'est-à-dire que les bénéfices provenant de la vente des productions seront divisés à parts égales entre eux et le propriétaire du champ. Leur provenance commune est due d'après eux à un réseautage, les premiers installés facilitent l'installation des suivants. Les exploitants des champs de la forêt (bande de filao) n'occupent les champs qu'à titre d'emprunt.

3.3 Les variétés cultivées

Plusieurs types de légumes sont cultivés. Toutefois les légumes sont semencés suivant les périodes de l'année. De novembre à mai-juin, période réputée être optimale pour la grande majorité des variétés, la diversification des productions est accrue. En période de grande chaleur (correspondant à la saison des pluies), les variétés les plus résistantes telles que l'oignon vert sont privilégiées. Parmi les légumes cultivés, on retrouve la tomate, l'oignon vert, le piment, le poivron, la courgette, le concombre, la patate (pour ses feuilles notamment), la menthe poivrée, l'aubergine, l'aubergine amère, la laitue, le persil, le navet, le chou, la betterave, le poireau, le céleri, le chou-fleur, la fraise, le manioc, l'oseille, le gombo.

L'arboriculture est parfois associée aux cultures maraichères. Destinée principalement à l'autoconsommation d'après les répondants, l'importance des productions conduit bien souvent à la vente, ce qui constitue des sources de revenus supplémentaires. Elle est dominée par les plantations de bananiers, de cocotiers, de grenadiers et de papayers.

3.4 L'usage de l'eau et des intrants

Dans leur majorité, les usagers jugent suffisante l'eau disponible pour la mise en œuvre de leurs activités. Les maraichers tirent l'eau du lac directement ou par un puits creusé à l'intérieur du champ. La profondeur du puits dépend de sa position ; les puits des champs proches du plan d'eau des lacs sont les moins profonds. Dans la zone des lacs de Thiourour, Warouwaye et Wouye, les maraichers installés dans la bande de filaos tirent l'eau de la nappe phréatique.

Planche photo n°1 : Système de gestion de l'eau dans les exploitations de la Niayes



1. Céane creusée dans une exploitation 2. Réalisation de bassin de stockage de l'eau

Cliché : Sène, 2018.

Deux types de puits y sont creusés (planche photos 1). Le premier (photo 1.1.) est soumis à comblement rapide du fait de la mobilité du sable et des résidus de toutes sortes. Pour le deuxième (photo 1.2.), le sable est stabilisé à l'aide de bassins qui soutiennent le trou entre quatre et six mètres du sol, pour pouvoir creuser quatre mètres supplémentaires en dessous des bassins et avoir ainsi un accès suffisant à l'eau. À ce dispositif, est ajouté un petit forage d'un coût d'environ 1 250 000 FCFA (1 912,13 euros), qui offre l'avantage d'avoir un accès illimité à l'eau. En conséquence, ce système deuxième type de puits exige des charges financières que tous les exploitants ne peuvent pas supporter.

Les quantités d'eau prélevées ne sont pas connues des maraîchers ; en revanche, ils connaissent les coûts liés à leur exploitation (achat d'essence ou d'électricité pour ceux qui disposent de mini forage) qui sont très élevés selon eux, entre 1 000 et 2 000 Fcfa par jour suivant la taille de l'exploitation. Les intrants utilisés sont globalement les mêmes pour l'ensemble des exploitations : semences, fumiers, engrais, pesticides, essence ou électricité pour pomper l'eau. Pour les fertilisants, les maraîchers utilisent plutôt le fumier, sans mesure quant à leur emploi.

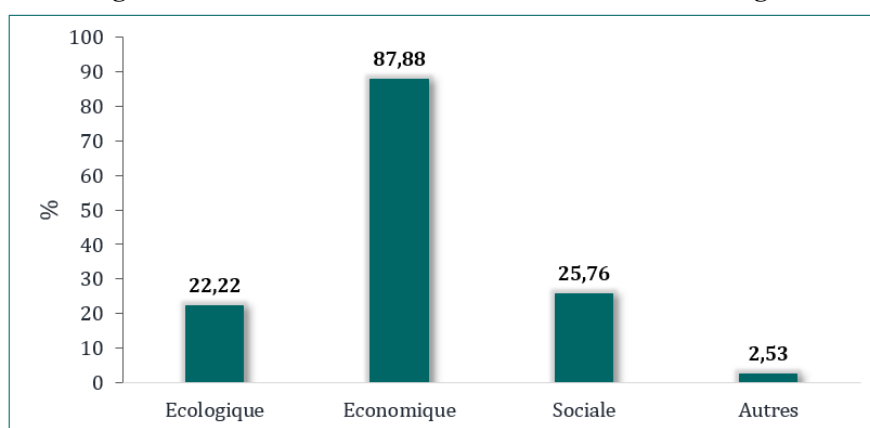
4. LA VALEUR SOCIOÉCONOMIQUE DES ESPACES AGRICOLES URBAINS

4.1 Les services fournis par la zone humide

Les biens et services écosystémiques (BSE) sont les avantages matériels (ex : production de biens directement consommables, maîtrise des crues, autoépuration des eaux, réservoirs de diversité biologique...) ou immatériels (comme des activités récréatives ou culturelles) que les populations tirent des écosystèmes (Costanza et al., 1997 ; De Groot et al., 2002 ; MEA, 2005). Les zones humides, avec leurs riches ressources naturelles, offrent gratuitement des services dont la valeur économique est estimée en milliers de milliards de dollars (Costanza et al., 1997).

Les usagers interrogés reconnaissent une pluralité de fonctions à ces zones humides regroupées en quatre catégories de valeur (figure 1). La valeur économique est la plus citée. Le lien entre la présence de cette zone humide et la pratique d'activités économiques est établi par près de 89 % des usagers qui déclarent que l'écosystème en question constitue le support de leurs activités et donc de leurs revenus. Les lacs étudiés sont en effet le support d'une pluralité d'activités économiques : pêche, agriculture, tannerie, vannerie, élevage, collecte de fourrage... L'agriculture (culture maraîchère et floriculture) regroupe près de 80 % des actifs et constitue l'activité la plus rentable. Selon Sène (2018) les recettes tirées de cette activité représentent 64 % des recettes annuelles des usagers installés autour des lacs Thiourour, Warouwaye et Wouye contre 5 % pour la pêche et 3 % pour la tannerie.

Figure 1 : Valeur des zones humides de Dakar selon les usagers



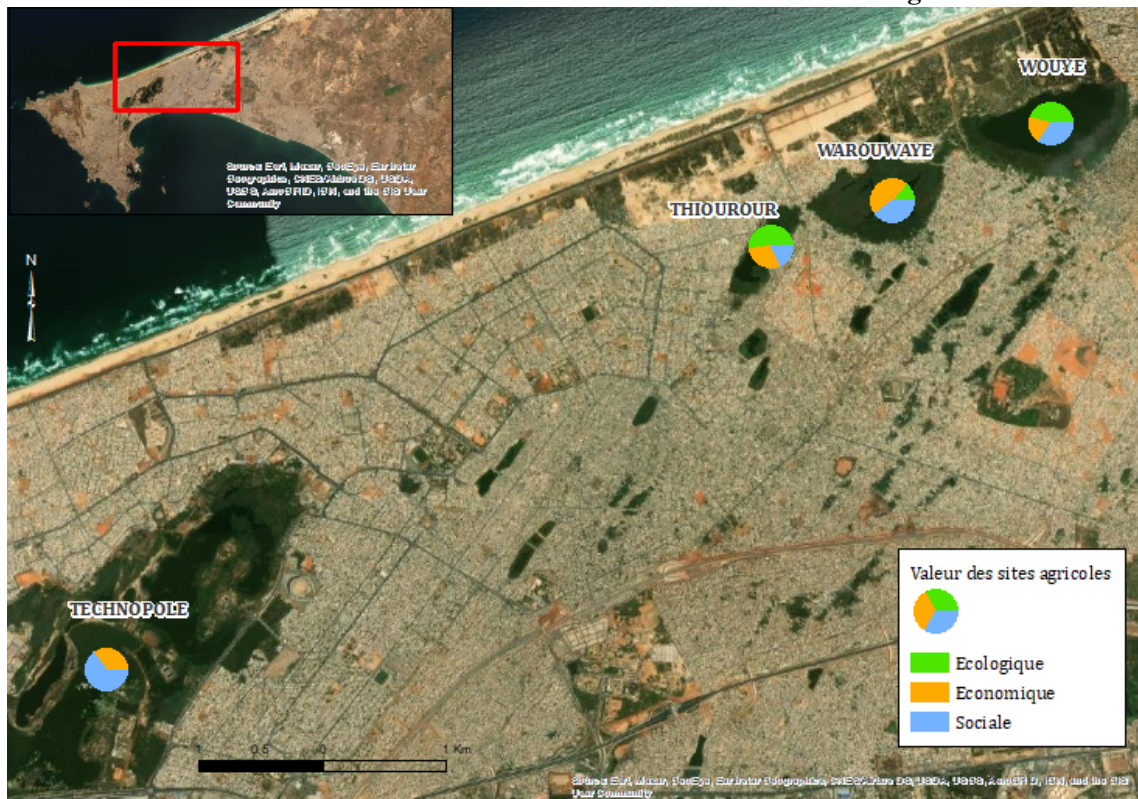
Source : enquêtes de terrain

La valeur écologique de la zone humide regroupe les fonctions hydrologiques, biologiques et climatiques. Elle est reconnue par 22,22 % des répondants qui soulignent son rôle dans la préservation de la biodiversité, la régulation du climat local, le stockage des eaux pluviales, la protection contre les inondations, l'existence de parcs urbains....

Pour certains répondants, les zones humides représentent une source cruciale de bien-être non matériel en raison de leur influence sur leur santé physique et mentale et de leurs valeurs historiques (héritage traditionnel, attachement...).

L'appréciation de la diversité des fonctions remplies par les lacs diffère d'un site à l'autre (carte 4). Les usagers interrogés établis sur le site du Technopole identifient deux fonctions : économique et sociale. Ceux des lacs Thiourour, Warouwaye et Wouye identifient en plus de ces deux fonctions, celle écologique.

Carte 4 : Valeur des zones humides du site d'étude selon les usagers



4.2 Les retombées économiques de l'agriculture urbaine

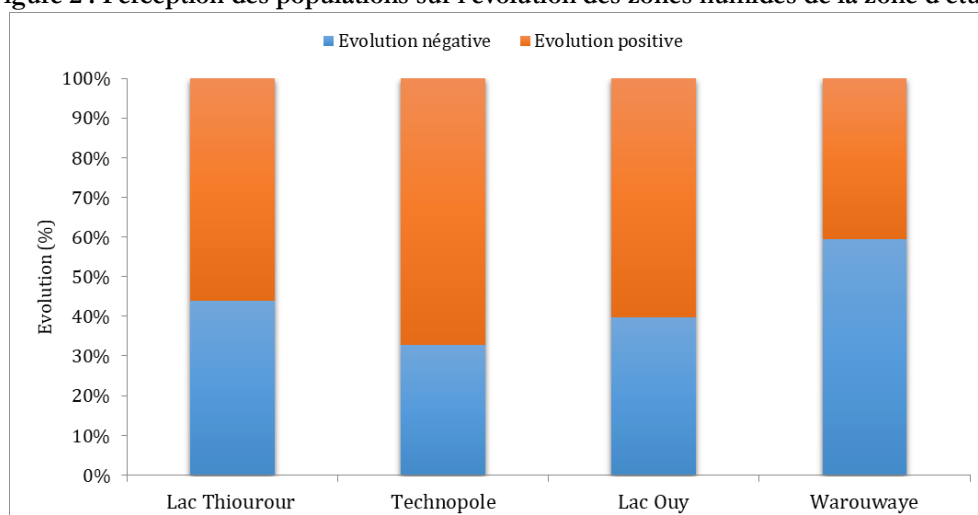
Les coûts de production varient selon les superficies emblavées et le nombre de variétés mises en culture. Les exploitations enquêtées les ont estimés en moyenne à 533 000 FCFA (815,33 euros). Les revenus annuels des productions agricoles sont calculés sur la base des quantités moyennes produites par campagne, de leur prix de vente et du coût des intrants et du nombre de campagnes effectuées par année. Ils oscillent entre 865 000 et 5 288 500 FCFA (1 323,19 et 8 089,82 euros).

Pour la floriculture, parmi les 13 répondants, 4 ont déclaré leurs revenus annuels qui vont de 800 000 à 2 100 000 FCFA (1 223,76 à 3 212,37 euros). Les avis sur une baisse notée des revenus tirés de l'horticulture ces dernières années sont mitigés. Si 6 horticulteurs sur les 10 ayant répondu à cette question pensent qu'ils sont en hausse car la demande en fleurs augmente, 4 justifient la tendance à la baisse constatée par la crise économique, la perte de terres de culture ou l'augmentation du nombre de fleuristes qui rend la vente parfois difficile. La vente se fait sur place et le marché local absorbe la quasi-totalité de la production de fleurs.

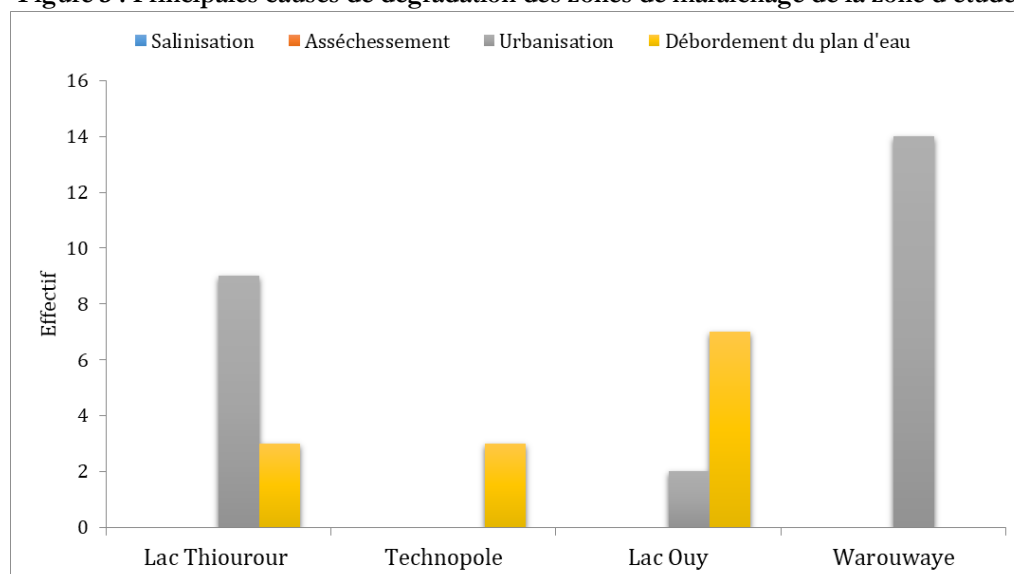
5. APERÇU DE LA DYNAMIQUE DES ESPACES AGRICOLES URBAINS

5.1 Perception de l'évolution des espaces agricoles et des contraintes du milieu

Si on cible l'évolution des zones humides, les populations ont avant tout une vision pessimiste pour ces écosystèmes (figure 2). Près de 70 % des populations interrogées ont présagé une évolution négative contre 25 % une évolution positive. Cet état de fait découle des actions menées quotidiennement dans ces milieux conduisant à leur dégradation. Les raisons de ces perceptions négatives de l'évolution des zones humides sont à rechercher dans les actions qui sont entreprises dans ces écosystèmes.

Figure 2 : Perception des populations sur l'évolution des zones humides de la zone d'étude

La principale contrainte est liée à la poussée de l'urbanisation. Depuis les sécheresses des années 1970, la capitale Dakar n'a pas cessé d'accueillir des populations de l'intérieur suite à la péjoration climatique et à la détérioration des activités économiques. La demande de terres pour l'édification de quartiers n'a jamais connu de baisse, conduisant à l'occupation de plusieurs zones humides. Ainsi, les populations ont pointé du doigt l'étalement urbain comme principal facteur de dégradation des écosystèmes humides (figure 3).

Figure 3 : Principales causes de dégradation des zones de maraîchage de la zone d'étude

Sur un autre registre, ces activités sont de plus en plus menacées par des inondations liées à un débordement des eaux drainées à partir des quartiers limitrophes qui envahissent les zones de culture.

Les maraîchers ont fait état des nombreuses difficultés auxquelles ils sont confrontés dans la pratique de leur activité. Ces contraintes sont autant liées au milieu, aux problèmes inhérents à l'activité elle-même qu'à la commercialisation des productions.

Les champs proches des plans d'eau des lacs sont confrontés aux problèmes récurrents des inondations par les crues en période de saison des pluies et à la perte de leurs cultures et/ou de leurs surfaces cultivables. Ces crues se sont largement amplifiées depuis le début des déversements en 2009 par branchement des eaux pluviales dans le cadre de la lutte contre les inondations. D'après les estimations des exploitants, environ 2/3 des surfaces de culture sont déjà perdus sous les eaux. Le reste est exposé aux risques d'inondation auxquels ils font face à chaque saison de pluie. Les champs sont récupérés au fur et à mesure que s'installe la saison sèche. La situation était différente avant 2009 d'après les interrogés. La lame d'eau s'arrêtait au milieu des lacs en période de saison de pluie et disparaissait progressivement à partir du mois de décembre et sans gêner leurs activités agricoles.

Par ailleurs, l'augmentation du volume d'eau a contribué à la propagation des plantes envahissantes telles que *Typha latifolia* qui suivent les plans d'eau et colonisent les espaces de cultures. En plus des pertes d'espace causées et de leurs difficultés à être éliminées, ces plantes produisent, lorsqu'elles arrivent à maturité, des bourres soyeuses qui s'échappent et deviennent nocives pour certaines cultures notamment la tomate.

La salinisation des lacs constitue aussi un autre facteur limitant dans la production maraîchère. Les lacs sont en contact avec le biseau salé à travers la nappe phréatique. En cas de baisse de celle-ci, l'eau salée remonte rendant ainsi saline les *céanes*. La formation des croûtes de sels à la surface du sol sur certaines parties des exploitations est aussi fréquente en cas de fortes évaporations après le retrait des eaux.

Ces milieux sont aussi très exposés à la pollution, surtout celle liée aux déchets des ménages mitoyens des zones humides. Les populations de ces quartiers par faute de respect à l'environnement déversent leurs immondices dans ces milieux, ce qui participe à la réduction du pouvoir épurateur du sol dont les conséquences conduisent aux faibles rendements du fait de l'accumulation des métaux lourds. Les eaux usées ne sont pas en reste (planche photos 2), car lors des visites de sites, nous avons assisté à des scènes de déversement d'eau polluée provenant des ménages jouxtant les zones humides. De même, des camions de vidange ont été aperçus en manœuvre de déchargement de boues de vidange. Ces eaux polluées entraînent une perturbation des écosystèmes humides.

Planche photos 2 : Pollution des eaux utilisées pour le maraichage par les populations riveraines Niayes



Femme déversant ses eaux usées

Source : enquête terrain, 2021.



Eaux usées drainées à partir des quartiers mitoyens de la zone humide

Les maraîchers décrivent également des difficultés qui relèvent des conditions de travail. Nombreux sont les producteurs de type traditionnel qui disposent de peu de moyens et d'un niveau de technicité assez limité. Les difficultés à accéder à des intrants trop chers, le manque de rentabilité, le nonaccès à des financements, l'insuffisance des équipements, le caractère traditionnel et informel de l'activité, la dureté du travail sont les facteurs régulièrement soulignés sur lesquels ils achoppent.

Les agriculteurs sont confrontés à des problèmes de commercialisation de leurs productions. La surproduction des produits horticoles sur le marché à certaines périodes de l'année et la concurrence due aux importations provoquent une saturation du marché et donc des difficultés dans l'écoulement des productions. À cela s'ajoutent les problèmes liés à la conservation des productions, à la concurrence des produits importés mais surtout à la perte des terres de culture au profit des zones d'habitation.

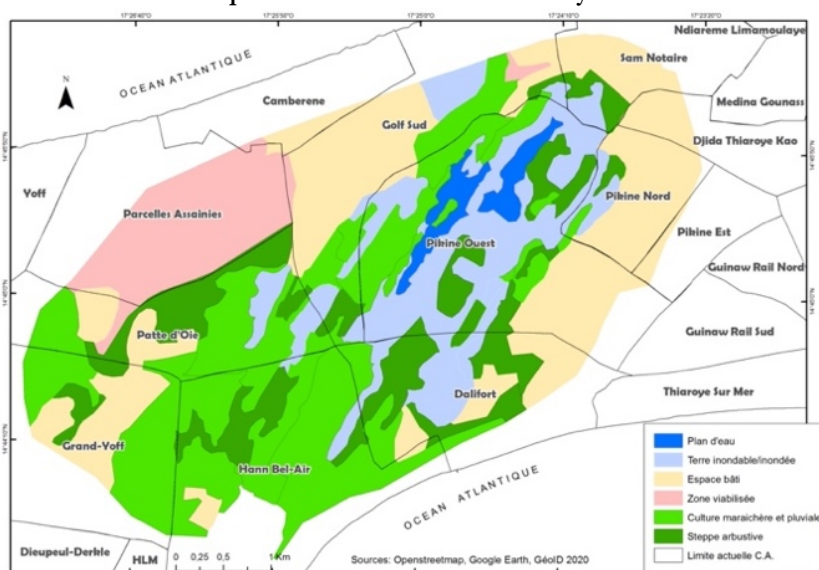
5.2 L'avancée urbaine et son emprise sur les terres agricoles

Les changements spatiaux majeurs ont été notés dans les espaces agricoles urbains. Dès les années 1950, on observe une diminution de la superficie des zones inondées en permanence, qui passe de plus de 1 000 ha en 1954 à moins de 170 ha en 1974 (Ndao, 2012). Cette évolution a été confirmée par Diop, Sambou, Diop, Ntiranyibagira, Dacosta, Sambou (2018) spécifiquement dans la Grande Niaye.

La période 1966-1978 est particulièrement marquée par la grande sécheresse qui a affecté sensiblement les zones humides. La grande Niaye de Pikine a subi des modifications profondes durant cette phase sèche. Les mutations de l'espace sont exacerbées par la croissance urbaine comme on l'observe sur les cartes 5 et 6. Ainsi, les changements d'occupation du sol sont remarquables entre 1978 et 2019, puisque les espaces bâtis ont connu la progression la plus forte (47,67 %), passant de 674,25 ha à 1 807,96 ha. Les occupations spontanées, désignées sous le vocable de quartiers irréguliers se sont développées dans la zone jusqu'à

atteindre 64 % de la superficie des villes de Pikine et de Guédiawaye. Cet état de fait résulte de la forte croissance urbaine qui a conduit à l'extension des habitats irréguliers dans les zones à vocation agricole.

Cartes 5 : Occupation du sol de la Grande Niaye de Pikine 1978



Cartes 6 : Occupation du sol de la Grande Niaye de Pikine 2019

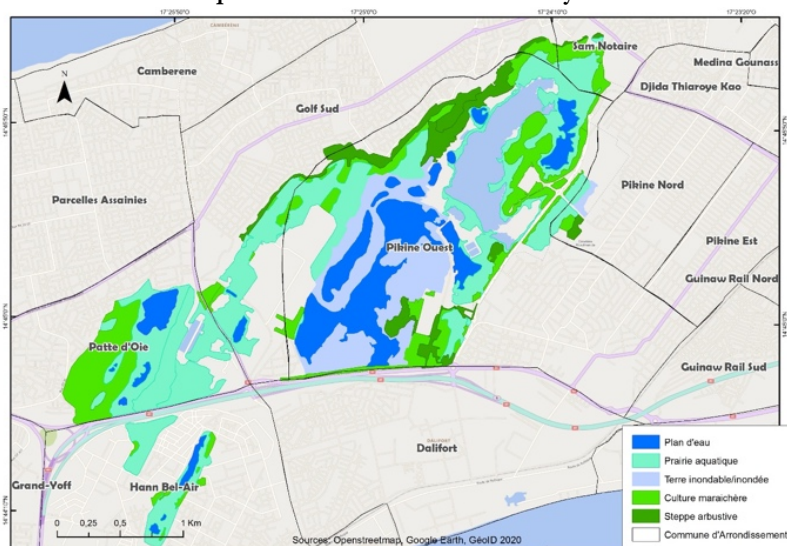
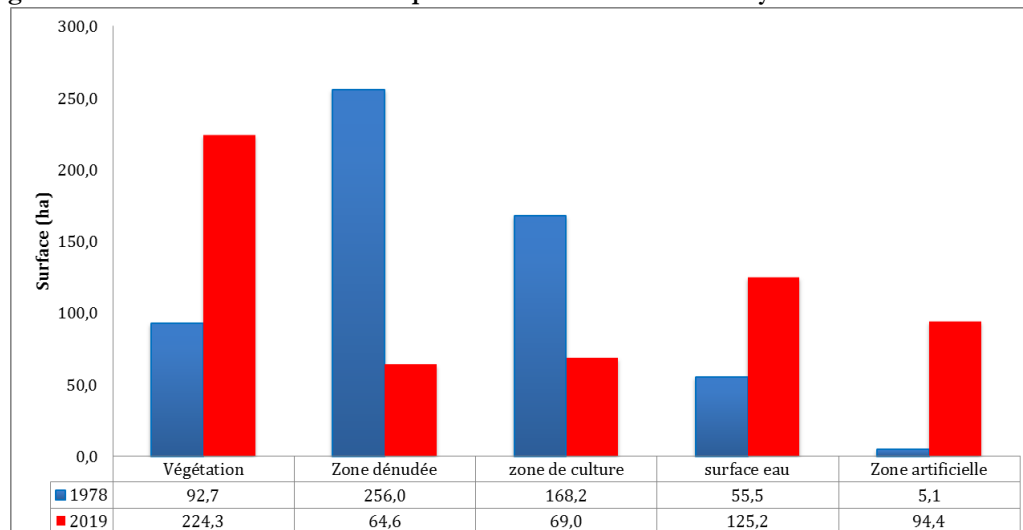
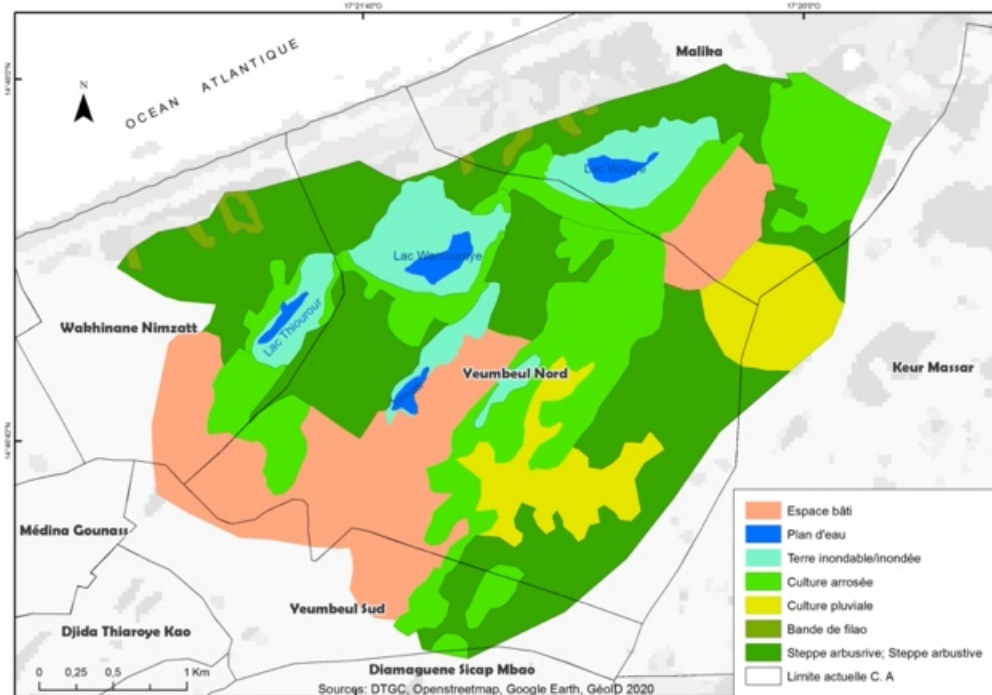


Figure 4 : Évolution des unités d'occupation du sol de la Grande Niaye de Pikine de 1978 à 2019

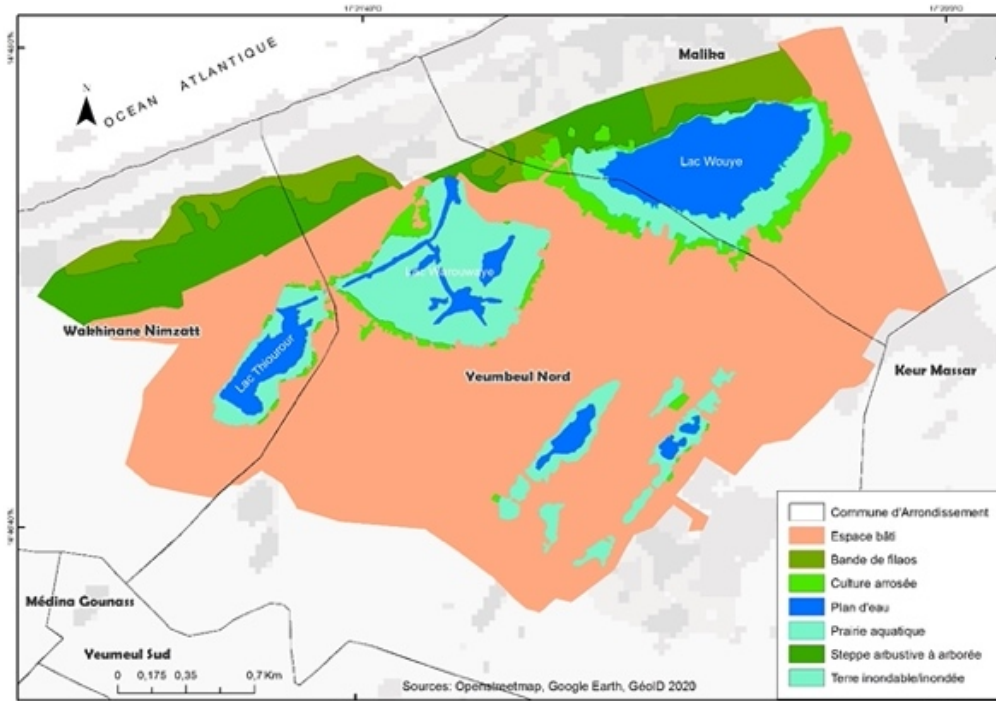


La zone humide des Niayes qui occupait en 1942 une superficie de 27,52 km² est passée, sous l'effet d'une demande croissante de terre à 13,58 km² en 2005. À l'inverse, la forte régression des terres inondées/inondables (-68 %) s'explique par l'augmentation du plan d'eau suite au retour des pluies mais aussi par les aménagements routiers telle que la construction de l'autoroute à péage et de la nouvelle route à deux voies sur la partie est de la Grande Niaye de Pikine. Les zones de culture ont diminué de façon drastique (168,2 ha en 1978). La culture pluviale a presque disparu, et seule perdure l'horticulture (69,0 ha). La zone englobant les lacs Thiourour, Wouye et Warouwaye n'a pas échappé à la poussée de l'urbanisation et à ses conséquences sur les espaces naturels. Comme pour la Grande Niaye de Pikine (Technopole), l'espace bâti est l'élément envahisseur et traduit le dynamisme de l'expansion rapide des communes de Malika, Yeumbeul Nord et Wakhinane Nimzatt, il est passé de 248,83 à 483,79 ha soit une progression de 32,07 %.

Carte 7 : Occupation du sol des lacs Wouye, Warouwaye, Thiourour de 1978



Carte 8 : Occupation du sol des lacs Wouye, Warouwaye, Thiourour 2019



Les unités d'occupation du sol de la zone des trois lacs ont connu des modifications durant la période 1978-2019. L'analyse des changements dans l'occupation des sols autour des lacs montre une dynamique forte avec d'importants remaniements. Les zones de culture sont réduites à leur strict minimum autour des plans d'eau, les champs de culture pluviale et d'arboriculture ont complètement disparu et sont tous devenus des zones d'habitation. Entre 1978 et 2019, le bâti a fortement augmenté. Ceci marque la prépondérance de la zone artificialisée sur le milieu. Elle représente désormais 43,45 % de la superficie totale. Les plans d'eau et les prairies marécageuses ont connu des hausses remarquables, passant de 18,6 à 59,9 ha. À l'inverse, les surfaces de culture maraîchère ont connu une diminution de leur superficie durant la période 1978-2019. Leur régression est estimée à plus de 70 % par rapport à 1978.

Figure 5 : Évolution des unités d'occupation du sol des lacs Thiourour, Wouye et Warouwaye

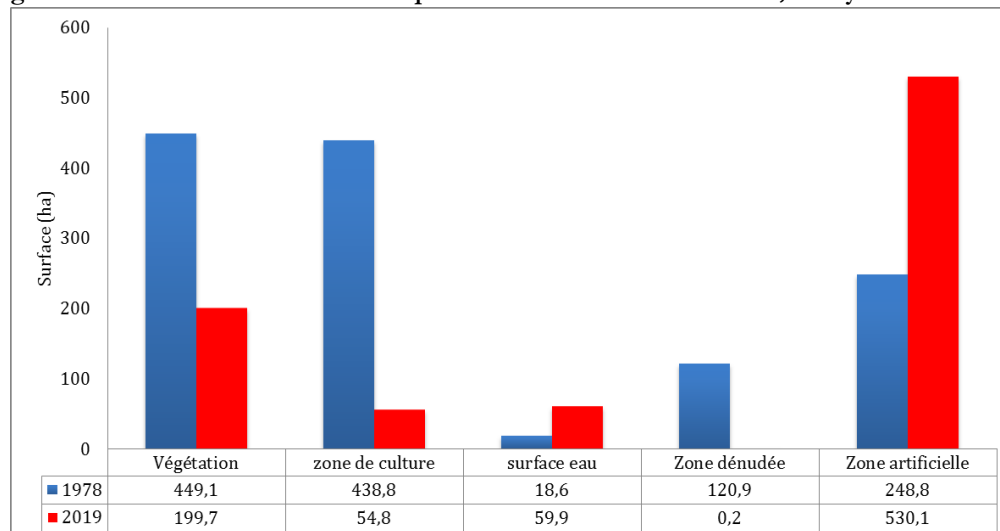


Planche photo n° 3 : Perte de parcelles agricoles à la faveur d'équipement sportif Niayes



Source : google earth, 2021.

La croissance démographique de la banlieue de Dakar induit une dynamique d'édification d'équipements socio-culturels. Faute d'espaces dans les communes, des zones de culture ont été remblayées pour recevoir les constructions. Par exemple, dans la grande Niayes de Pikine, nous avons la réalisation de l'arène nationale qui a provoqué le déguerpissement d'une bonne partie des agriculteurs les laissant sans activité (planche photo n°3). La gestion des problèmes de mobilité dans la région de Dakar a eu aussi comme incidence la réalisation d'une voie de contournement de Pikine qui passe à l'intérieur de la Niayes réduisant, ainsi les espaces de cultures dans le site.

CONCLUSION

Cette étude a montré que les espaces de maraîchage de la zone d'étude restent au centre des intérêts des acteurs socio-économiques. Les espaces de maraîchage urbains constituent des zones de moyens d'existence vitales. Ils fournissent d'importants services écosystémiques aux populations de la ville de Dakar et de bien d'autres localités du Sénégal. De ce point de vue, ils apportent des retombées économiques importantes pour les acteurs locaux. La plupart des exploitants agricoles urbains ont, par conséquent, un niveau de vie relativement bon, puisqu'ils ont des revenus qui dépassent largement le seuil de pauvreté au Sénégal.

Cependant, ces milieux de culture ont connu d'importantes modifications, liées notamment à la pression urbaine marquée par des remblais, des constructions et des établissements divers installés directement dans la zone humide. À cela s'ajoutent les rejets urbains, la reconversion des espaces de cultures en zones d'habitation, l'aménagement d'infrastructures publiques telles les routes, l'arène nationale, les stations d'épuration des eaux usées, etc.

Il existe ainsi d'énormes défis pour le maintien des espaces agricoles urbains, au regard des enjeux écologique, économique et social, de la multiplicité des acteurs. En outre, il est important de réfléchir sur la gestion efficace de ces espaces agricoles afin d'assurer la durabilité de l'activité de maraîchage et d'horticulture, en raison des possibilités de développement socio-économique qu'elles offrent. Cela nécessite la mise en œuvre de stratégies qui intègrent les décideurs politiques (collectivités), les populations riveraines, les acteurs afin d'assurer la pérennité du maraîchage et de l'horticulture autour des zones humides.

BIBLIOGRAPHIE

- ANSD (Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie) (2015) *Situation économique et sociale régionale de Dakar*, 4p. <http://www.ansd.sn>
- BERNACSEK G. M., HUGHES J. S., HUGHES R. H. (1992) Répertoire des zones humides d'Afrique. https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/styles/publication/public/book_covers/BC-1992-007-Fr.jpg
- CISSÉ B., QUENSIÈRE J., KANE A. (2018) Vulnérabilisation ou résilience des banlieues insalubres de Dakar, *Mondes en développement*, tome 46, n° 181, 131-146.
- COSTANZA R., D'ARGE R., DE GROOT R., FARBER S., GRASSO M., HANNON B., LIMBURG K., NAEEM S., O'NEILL R. V., PARUELO J., RASKIN R. G., SUTTON P., VAN DEN BELT M. (1997) The value of the world's ecosystem services and natural capital, *Nature*, n° 387, 253-260.
- DAPSA (Direction de l'Analyse de la Prévision et des Statistiques Agricoles) (2018) *Rapport d'évaluation préliminaire des récoltes de la campagne 2018 et de la sécurité alimentaire et de la nutrition*. 32 p. <http://www.dapsa.gouv.sn>
- DE GROOT R., WILSON M. A., BOUMANS R. M. J. (2002) A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services, *Ecological Economics*, volume 41, Issue 3, 393-408.
- DIENG B., MBAYE M. S., DIOUF M., GAYE A., NOBA K., SYLLA S. N. (2019) Caractérisation du secteur des plantes ornementales à Dakar-Sénégal, *International Journal of Current Research*, 11(10), 7462-7468.
- DIOP A., SAMBOU H., DIOP C., NTIRANYIBAGIRA E., DACOSTA H., SAMBOU B. (2018) Dynamique d'occupation du sol des zones humides urbanisées de Dakar (Sénégal) de 1942 à 2014, *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement*, volume 18 numéro 1, mai. URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/20120> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/vertigo.20120>
- DIOP K., FAYE C. A. T., SOW S. A. (2019) La Grande Niaye de Pikine, un espace humide à haute valeur agronomique au cœur de l'agglomération urbaine de Dakar : analyse des enjeux socioéconomiques, *Belgeo* [En ligne], 1 | 2019, mis en ligne le 21 janvier 2019, <https://doi.org/10.4000/belgeo.31319>
- FALL A. S., FALL S. T., CISSÉ I., BADIANE A. N., DIAO M. B., FALL C. A. (2001) *Caractérisation de la zone des Niayes. In Cités horticoles en sursis ? L'agriculture urbaine des Grandes Niayes au Sénégal*. IDRC. http://idrc.ca/en/ev-27906-201-1 DO_TOPIC.htm
- MEA (Millennium Ecosystem Assessment) (2005) *Ecosystems and human well-being: wetlands and water synthesis*. World Resources Institute, Washington, DC, 80 p.

- ND AO M. (2012) *Dynamiques et gestion environnementale de 1970 à 2010 des zones humides au Sénégal : étude de l'occupation du sol par télédétection des Niayes avec Djiddah Thiaroye Kao (à Dakar), Mboro (à Thiès) et Saint-Louis*, Thèse de doctorat ès Géographie et Aménagement, Université de Toulouse 2 Le Mirail, cotutelle internationale avec l'Université Gaston Berger de Saint-Louis, Sénégal, 365 p.
- NDIAYE G. et al. (2010) *Compte rendu des travaux de levés bathymétriques du lac Wouye*, DGPPE, 13 p.
- NDIAYE O., GUISSÉ A., DIALLO A. MATTY F., THIAW A., FALL R. D. (2012) Caractérisation des sols de la zone des Niayes de Pikine et de Saint Louis (Sénégal), *International Journal of Biological and Chemical Science*, 6(1), 519-528.
- SÈNE A. (2018) *Évaluation socio-économique des biens et services écosystémiques d'une zone humide urbaine dans un contexte de changements et de variabilité climatiques : le cas des lacs Thiourour, Warouwaye et Wouye de la banlieue de Dakar*, Thèse de doctorat, Géographie, UCAD, 263 p.
- SÈNE A., SARR M. A., KANE A., DIALLO M. (2018) L'assèchement des lacs littoraux de la grande côte du Sénégal : mythe ou réalité ? Cas des lacs Thiourour, Warouwaye et Wouye de la banlieue de Dakar, *Journal of Animal & Plant Sciences*, 35(2), 5623-5638.
- SMITH O. (1999) *Agriculture urbaine en Afrique de l'Ouest : une contribution à la sécurité alimentaire et à l'assainissement des villes*, CRDI, Ottawa, 232 p.

Activités économiques et impacts sur les côtes méditerranéennes : quelles perspectives ?

Matouk BELATTAF et Ouari MERADI¹

Depuis quelques décennies les préoccupations environnementales commencent à peser tant dans les discours politiques que dans les milieux scientifiques et économiques. L'espace littoral, de par son importance, son intense occupation et son exploitation, apparaît de plus en plus fragile et exposé à une dégradation de l'écosystème terrestre et marin. Notre réflexion consiste à présenter et décrire les zones littorales de la Méditerranée en examinant d'abord *les zones littorales méditerranéennes : géographie et économie*, leurs caractéristiques naturelles et climatiques, les activités humaines (incluant urbanisation, tourisme, transport maritime, industrie, ...) et leurs influences sur le milieu marin et littoral, l'état de l'environnement et les principales menaces, la sensibilité de l'écosystème et les incidences du changement climatique et du changement de la biodiversité. Ensuite, tenter d'évaluer *les réactions nationales et régionales pour la sauvegarde et la protection du littoral méditerranéen* à travers trois outils : plan d'actions pour la Méditerranée (PAM), gestions intégrées des zones côtières (GIZC) et programmes d'aménagement côtier (PAC).

1. LES ZONES LITTORALES MÉDITERRANÉENNES : GÉOGRAPHIE ET ÉCONOMIE

La pression démographique qui engendre la croissance rapide des zones urbaines et l'expansion d'activités économiques diverses dans les régions littorales, à l'origine d'une exploitation effrénée et extensive des ressources marines, suscite une inquiétude grandissante à l'échelle de la planète, en ce qui concerne le développement durable de ces espaces et leurs ressources naturelles et environnementales.

L'espace et les ressources littorales sont exploités à des fins économiques et sociales : urbanisation, infrastructures de transport, industrie, production d'énergie, tourisme et loisir, agriculture, pêche et aquaculture. Ces diverses activités sectorielles ont toutes des impacts sur l'environnement, se manifestant par la pollution des eaux marines et des nappes phréatiques, la pollution de l'atmosphère, la diminution des ressources marines et terrestres, renouvelables ou non, la dégradation des sols, la destruction du patrimoine architectural, obstacles à l'accès public au rivage, congestion et encombrement de l'espace. Les changements climatiques, selon des études récentes, constituent une autre menace pour les régions littorales.

1.1 L'espace littoral : littoralisation et rééquilibrage spatial

Le mot littoral vient du latin « *litus, litoris* » qui signifie : rivage, côte, site sur la plage, lieu de débarquement ou rive d'un lac. Le littoral est d'abord un espace à la fois unique et extrêmement diversifié, son étendue est très difficile à déterminer et à délimiter. En général et d'une façon abstraite, l'espace littoral est considéré

¹ Laboratoire d'Économie et Développement (LED), Université de Béjaïa. matoukb@yahoo.fr, ouari.meradi@univ-bejaia.dz

comme un lieu de rencontre entre la mer et la terre. Il peut être tiré vers la terre ou vers la mer selon les approches (scientifiques, écologiques, économiques ou bien juridiques), ou encore selon les objectifs recherchés par une politique visant à aménager ou à organiser les activités humaines qui s'y localisent.

Pour l'usage habituel de l'espace littoral, l'on recourt souvent à zone côtière. En effet, les termes de « zone côtière » ou « littoral » sont employés indistinctement. Cependant le terme « littoral » est plus souvent utilisé lorsque l'espace s'assimile à un linéaire - définition restreinte - alors que le terme « zone côtière », plus englobant, fait plutôt référence à une surface - définition large - (Fabbri, 1998).

Pour la commission Européenne, l'espace littoral est défini comme étant « une bande terrestre et marine dont la largeur varie en fonction de la configuration du milieu et des besoins d'aménagement » (Le Tixerant, 2004).

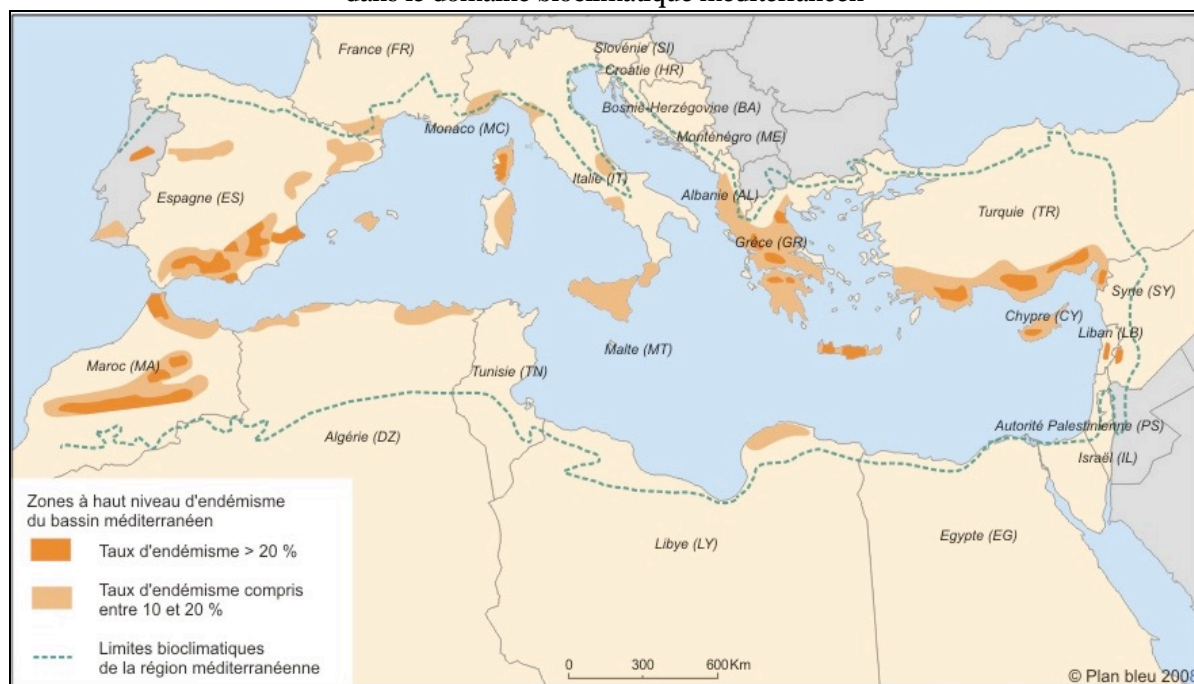
La littoralisation est un processus ancien mais qui a pris une dimension importante et mondiale depuis la seconde partie du XX^e siècle. Elle consiste en :

- une migration des populations vers les littoraux, pour les richesses halieutiques, ou encore l'ouverture sur la mondialisation, plus aisée qu'à l'intérieur des pays,
- la maritimisation de l'économie, qui a accompagné le développement des transports maritimes intercontinentaux et des grands ports maritimes (zones industrialo-portuaires).

Ses conséquences sont donc une concentration croissante de population sur les côtes, ce qui est à la fois un avantage (ces populations peuvent plus facilement travailler donc vivre) et un inconvénient (la surconcentration de population entraîne en effet des problèmes pour l'approvisionnement en eau et de pollution dans certains pays, voire des problèmes de chômage, donc de pauvreté).

1.2 Le littoral, un espace naturellement fragile et artificiellement fragilisé

Carte 1 : Pays riverains et zones à fort endémisme de la biodiversité végétale dans le domaine bioclimatique méditerranéen



Source : Zones à fort endémisme selon Médail & Quezel (1997).

Le littoral est un espace restreint, écologiquement très riche ; fragile et de nature vulnérable. C'est une zone sensible importante à protéger. Elle est mise en péril par le développement intense des activités humaines. Le littoral vit depuis plusieurs décennies une modification radicale de ses modes d'occupation et d'appropriation, et donc une transformation profonde de ses sociétés. L'équilibre de ce dernier est sans cesse menacé soit par les actions naturelles (déferlement des vagues ; échanges sableux ; vents violents, etc.) soit par les actions anthropiques (réalisation d'équipements et d'infrastructure de base).

Les littoraux évoluent nettement plus vite que les espaces intérieurs. De ce fait, ils doivent être abordés à travers une vision systémique, pour réaliser un équilibre entre les objectifs qui visent un bon fonctionnement des processus naturels, et les objectifs socioéconomiques recherchés par les hommes.

1.3 Littoralisation des hommes et des activités

Outre les phénomènes naturels, l'action humaine est un facteur fondamental contribuant à modifier la morphologie et la structure de l'espace littoral, qui se trouve être un espace de prédilection pour les investisseurs et les populations.

Grande rentabilité économique due à la fertilité des terres, l'abondance des ressources naturelles et marines, l'accessibilité et la proximité des centres de consommation intermédiaire.

Cadre de vie agréable, ce qui a amené une forte concentration des populations : industries nautiques, tourisme et industries liées, aquaculture, agriculture, commerce, transport.

Cette surconcentration des hommes et des activités sur un espace géographiquement limité et naturellement fragile exige la mise en place d'une politique d'aménagement adéquate.

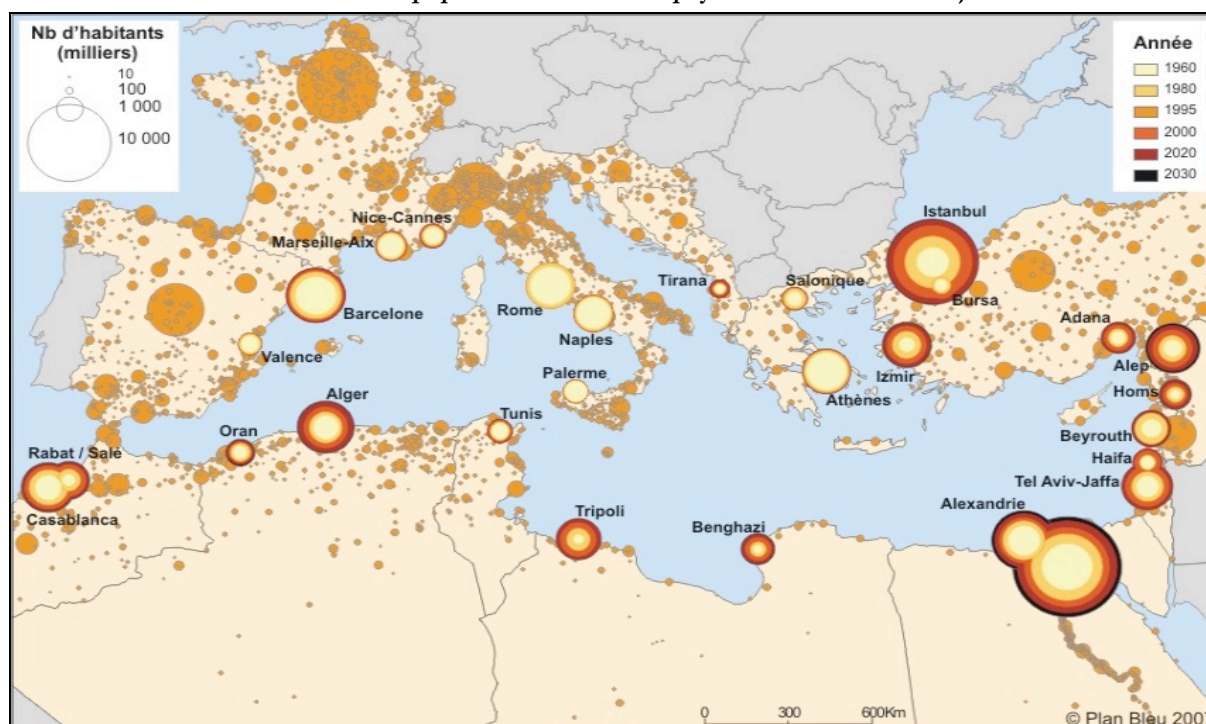
1.4 Le littoral méditerranéen : un espace limité et congestionné

Le littoral de la Méditerranée concerne 22 pays ou territoires riverains impliquant trois continents (Afrique, Asie et Europe) et représente un capital de grande importance par la grande valeur de ses ressources, de ses écosystèmes et de son patrimoine culturel, ainsi que par sa fonction sociale et son identité maritime.

Il peut être considéré comme unique et comme un bien commun des pays méditerranéens qui, tant convoité par diverses activités économiques entraînant des pressions considérables sur les milieux et des conflits d'usage des ressources, subit des dégradations continues des milieux qui mènent à des pertes de biodiversité et de ressources souvent irréversibles.

Le littoral méditerranéen compte 46 000 km de côtes, dont 19 000 km relèvent des îles. Il rassemble aujourd'hui plus de 150 millions d'habitants, concentrés dans 234 unités administratives côtières : en d'autres termes, plus de 33 % de la population méditerranéenne vit sur 13 % de la superficie des pays riverains. La tendance ne fera que s'aggraver.

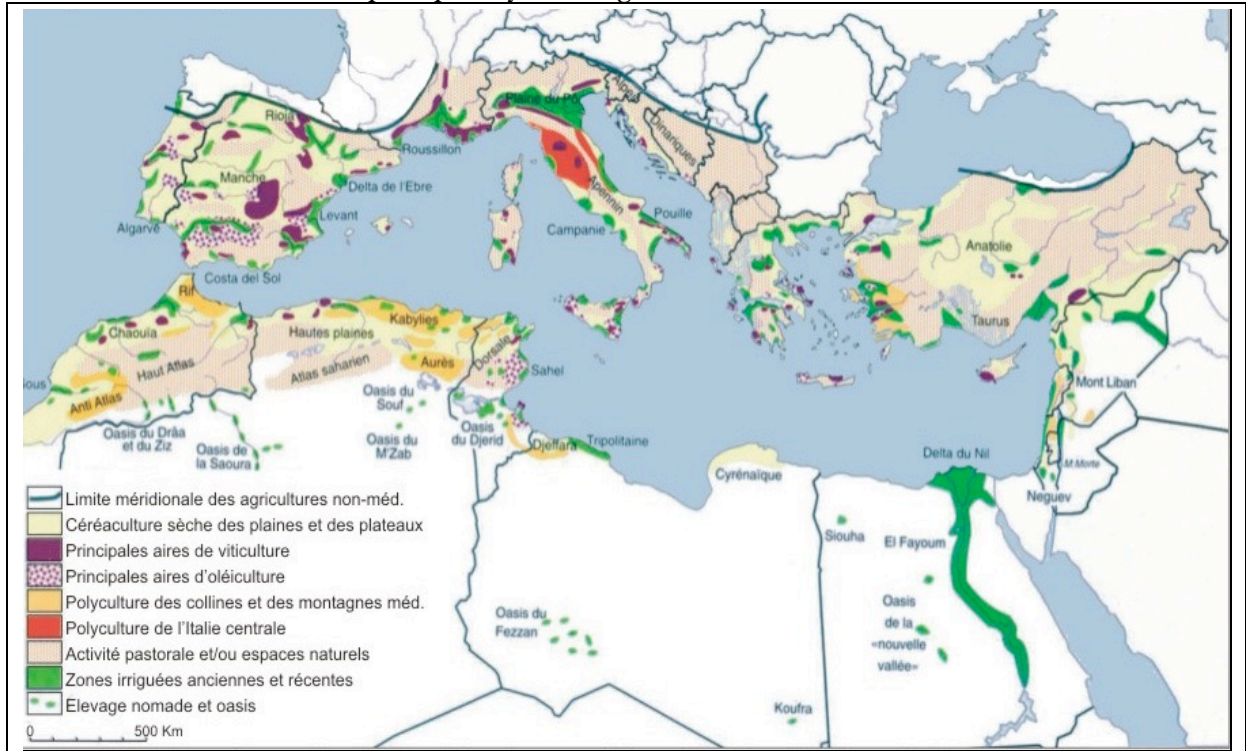
Carte 2 : Évolution de la population de villes de pays méditerranéens. Projection 2030



Source : Plan Bleu (2008, 14).

Les nombreuses études du Plan Bleu sur le Littoral méditerranéen ont toutes mis en exergue les différentes dégradations du littoral méditerranéen qui sont irréversibles pour un patrimoine unique. Le littoral méditerranéen, d'une longueur de 46 000 km, est un espace convoité du développement où se manifestent des localisations obligatoires ou privilégiées pour nombreuses et diverses activités. D'un autre côté, il apparaît comme espace fragile eu égard aux grandes valeurs écologiques, sociales et culturelles.

Carte 4 : les principaux systèmes agricoles et naturels en Méditerranée



Source : Plan Bleu (2008, 16)

Carte 5 : Infrastructures routières et aéroportuaires le long du littoral



Source : Plan Bleu (2008, 18).

Carte 6 : Activités de l'industrie pétrolière en mer Méditerranée



Source : RAC/REMPEC (1996).

1.5 Le littoral méditerranéen : un espace pollué et fragilisé

La concentration des activités et des hommes ont produit une artificialisation des espaces littoraux dont les conséquences majeures consistent en les différentes pollutions et dégradations subies et à venir : la pollution des eaux côtières, la dégradation des habitats et la perte de la biodiversité, l'altération des ressources en eau et l'érosion ainsi que la dégradation des stocks halieutiques et de toutes les potentialités marines et côtières. À cette situation générale non reluisante se joint une nouvelle menace : le changement climatique.

Carte 7 : "Points chauds" de pollution sur le littoral méditerranéen



Source : Plan Bleu (2008, 21).

Carte 8 : Localisation de 268 alertes à la pollution pétrolière et aux accidents enregistrés en Méditerranée entre 1977 et 1995



Source : RAC/REMPEC, 1996.

1.6 Le changement climatique (CC) en Méditerranée

Le rapport du GIEC pour 2000 et plus, concernant les changements climatiques, a présenté les diverses conséquences résumées par les éléments suivants (Plan Bleu, 2008b).

1.6.1 Les projections climatiques en Méditerranée

- L'augmentation des températures annuelles de 2 à 5°C, d'ici la fin du siècle (2100), de même que la salinité, en raison des faibles précipitations,
- La région MENA, qui émet seulement 5 % des GES, connaîtrait des impacts importants sur le tourisme, l'agriculture et les écosystèmes, d'autant plus qu'elle est l'une des plus pauvres du monde en ressources en eau renouvelables.

Les conséquences du CC seront plus ressenties en Méditerranée que dans les autres régions du monde. Ce qui menace les efforts consentis et les perspectives du développement durable, tels que prônés par la Banque mondiale².

1.6.2 Les impacts sur l'environnement et sur la santé

- Certaines études météorologiques ont estimé que l'augmentation du niveau de la mer varierait entre 35 et 50 cm, d'ici la fin du siècle en cours.
- Les conséquences potentielles sont la submersion des plaines côtières, l'érosion des falaises et des plages, l'acidification de la mer, l'extinction des coraux et la baisse des réserves d'eau potable souterraines.
- Les migrations de niches écologiques : certaines espèces soit ont tendance à l'extinction, soit migreront vers le nord-ouest de la Méditerranée, avec les risques de dissémination de maladies infectieuses.
- Les impacts sur la santé des vagues de chaleur, qui vont principalement toucher les personnes âgées, avec une augmentation des maladies cardio-vasculaire et respiratoires.

1.6.3 Les impacts sur les ressources naturelles

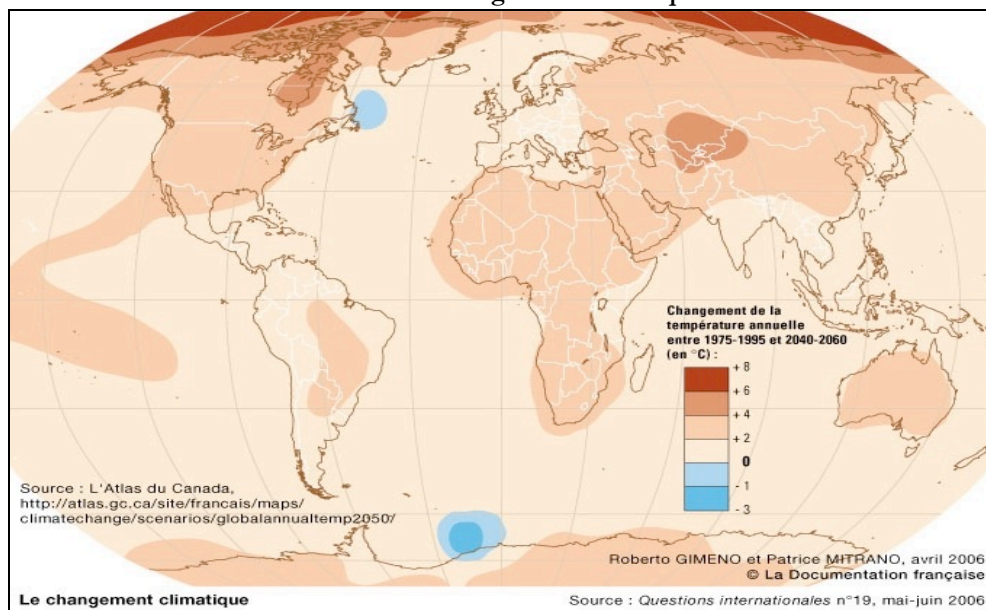
- La fonte des glaciers,
- La raréfaction des ressources, surtout en eau (potable et irrigation), liées à la pression démographique (natalité, migration, tourisme, ...),
- Les impacts sur les risques naturels (séismes, volcans, glissements de terrains, ...),
- Les impacts sur les forêts (baisse des superficies boisées... due à la déforestation).

² Banque mondiale, Indicateurs du développement mondial, 24 avril 2018. <https://donnees.banquemondiale.org/via/DataBank> (<http://databank.banquemondiale.org/data/home.aspx>)

1.6.4 Le changement climatique et les activités humaines

L'on assiste à un ensemble d'impacts sur les ressources halieutiques, les flux touristiques, l'agriculture au Maghreb et les besoins en énergie en méditerranée qui sont en hausse constante pour toute la région, d'où la nécessité de développer les énergies renouvelables afin de réduire les GES (CO₂).

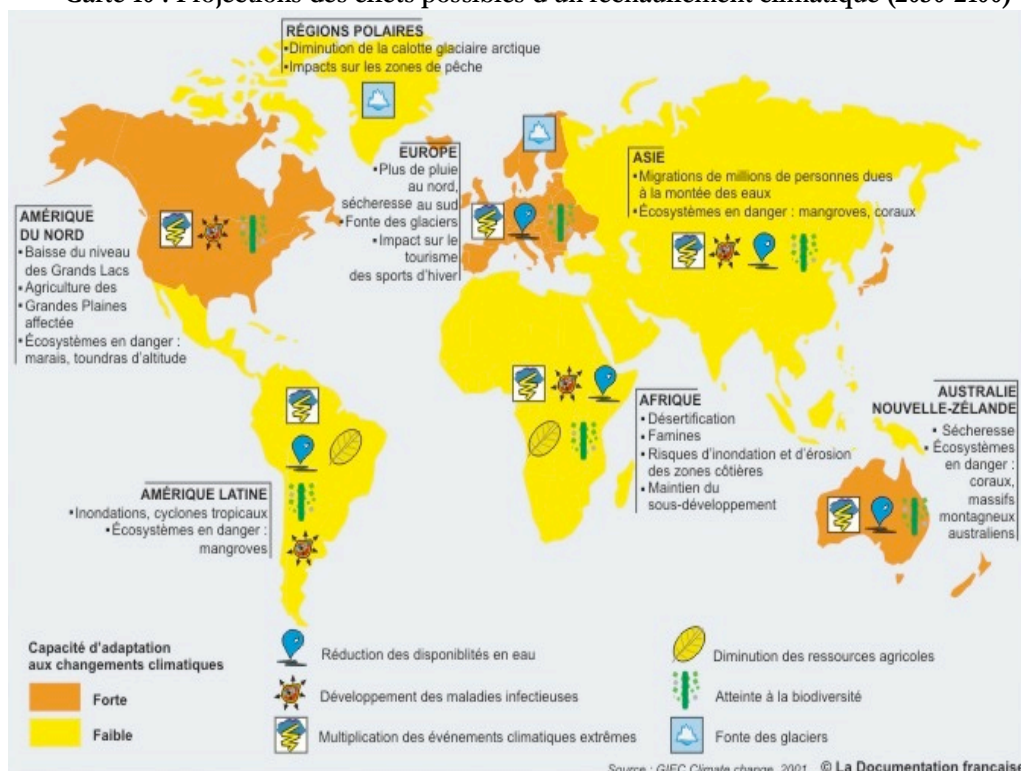
Carte 9 : Le changement climatique



1.6.5 La concertation méditerranéenne pour les perspectives post 2012

Les actions/réactions nationales se focalisent autour des axes suivants : efforts de réduction des émissions de GES, mesures d'adaptation au CC et ce au niveau de tous les secteurs et domaines économique, social, culturel et politique, transferts de technologies, pouvant provenir des IDE et du développement des énergies renouvelables, financement pour protéger l'environnement avec un système d'amendes et de taxes pour disposer de moyens pour financer les investissements dans l'environnement.

Carte 10 : Projections des effets possibles d'un réchauffement climatique (2050-2100)



2. LES RÉACTIONS NATIONALES ET RÉGIONALES EN FAVEUR DU LITTORAL MEDITERRANÉEN

Avant d'aborder les réactions nationales et régionales pour la sauvegarde et la protection du littoral méditerranéen à travers trois grands outils : gestions intégrées des zones côtières (GIZC), plan d'actions pour la Méditerranée (PAM) et programmes d'aménagement côtier (PAC), essayons de faire un détour sur les actions d'aménagement et de gestion du littoral.

2.1 Aménagement et gestion du littoral

L'espace littoral est un milieu écologique fragile et de nature vulnérable. C'est un système complexe sans cesse agressé par des actions et des rétroactions qui fragilisent ses structures et qui risquent d'interrompre son équilibre naturel (Meradi, 2008, 79).

L'aménagement d'un territoire est apparu dans le but de mettre fin à l'anarchie et au déséquilibre spatial, conséquence directe d'un laisser-faire. L'aménagement du territoire promulgue la (ré)organisation de l'espace : réaliser le juste équilibre entre l'efficacité économique et l'équité spatiale est l'ultime défi que doit relever toute action visant à organiser et à aménager un territoire donné, en intégrant aussi la dimension environnementale.

L'espace littoral est difficile à délimiter ou à appréhender. En général et d'une façon abstraite, l'espace littoral est considéré comme le lieu de rencontre entre la mer et la terre. Il peut être tiré vers la terre ou la mer selon les objectifs recherchés par une politique visant à aménager ou à organiser les activités humaines qui s'y localisent.

L'aménagement de l'espace littoral regroupe, selon Pinot (1998), « L'ensemble des interventions matérielles opérées sur une côte en vue de l'adapter au mieux aux usages que l'on désire en faire...c'est l'un des moyens de gérer et d'aménager, donc de régler la disposition des lieux de telle façon à rendre un maximum de services. La notion d'aménagement recouvre l'ensemble des transformations matérielles volontaires des lieux, afin de rendre plus conforme les positions naturelles de ces lieux à la gestion que l'on veut faire. L'aménagement du littoral a deux volets : transformer le littoral, en contraignant les lois naturelles à rendre les services qu'on en attend ; ou implanter des infrastructures dans un souci de ne pas modifier les évolutions naturelles du milieu littoral. Ainsi, l'aménagement du littoral porte aussi bien sur sa transformation que sur sa protection. »

À travers ces notions de base, il y a lieu de distinguer, dans le cas du littoral, entre :

- Les aménagements artificiels : consistant à y implanter des infrastructures et des équipements de base (démarche obligatoire, mais risquant de nuire à l'environnement et à l'écosystème dans le cas où elle n'est pas fondée sur un travail de consultation et n'est pas précédée par des études d'impact sur l'environnement).
- Les aménagements naturels : représentant un ensemble d'actions visant la protection de l'espace littoral contre tout risque naturel ou agression humaine.
- Le développement de l'espace littoral : il consiste à détecter les synergies qui peuvent naître entre les deux aménagements précédemment cités.

Qu'est-ce que les zones côtières ? Le littoral comprend une zone spécifique qui fait l'objet de mesures de protection et de valorisation, dénommée zone côtière, qui comprend : le rivage naturel ; les îles et les îlots ; les eaux intérieures maritimes ; le sol et le sous-sol de la mer territoriale³.

2.2 Pour une politique de GIZC

La surconcentration des hommes et des activités, sur l'espace littoral géographiquement limité naturellement fragile exige la mise en place d'une politique adéquate pour réussir son aménagement ; cette politique doit assurer à la fois sa protection et son développement. Par conséquent un travail fondé sur la concentration et la coordination des différents acteurs doit être préconisé. Dans cette optique une gestion intégrée des zones côtières (ICZM : Integration Coast Zone Management) est incontournable. Cette gestion permet de garantir un bon fonctionnement des éléments et des acteurs constituant la zone côtière, c'est une démarche

³ MATE Stratégie d'action : Littoral (2003), In Meradi (2008, 79).

systémique qui remet en cause l'approche sectorielle très étroite, et qui est adoptée dans l'analyse et la gestion des espaces littoraux.

La GIZC est défini par Cicin-Sain et Knetch (1998) comme étant un « Processus dynamique qui réunit gouvernement et société, science et décideurs, intérêts publics et privés en vue de la protection et du développement des systèmes côtiers. la GIZC vise à optimiser les choix à long terme privilégiant un usage raisonné des ressources ».

Les différentes phases de mise en œuvre d'une politique de GIZC :

Phase 1 l'Identification préliminaire : cette phase passe par :

- Identification des acteurs
- Réglementation
- Contexte socio-économique
- Atouts et contraintes
- Typologie des usages
- Autorité complémentaires

Phase 2 préparation :

- Concentration
- Élaboration de scénarios
- Zonage délimitation unités de gestions
- Micro-actions
- Plan de gestion

Phase 3 mise en œuvre :

- État des lieux
- Revue et évolution
- Suivi des indicateurs
- Financement

Il y a une interaction et une complémentarité opérationnelle entre les trois phases de la GIZC. Ces phases forment un système complexe et difficile à cerner. Si une action est mal engagée, elle risque d'influencer négativement le fonctionnement de tout le système. De ce fait, la GIZC est considérée comme un système d'enchaînement d'actions complémentaires. Cela sollicite un travail de concentration et de collaboration entre les divers acteurs concernés, et ce à tous les niveaux et pendant tout le processus.

2.3 Pour une politique de GIZC : cas du Maroc

La gestion intégrée des zones côtières (GIZC) suppose la mise en place de nombreuses mesures devant s'appuyer sur d'importantes institutions et initiatives de protection du littoral et de promotion du développement durable et de la biodiversité (Menioui et Henocque, 2007).

- ✓ L'élaboration d'une stratégie de DD du littoral et de ses ressources, avec un plan d'action ;
- ✓ La valorisation des ressources biologiques et paysagères côtières et marines par la restructuration du secteur de la pêche et la mise en place d'une approche écosystémique, la promotion de la consommation nationale des produits de la mer, l'amélioration de la transformation des produits à forte valeur ajoutée, le développement de l'aquaculture propre et de l'écotourisme dans les zones humides ;
- ✓ La préservation de l'environnement côtier et marin par la surveillance de la qualité des eaux des plages et la réalisation d'unités d'épuration, la conservation des espaces naturels de biodiversité, la conservation des zones humides côtières, l'élaboration de plans de dépollution et le renforcement des dispositifs d'information, de communication et d'éducation environnementales ;
- ✓ La mise en place d'instruments juridiques et institutionnels spécifiques par la promulgation d'une loi spécifique au littoral, la création d'un organisme de gestion des zones côtières et de leurs ressources, l'implication de l'investissement privé dans l'utilisation rationnelle et durable de ce patrimoine, le renforcement des capacités en matière de plan d'urgence et d'intervention au niveau des ports et enfin la veille à l'harmonisation des législations nationales avec les engagements internationaux.

2.4 Pour une gestion durable du littoral

Les différentes pollutions et dégradations subies par les espaces littoraux se résument aux conséquences néfastes suivantes : la pollution des eaux côtières, la dégradation des habitats et la perte de la biodiversité, l'altération des ressources en eau et l'érosion ainsi que la dégradation des stocks halieutiques et de toutes les

potentialités marines et côtières. À cette situation générale non reluisante se joint une nouvelle menace le changement climatique.

Ainsi, l'action majeure à impulser consiste à agir sur les menaces, les évolutions non durables et les tendances lourdes qui pèsent sur le littoral méditerranéen. Ceci donne lieu à des objectifs et à des conditions (Plan Bleu, 2005).

Parmi les objectifs, l'on peut souligner :

- ✓ La protection et la valorisation du patrimoine naturel et culturel ;
- ✓ La réussite du découplage entre le développement économique et les pressions sur l'environnement ;
- ✓ Le délestage du littoral d'une partie des pressions et la revitalisation des arrière-pays

Quant aux conditions d'une gestion durable du littoral, l'on peut dénombrer :

- ✓ Le développement des connaissances dans ce domaine ;
- ✓ La diffusion de l'information ;
- ✓ Le renforcement de la coopération régionale des politiques régionales, pour une synergie des actions en faveur du littoral.

Enfin, à l'échelle locale, les actions se résument et nécessitent également :

- ✓ Le développement des méthodes participatives mobilisant tous les acteurs ;
- ✓ La définition des projets de territoire, basés sur une vision commune et des indicateurs ;
- ✓ L'intégration des logiques du développement et de l'environnement.

CONCLUSION

Les conséquences du CC, qui sont diverses et dramatiques à tout point de vue, nécessitent des actions concertées et soutenues de tous (États, entreprises, société) pour réduire des effets néfastes sur la société et l'environnement, sous peine d'arriver à des situations irréversibles tant pour l'humanité que pour les éléments de l'environnement naturel.

Avec une forte urbanisation et industrialisation, le littoral méditerranéen constitue l'ultime espace récepteur des rejets des diverses activités menées sur terre, auxquelles il faut ajouter les grands risques de pollution accidentelle des bateaux transportant des matières dangereuses et nocives.

Toutes ces pollutions engendrent des dégradations dont le coût environnemental et humain ne cesse de croître. D'où la nécessité d'adapter les législations et de dégager des moyens matériels et financiers afin de préserver le capital naturel de l'espace littoral, et ce dans le cadre d'une coordination des actions et d'une coopération régionale.

Les actions politiques pour des GIZC constituent l'une des réponses à la préservation de la Méditerranée et de ses littoraux afin de faire des zones côtières un levier durable du développement économique et social au profit des régions littorales.

BIBLIOGRAPHIE

- BANQUE MONDIALE (2018) *Indicateurs du développement mondial*, [https://donnees.banquemondiale.org/via DataBank](https://donnees.banquemondiale.org/via/DataBank) (<http://databank.banquemondiale.org/data/home.aspx>)
- CICIN-SAIN B., KNETCH R. W. (1998) *Integrated Coastal and Ocean Management: Concepts and Practices*, Washington, D. C., Island Press.
- DENIS J., HENOCQUE Y. (2001) *Guide méthodologique. Des outils et des hommes pour une gestion intégrée des zones côtières*, COI-UNESCO, volume II, Série Manuels et guides n° 42, 65p.
- FABBRI K. P. (1998) A methodology for supporting decision making in integrated coastal zone management, *Ocean & Coastal Management*, 39(1-2), April, 51-62.
- LE TIXERANT M. (2004) *Dynamique des activités humaines en mer côtière. Application à la mer d'Iroise*, Laboratoire GEOMER (LETG UMR 6554 CNRS), Institut Universitaire Européen de la Mer, Thèse de Doctorat en Géographie, Université de Bretagne Occidentale, 4 juin, 214p.
- MÉDAIL F., QUEZEL P. (1997) Hot-Spots Analysis for conservation of Plant Biodiversity in the Mediterranean Basin, *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 84, 112-127.
- MENIOUI M., HENOCQUE Y. (2007) *Projet SMAP III. Sensibilisation et création d'un cadre politique favorisant l'intégration de l'environnement et du développement avec l'accent sur la GIZC*, MATEE, Maroc.
- MERADI O. (2008) *Essai d'analyse de la dynamique de l'aménagement du territoire en espace littoral : cas de la wilaya de Bejaia, Défis et perspectives*, Thèse de magistère, UAM-Bejaia.
- PINOT J.-P. (1998) 1998. *La gestion du littoral*, Paris, Institut Océanographique, 2 tomes., 759 p.

- PLAN BLEU (2008) *Les perspectives du Plan Bleu sur le développement durable en Méditerranée*, Programme des Nations Unies pour l'Environnement, Plan d'Action pour la Méditerranée, Centre d'Activités Régionales du Plan Bleu, Sophia Antipolis, juillet, 32 p.
- PLAN BLEU (2008b) *Changement climatique en Méditerranée*, CAR, Marseille, 23/24 octobre.
- PLAN BLEU (2005) *Enjeux du développement durable en méditerranée : les perspectives du Plan Bleu à 2025*.
<https://planbleu.org/wp-content/uploads/2005/10/Perspectives-du-PB-sur-le-DD-en-Medi.pdf>
- RAC/REMPEC (1996) <https://www.rempec.org/en/knowledge-centre/country-profiles/regional-synthesis/conventions/lc-protocol-1996>

Impact du changement climatique sur la productivité des cultures céréalières en Tunisie : modèle ARDL-PMG

Riadh BRINI¹

Aujourd'hui, le changement climatique se manifeste comme un défi majeur entravant le développement du secteur agricole et posant la question de son avenir. Ce changement s'est traduit par la hausse de la température moyenne, la forte volatilité des précipitations, la fréquence accrue des événements météorologiques extrêmes tels que les inondations et la sécheresse.

Selon le Groupe d'experts intergouvernemental (GIEC, 2018), l'Afrique du Nord est considérée parmi les régions les plus exposées aux aléas du changement climatique. En effet, les statistiques météorologiques montrent que les pays de l'Afrique du Nord ont connu, au cours du XX^e siècle, une hausse de la température de 1.5 à 2°C et une baisse des précipitations de 10 à 20 %.

La Tunisie est soumise à un climat méditerranéen caractérisé par sa volatilité saisonnière. Cette dernière se traduit par la hausse de la température et l'irrégularité des précipitations intra et inter-saisonnières.

Selon Mougou (2003), depuis 1960, la Tunisie enregistre une sécheresse cyclique sévère tous les 6 ans et des inondations plus fréquentes, plus intenses et plus étendues dans l'espace. Ce climat pourrait influencer le rendement et la qualité des cultures agricoles, principalement la culture céréalière. Selon Tripathi et *al.* (2016), les effets attendus du changement climatique peuvent réduire la productivité agricole et par conséquent modifier les niveaux de prix des principaux produits alimentaires. Ils ont montré que le changement climatique peut accroître les inégalités et les disparités régionales. En outre, MacLeman et Smit (2006) indiquent que les populations les plus pauvres dans les régions rurales sont les plus fragiles aux impacts du changement climatique, ce qui se traduit par l'abandon de l'exploitation des terres et une migration rurale accrue. Par conséquent, garantir la sécurité alimentaire, assurer le développement durable du secteur agricole et rassurer les conditions de vie des populations constituent des enjeux décisifs pour l'adaptation aux impacts du changement climatique en Tunisie. De ce fait, l'élaboration d'une politique d'adaptation et la spécification de mesures préventives et adéquates pour la Tunisie nous ont amené à réévaluer les effets à court et long terme des variables liées aux changements climatiques sur la performance de l'agriculture tunisienne. L'objectif de ce papier est d'étudier les effets à court et à long terme du changement climatique sur le rendement des cultures céréalières en Tunisie. Notre échantillon est composé de 21 gouvernorats sur la période qui s'étale de 1980 à 2018.

La première partie présente une revue de la littérature. La deuxième donne un aperçu sur le rendement céréalière et le changement climatique en Tunisie. La troisième détaille la méthodologie adoptée et les données et, enfin, la quatrième propose les résultats empiriques et les interprétations.

¹ Université de Carthage, Faculté des Sciences Économiques et de gestion de Nabeul, LR18ES48, Laboratoire Environnement Économiques et Institutionnel de l'Entreprise (ENVIE), Tunisie. rbfsegn@gmail.com

1. REVUE DE LA LITTÉRATURE

Les discussions concernant l'impact du changement climatique sur la performance de l'agriculture sont devenues un sujet d'intérêt pour de nombreux économistes et agronomes. Plusieurs travaux ont cherché à examiner l'effet du changement climatique mesuré par les émissions de dioxyde de carbone, de la température et des précipitations sur l'agriculture. Dans ce travail, on va passer en revue quelques travaux récents qui ont utilisé différentes approches et méthodes de modélisation.

Zhao *et al.* (2017) ont étudié l'impact de la température et de la disponibilité de l'eau sur les cultures. Ils ont montré que la hausse des températures et la variabilité de l'eau constituent une menace pour les rendements des cultures et ont révélé que l'augmentation de la température compromet la production agricole à l'échelle mondiale, nationale et locale.

En outre, Sadiq *et al.* (2019) ont examiné le rôle des précipitations et températures, comme indicateur du changement climatique, dans la production agricole au Pakistan. Les résultats trouvés indiquent que la température et les précipitations totales inhibent le revenu agricole net par hectare, en particulier pour les exploitations pluviales. Également, ces résultats ont montré que les exploitations pluviales sont plus exposées au changement climatique que les exploitations irriguées. De même, Fonta *et al.* (2018) ont évalué l'impact du changement climatique sur la production de cacao au Nigéria et ont révélé que l'augmentation de la température et la diminution des précipitations entravent le revenu net par hectare des producteurs de cacao pluviaux, tandis que les producteurs de cacao qui ne dépendent pas de la pluie pour l'irrigation mais utilisent d'autres méthodes d'irrigation bénéficient de la hausse des températures et de la baisse des précipitations.

En utilisant des données expérimentales à long terme de 1965 à 2005 pour le Mali, Traoré *et al.* (2013) ont étudié l'effet du climat sur certaines cultures agricoles. Ils ont trouvé un effet positif des précipitations sur le rendement du maïs, tandis que le rendement du coton a été négativement corrélé avec la température maximale et les précipitations saisonnières.

Dans une étude récente menée en Chine, Chandio *et al.* (2020) ont examiné le lien entre le changement climatique et l'agriculture en utilisant le test de cointégration de Johansen et le modèle ARDL : ils ont révélé que le CO₂ améliore considérablement la production agricole à court et à long terme, alors que la température et les précipitations dans le long terme ont des effets néfastes sur la production agricole. Néanmoins, ce résultat est en contradiction avec les résultats de Zhai *et al.* (2017) qui ont enquêté sur la même question avec la même méthode en Chine, même s'ils ont intégré le progrès technique comme variable explicative supplémentaire sur les rendements du blé. Ils ont révélé que les progrès techniques tels que les machines agricoles et la consommation d'engrais induisent une forte augmentation du rendement du blé, contrairement à l'impact moindre des variables climatiques.

Ahsan *et al.* (2020) ont étudié l'impact du changement climatique sur la production céréalière au Pakistan et ont trouvé une cointégration positive entre les émissions de CO₂ et la production céréalière à long terme. Ils ont également révélé une causalité bidirectionnelle entre les variables. Cette constatation corrobore les résultats de Asumadu-Sarkodie et Owusu (2016 et 2017) qui ont trouvé la causalité bidirectionnelle entre la production céréalière et les émissions de dioxyde de carbone au Ghana. Contrairement à Ahsan *et al.* (2020), une étude plus récente menée en Turquie par Chandio *et al.* (2020) utilisant les tests de cointégration de Johansen et ARDL ont trouvé une relation négative entre les émissions de CO₂ et la température d'une part et le rendement céréalière d'autre part, alors que les précipitations ont un lien positif avec le rendement céréalière à court et à long terme.

Également, Attiaoui et Boufateh (2019) ont évalué l'impact des précipitations et de la température sur la céréaliculture en Tunisie. Ils ont montré que les précipitations améliorent considérablement la culture céréalière, alors que la température entrave considérablement la production céréalière. De même, Barrios *et al.* (2008) ont trouvé que le changement climatique entrave la production agricole dans les pays d'Afrique subsaharienne (ASS) par rapport aux pays non subsahariens (NSSA). En fait, les précipitations stimulent de manière significative la production agricole de l'ASS, mais n'ont aucun effet sur la NSSA, tandis que la température nuit à la production agricole dans les pays de l'ASS, mais n'a aucun impact sur celle des pays NSSA.

Zouabi et Peridy (2015) et Zouabi et Kadria (2016) ont appliqué une modélisation économétrique spatiale pour étudier les effets directs et indirects du changement climatique sur les différents produits agricoles en Tunisie aux niveaux macro et micro. Leurs études ont également inclus des variables indirectes liées au climat telles que le stock d'eau dans les barrages et les eaux souterraines. Il ressort de ces études que l'agriculture tunisienne est fortement dépendante des effets directs du climat. Cependant, ces effets sont

relativement atténués en présence de barrages et d'eaux souterraines, qui ont un effet positif sur les cultures irriguées avec des retombées intéressantes dans les régions voisines.

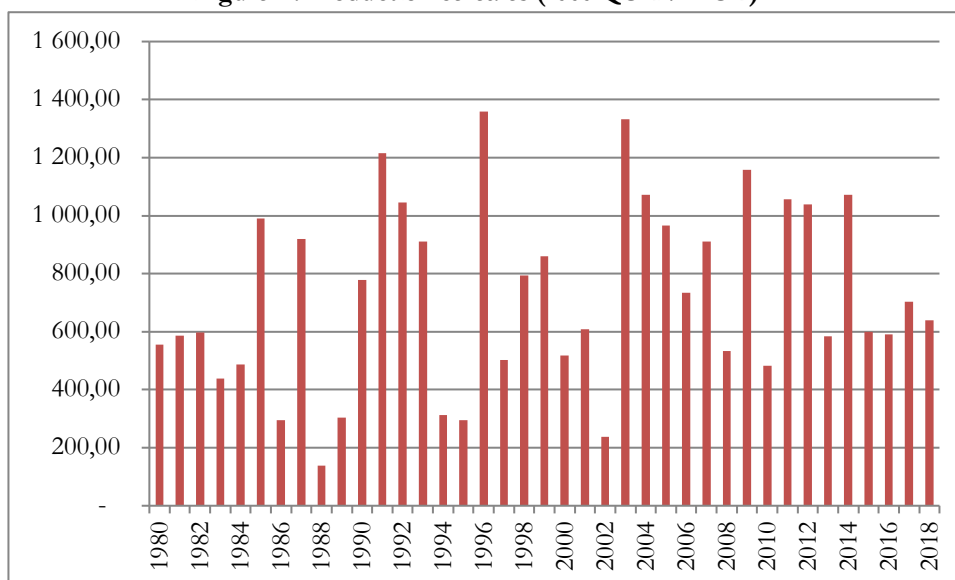
En utilisant une modélisation d'équilibre général pour estimer les dommages mixtes du changement climatique sur l'économie, Dell et *al.* (2012) ont identifié une relation causale importante entre la température et le processus de développement dans certains pays en développement. Ils ont montré qu'une hausse de 1 % de la température amène à une réduction du taux de croissance économique de 1,3 %. Ils ont indiqué, également, que si l'augmentation de la température se traduit effectivement par une contraction de la production agricole, elle tend également à déprimer l'activité industrielle et contribue à accroître l'instabilité politique dans les pays les plus pauvres.

2. RENDEMENT CÉRÉALIER ET CHANGEMENT CLIMATIQUE EN TUNISIE

Historiquement, les céréales constituent un élément central dans l'agriculture tunisienne. L'importance de la céréaliculture découle aussi de sa contribution à l'emploi agricole avec en moyenne 141 millions de journées de travail par an durant la période 2012-2016 (Chebbi et *al.*, 2019).

En Tunisie, la production moyenne de céréales, qui ne dépasse pas les 16 millions de quintaux par an, n'arrive pas à répondre à un besoin national croissant, ce qui provoque une dépendance plus forte aux importations. En plus, cette production est caractérisée par une forte volatilité et une dépendance accrue aux aléas climatiques (Figure 1).

Figure 1 : Production céréales (1000 QUINTAUX)



En outre, la production céréalière est caractérisée par un faible rendement, qui ne dépasse pas en moyenne les 11 quintaux par hectare, et une forte volatilité. Au niveau régional, la région du Nord enregistre le taux de rendement moyen le plus élevé avec 15 quintaux par hectare, suivie par la région centrale avec 6 quintaux par hectare et enfin la région du Sud avec 2,9 quintaux par hectare. Cette différence entre les régions est due principalement aux niveaux des précipitations enregistrés. La figure 3 montre que la région du Nord enregistre le niveau des précipitations le plus élevé avec 531 mm par an, suivie par la région centrale avec 371 mm et enfin la région du Sud avec 195mm. Également, la hausse de la température joue un rôle important dans la diminution du rendement céréalier notamment dans les régions du centre et de sud qui enregistrent les niveaux de température moyenne les plus élevés au cours des années 1980-2018 (Figure 4). Ces dernières années, la Tunisie est sérieusement exposée aux effets du changement climatique. Elle a vécu des périodes de sécheresses sévères en 2015-2016, 2017-2018 et 2020-2021, ainsi que des inondations en 2018, marquant des phénomènes pluviométriques extrêmes. En outre, les déficits des apports en eau au niveau des barrages ont été alarmants, ce qui a poussé le gouvernement à réduire la part des eaux consacrée à l'irrigation. À cet égard, il est important que l'État tunisien réponde aux différents enjeux du changement climatique en encourageant les changements de pratiques agricoles et les innovations afin d'en atténuer les effets.

Figure 2 : Rendement céréales par région

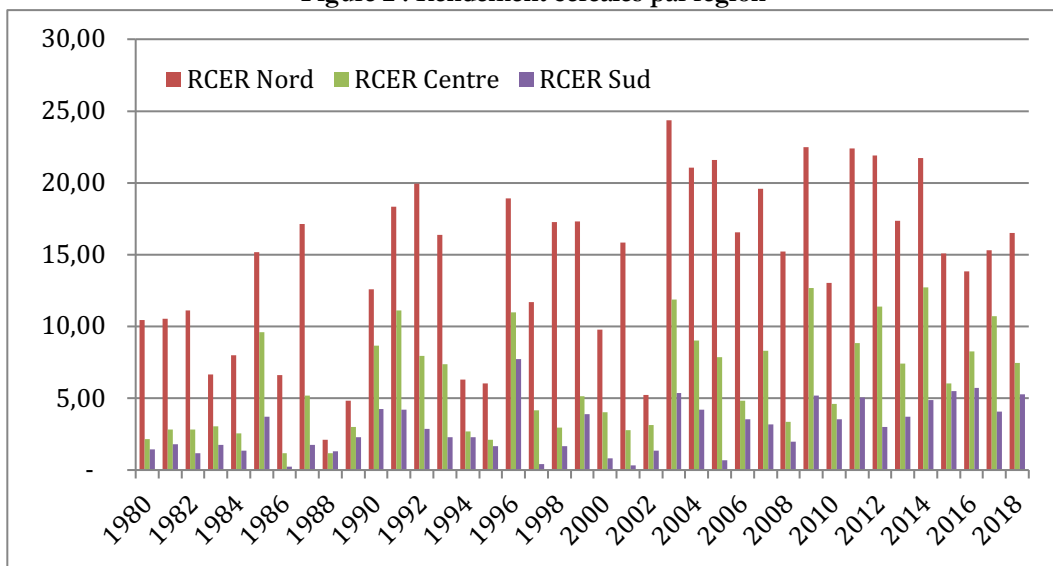


Figure 3 : Précipitation Moyenne par région

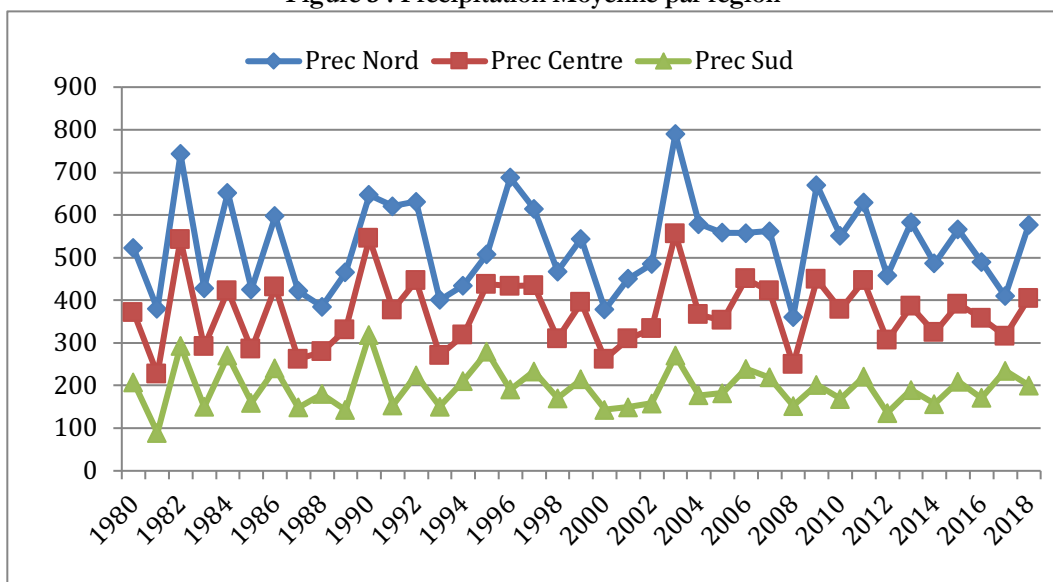
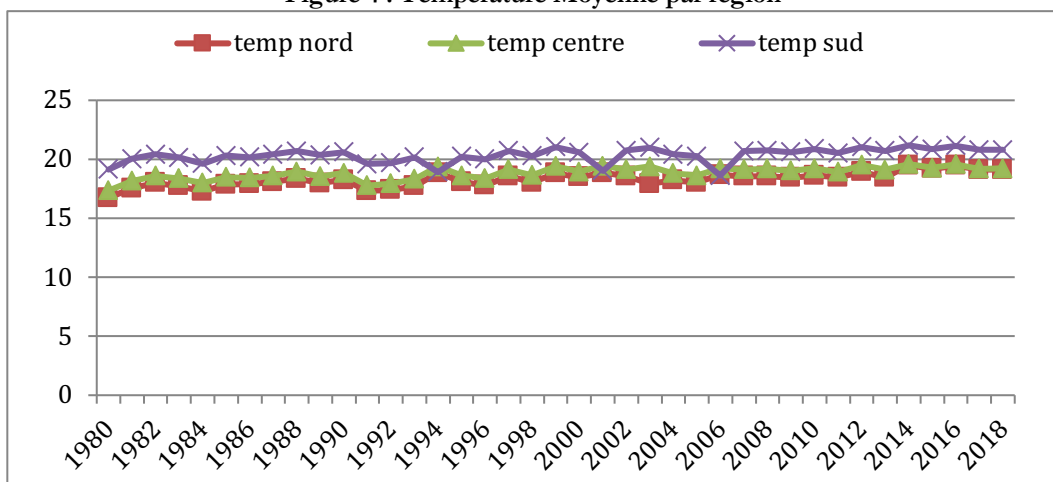


Figure 4 : Température Moyenne par région



3. DONNÉES ET MÉTHODOLOGIE

3.1 Données

Notre échantillon est composé de 21 gouvernorats pour une période qui s'étale de 1980 à 2018. Les variables utilisées dans cette étude sont le rendement céréalier, la précipitation moyenne annuelle, la température moyenne annuelle et la superficie cultivée. Les données relatives au rendement céréalier et à la superficie ont été collectées auprès du ministère de l'Agriculture et des Ressources hydrauliques (DGEDA, 2019), tandis que les informations décrivant les précipitations et la température ont été fournies par l'Institut national de météorologie. Pour la stabilité des données, nous utilisons le logarithme naturel pour toutes les variables.

Le tableau 1 présente quelques statistiques descriptives (Moyenne, Écart-type, Minimum et Maximum). D'après les résultats des statistiques descriptives, on constate que la région du nord présente le rendement céréalier moyen le plus élevé (14.624) par rapport aux régions du centre (5.984) et du Sud (3.233) et par rapport à la moyenne du pays (9.521). Également, la région du nord enregistre le niveau des précipitations le plus élevé (531.154), suivie par la région de centre (371.06) et ensuite la région de sud (195.098). Aussi, elle présente la superficie cultivée la plus élevée et la température la moins élevée.

Le tableau 2 présente la matrice de corrélation. Les résultats ont montré l'absence du problème de multicollinéarité, ce qui permet d'utiliser toutes les variables dans la même régression.

Tableau 1 : Statistiques descriptives

Variables	Observations	Moyenne	Écart-type	Minimum	Maximum
Échantillon total					
<i>Lrcer</i>	784	9.521	8.106	0.135	32.441
<i>Ltemp</i>	814	18.944	1.531	10.07	22.88
<i>Lperc</i>	814	404.692	171.01	37.57	939.97
<i>Lsuper</i>	799	68.959	60.349	0.1	231.94
Région du Nord					
<i>Lrcer</i>	378	14.624	7.88	0.135	32.258
<i>Ltemp</i>	385	18.304	1.09	10.34	22.59
<i>Lperc</i>	385	531.154	119.54	314.05	939.97
<i>Lsuper</i>	380	85.187	65.069	1.15	231.94
Région du Centre					
<i>Lrcer</i>	227	5.984	5.577	0.138	39.441
<i>Ltemp</i>	234	18.83	1.339	15.19	20.89
<i>Lperc</i>	234	371.06	94.43	170.47	636.8
<i>Lsuper</i>	233	74.065	58.30	0.3	192.1
Région du Sud					
<i>Lrcer</i>	179	3.233	2.616	0.139	13.181
<i>Ltemp</i>	195	20.337	1.591	10.07	22.88
<i>Lperc</i>	195	195.098	79.386	37.57	446.6
<i>Lsuper</i>	186	29.404	25.007	0.1	113.5

Tableau 2 : Matrice de corrélation

	<i>Lrcer</i>	<i>Ltemp</i>	<i>Lperc</i>	<i>Lsuper</i>
<i>Lrcer</i>	1.000			
<i>Ltemp</i>	-0.217	1.000		
<i>Lperc</i>	0.504	-0.548	1.000	
<i>Lsuper</i>	0.113	-0.492	0.328	1.000

3.2 Méthodologie

Spécification du modèle

Un modèle ARDL en panel est utilisé pour estimer les relations de court et de long terme entre le changement climatique et le rendement de la culture céréalière. Le modèle ARDL en panel est basé sur trois estimateurs : le MG (Mean Group), le PMG (Pooled Mean Group) et le DFE (Dynamic fixe deffect). Il permet d'obtenir simultanément l'équation de court terme et de long terme et de tenir compte de l'hétérogénéité.

L'équation du modèle prend la forme suivante :

$$Lrcer_{it} = f(Ltemp_{it}, Lperc_{it}, Lsuper_{it}) \quad (1)$$

Avec : *Lrcer* le rendement céréalier (Quintaux par hectare), *Ltemp* la température moyenne annuelle (°C), *Lperc* la précipitation moyenne annuelle (mm) et la *Lsuper* superficie (1000 hectares). Toutes ces variables sont en terme logarithmique.

Selon Pesaran et al. (1999), le modèle ARDL (p, q_1, q_2, q_3), est spécifié comme suit :

$$\Delta Lrcer_{it} = \delta_{0i} + \delta_{1i} Lrcer_{i,t-1} + \delta_{2i} Ltemp_{i,t-1} + \delta_{3i} Lperc_{i,t-1} + \delta_{4i} Lsuper_{i,t-1} + \sum_{j=1}^p \rho_{ij} \Delta Lrcer_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{q_1} \beta_{1ij} \Delta Ltemp_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{q_2} \beta_{2ij} \Delta Lperc_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{q_3} \beta_{3ij} \Delta Lsuper_{i,t-j} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$i = 1, 2, \dots, N; \quad t = 1, 2, \dots, T$

Les termes p, q_1, q_2 et q_3 représentent les retards optimaux des variables *Lrcer*, *Ltemp*, *Lperc* et *Lsuper* respectivement. De plus, μ_i représente les effets spécifiques pays et ε_{it} est le terme résiduel. Les coefficients à long terme sont calculés $\frac{-\delta_{2i}}{\delta_{1i}}, \frac{-\delta_{3i}}{\delta_{1i}}$ and $\frac{-\delta_{4i}}{\delta_{1i}}$ pour *Ltemp*, *Lperc* et *Lsuper* respectivement. La présence d'une relation de cointégration entre les variables de l'équation (2) est examinée en testant l'hypothèse nulle d'absence de cointégration ($H_0: \delta_{1i} = \delta_{2i} = \delta_{3i} = \delta_{4i} = 0$) et l'hypothèse alternative ($H_0: \delta_{1i} \neq \delta_{2i} \neq \delta_{3i} \neq \delta_{4i} \neq 0$).

Pour examiner la présence des relations de cointégration entre les variables, Pedroni (1999) a proposé deux groupes de tests de cointégration sur panel. Le groupe de dimensions « within » comprend les statistiques Panel v-statistique, Panel rho-statistique, Panel PP-statistique et Panel ADF-statistique. La dimension « between » contient la statistique groupe rho, la statistique groupe PP et la statistique groupe ADF. Si l'hypothèse de cointégration est acceptée, nous pouvons estimer l'équation de la relation à long terme.

Nous estimons la relation à court terme entre les variables à l'aide du modèle de correction d'erreur. Le modèle de vecteur à correction d'erreur est construit comme suit :

$$\Delta Lrcer_{it} = \vartheta_1 ECT_{t-1} + \sum_{j=1}^p \rho_{ij} \Delta Lrcer_{i,t-j} + \sum_{j=0}^{q_1} \beta_{1ij} \Delta Ltemp_{i,t-j} + \sum_{j=0}^{q_2} \beta_{2ij} \Delta Lperc_{i,t-j} + \sum_{j=0}^{q_3} \beta_{3ij} \Delta Lsuper_{i,t-j} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Où ECT_{t-1} est le terme de correction d'erreur qui découle de la relation d'équilibre à long terme ; ϑ_1 est le paramètre indiquant la vitesse d'ajustement ; ε_{it} est le terme résiduel.

L'approche ARDL permet d'estimer la relation à court et à long terme entre le rendement céréalier, la température annuelle moyenne, la précipitation moyenne et la superficie. Selon Pesaran et al. (1999) l'estimateur ARDL-PMG suppose que les coefficients à court terme, la vitesse d'ajustement et les variances des erreurs sont hétérogènes d'un pays à l'autre, alors que les coefficients à long terme sont limités de manière à être homogènes. De plus, ils ont déclaré que les estimateurs PMG sont asymptotiquement et normalement distribués. Cependant, l'estimateur ARDL-MG développé par Pesaran et Smith (1995) considère que tous les coefficients sont hétérogènes à court et à long terme.

Afin de choisir la méthode la plus efficace, nous utilisons le test de Hausman sous l'hypothèse nulle d'homogénéité pour comparer les estimateurs PMG et MG.

4. RÉSULTATS EMPIRIQUES

Test de racine unitaire

La première étape de notre travail empirique consiste à étudier la stationnarité des variables utilisées pour un modèle en panel. Pour ce faire, on utilise les tests de Levin-Lin-Chu (2002) et Im-Pesaran-Shin (2003). L'hypothèse nulle de ces deux tests est une racine unitaire. Si le t-statistique calculé dépasse la valeur critique, on accepte l'hypothèse nulle de présence de racine unitaire. Sinon, on rejette l'hypothèse nulle, et la série est considérée comme stationnaire. Le tableau (3) présente les résultats des tests de racine unitaire au niveau et en différence première. On constate que les variables température et superficie sont stationnaires au niveau, alors que les précipitations et rendement céréalier sont stationnaires en différence première.

Tableau 3 : Test de racine unitaire

	LL		IPS	
	constante	Cst et tendance	constante	Cst et tendance
<i>LRCER</i>	-1.20 (0.421)	-1.68 (0.241)	-3.16 (0.321)	-1.58 (0.254)
Δ <i>RCER</i>	-10.61* (0.000)	-4.65* (0.000)	-23.51* (0.000)	-20.02* (0.000)
<i>LPERC</i>	-2.30 (0.121)	-1.45 (0.235)	-3.44 (0.120)	-2.67 (0.111)
Δ <i>PERC</i>	-10.26* (0.000)	-5.49* (0.000)	-21.15* (0.000)	-18.45* (0.000)

<i>LSUPER</i>	-7.95* (0.000)	-10.42* (0.000)	-9.90* (0.000)	-12.68* (0.000)
<i>ΔSUPER</i>	-18.74* (0.000)	-18.02* (0.000)	-25.87* (0.000)	-23.95* (0.000)
<i>LTEMP</i>	-10.85* (0.000)	-21.44* (0.000)	-9.49* (0.000)	-19.41* (0.000)
<i>ΔTEMP</i>	-4.53* (0.000)	-16.09* (0.000)	-14.68* (0.000)	-22.09* (0.000)

*signification au seuil de 1%, **signification au seuil de 5%.

Test de cointégration

Étant donné que les tests de racine unitaire révèlent que les variables précipitations et rendement céréalier sont intégrées d'ordre 1, nous procédons au test de cointégration à l'aide des tests de Pedroni (2004). Les résultats du test de cointégration de Pedroni sont présentés dans le tableau 4.

Tableau 4 : Tests de Cointégration de Pedroni

Within dimension					Between dimension		
	statistic	prob	Statistic	prob		statistic	prob
Panel v-statistic	1.771	0.038	-2.416	0.992			
Panel rho-statistic	-13.751	0.000	-13.200	0.000	Group rho statistic	-12.776	0.000
Panel PP-statistic	-17.539	0.000	-18.128	0.000	Group PP-statistic	-21.189	0.000
Panel ADF-statistic	-5.252	0.000	-6.893	0.000	Group ADF statistic	-5.567	0.000

Les résultats du test de Pedroni montrent la présence des relations de cointégration entre les variables de notre modèle.

Résultats et interprétations

Le tableau 5 présente les résultats des estimations du modèle ARDL-PMG de long et de court terme. Les résultats ont montré qu'à long terme, la température n'a pas d'effet significatif sur le rendement céréalier en Tunisie. Ceci peut être justifié par le fait que la céréaliculture est une culture d'hiver et que son cycle de production s'étend sur une période caractérisée par des niveaux de température relativement bas et constants.

Tableau 5 : panel ARDL-PMG (1.0.0.0)

Variables	coefficients	t-statistique	Probabilité
Équation de long terme			
<i>Ltemp</i>	0.95	1.38	0.168
<i>Lperc</i>	2.569*	11.59	0.000
<i>Lsuper</i>	0.146**	2.53	0.011
Équation de court terme			
<i>ECT(-1)</i>	-0.967*	-28.16	0.000
<i>Δ(Ltemp)</i>	3.158**	2.45	0.014
<i>Δ(Lperc)</i>	1.378*	18.51	0.000
<i>Δ(Lsuper)</i>	1.023*	3.31	0.001
<i>Cst</i>	-15.17*	-27.3	0.000

*signification au seuil de 1%, **signification au seuil de 5%.

Cependant, une augmentation de la température à court terme a un effet positif et significatif sur le rendement céréalier. Ce résultat peut être expliqué par le fait qu'environ 70 % de la production céréalière est offerte par les régions du nord qui sont montagneuses et appartiennent à l'étage bioclimatique où les moyennes de température sont constamment en dessous des seuils recommandés pour la production céréalière. Par conséquent une hausse de la température peut aider à la floraison et à la formation des graines ce qui affecte positivement les rendements. Ce résultat est compatible avec diverses études empiriques menées à partir de régions de haute altitude, par exemple, Reinsborough (2003), Deschênes et Greenstone (2007), Mendelsohn et al. (1994), qui indiquent qu'en dessous d'un certain seuil, une augmentation substantielle de la température peut induire un effet positif sur la croissance de certaines cultures.

Les résultats montrent l'importance des précipitations dans l'amélioration du rendement céréalier tant à court terme (1.378) qu'à long terme (2.569). Une hausse des précipitations de 1 % entrainerait une augmentation du rendement céréalier de 2.596 % à long terme et de 1.378 % à court terme. Ce résultat reflète la forte dépendance de la céréaliculture aux précipitations. Ceci est confirmé en reconnaissant que les meilleures récoltes en Tunisie ont été enregistrées pendant les années les plus pluvieuses. Également, ce résultat suggère qu'une baisse des précipitations à long terme aurait des répercussions plus néfastes sur le rendement céréalier.

La superficie récoltée augmente le rendement céréalier d'une manière significative à court et à long terme. Ce résultat peut être expliqué par le fait que les superficies des exploitations de grande taille contribuent à l'augmentation du rendement céréalier. En fait, une hausse de 1 % dans la superficie cultivée provoque une augmentation du rendement céréalier de 0.146 % à long terme et de 1.032 % à court terme.

Le signe du coefficient du terme de correction d'erreur est négatif (-0.967), compris entre 0 et 1 en valeur absolue et significatif au seuil de 1 %. Cela prouve que le rendement céréalier peut retrouver significativement son équilibre de long terme avec une période d'ajustement d'environ 1 an ($1/0.967$).

Pour mieux apprécier l'impact du changement climatique sur le rendement céréalier à l'échelle régionale, l'estimation du modèle ECM réalisée par la méthode PMG permet de réaliser des estimations régionales afin d'en déduire les implications les plus proches de la réalité en termes de politique. Les résultats sont présentés dans le tableau 6.

Tableau 6 : ARDL-PMG (1.0.0.0) par région

Variables	Région du nord	Région de centre	Région du Sud
Équation de long terme			
<i>Ltemp</i>	1.101 (0.150)	1.125 (0.647)	1.613 (0.404)
<i>Lperc</i>	2.75* (0.000)	2.649* (0.000)	2.051*(0.000)
<i>Lsuper</i>	0.136 (0.214)	0.21 (0.192)	0.252*(0.001)
Équation de court terme			
<i>ECT(-1)</i>	-0.979* (0.000)	-0.962* (0.000)	-0.986* (0.000)
$\Delta(Ltemp)$	2.14*** (0.087)	5.024 (0.165)	1.816 (0.420)
$\Delta(Lperc)$	1.54* (0.000)	0.144* (0.000)	1.059*(0.000)
$\Delta(Lsuper)$	1.352** (0.013)	0.94 (0.101)	0.219* (0.000)
<i>Cst</i>	-15.17*	-27.3	0.000

*signification au seuil de 1%, **signification au seuil de 5%.

En se référant au tableau 6, une hausse de la température à long terme a un impact insignifiant sur le rendement céréalier pour les trois régions. Cependant, la température joue un rôle positif et significatif dans la hausse du rendement céréalier dans la région nord. Ce résultat peut être expliqué par le fait que la région du nord est caractérisée par un niveau de température basse (entre 3 et 12 °C) en dessous des seuils recommandés pour la production céréalière. Par conséquent, une hausse de la température peut améliorer le rendement céréalier.

Tableau 7 : ARDL-PMG (1.0.0.0) par gouvernorat

Variables	$\Delta(Ltemp)$	$\Delta(Lperc)$	$\Delta(Lsuper)$	<i>Cst</i>
Région du nord				
Tunis	-0.669 (0.918)	1.211** (0.039)	0.239 (0.576)	8.149** (0.012)
Ariana	-9.303*** (0.092)	1.04 ** (0.046)	0.059 (0.896)	7.72** (0.018)
Ben Arous	-6.81 (0.240)	1.36 ** (0.014)	0.09 (0.921)	8.107** (0.015)
Nabeul	0.27 (0.789)	1.285* (0.003)	4.384*** (0.05)	7.06* (0.017)
Bizerte	0.87 (0.859)	1.09** (0.02)	-0.524 (0.687)	7.53** (0.022)
Beja	-4.74*** (0.061)	0.249 (0.386)	5.472* (0.000)	5.01** (0.035)
Jendouba	0.618 (0.867)	0.6 (0.13)	-0.639 (0.817)	6.77** (0.024)
El Kef	1.068 (0.691)	1.239* (0.009)	1.978 (0.365)	8.894** (0.013)
Siliana	-4.524 (0.211)	1.067* (0.004)	3.514** (0.019)	6.328** (0.021)
Zaghouan	-12.20*** (0.07)	1.368** (0.018)	2.133 (0.128)	7.96** (0.012)
Région centrale				
Sousse	12.96 (0.133)	1.186*** (0.054)	1.593* (0.001)	8.178* (0.009)
Monastir	3.505 (0.511)	0.778*** (0.051)	0.034 (0.886)	10.02** (0.011)
Mahdia	-4.09 (0.472)	0.59 (0.147)	0.419* (0.007)	7.94* (0.008)
Kairouan	2.489 (0.526)	1.03* (0.004)	0.421 (0.120)	8.59** (0.014)
Kasserine	-9.351*** (0.088)	1.48* (0.003)	3.9* (0.001)	7.39* (0.007)
Sidi Bouzid	0.5 (0.928)	0.664*** (0.072)	-0.165 (0.190)	5.394** (0.022)
Région du sud				
Sfax	-2.225 (0.668)	0.685** (0.03)	0.152 (0.147)	6.654** (0.015)
Gafsa	0.473 (0.680)	0.989** (0.018)	0.011 (0.935)	8.03* (0.008)
Gabes	8.06 (0.550)	1.05* (0.003)	0.175*** (0.05)	7.97* (0.008)
Médenine	-1.073 (0.839)	0.666*** (0.05)	0.131 (0.183)	7.71** (0.01)
Tataouine	-1.47 (0.367)	0.598 (0.534)	-0.116 (0.190)	9.85* (0.007)

*signification au seuil de 1%, **signification au seuil de 5%, significativité au seuil de 10%.

Au niveau national, la pluviométrie est considérée comme le facteur le plus important dans la hausse de rendement céréalière à court et à long terme. Au niveau régional, le résultat n'a pas changé et le niveau des précipitations joue encore un rôle important dans l'amélioration du rendement céréalière. Ceci montre bien la dépendance de la culture céréalière en Tunisie vis-à-vis du climat.

En outre, la superficie cultivée a un impact significatif sur le rendement céréalière à court et à long terme à l'exception de la région du centre. En effet, l'augmentation de la superficie amène à une augmentation du rendement céréalière dans les régions du Nord et du Sud. Le tableau 7 présente les résultats des estimations par gouvernorat. On a constaté que le niveau des précipitations est un facteur essentiel pour l'amélioration du rendement céréalière pour tous les gouvernorats à l'exception des gouvernorats de Beja et Jendouba qui enregistrent chaque année des quantités suffisantes de précipitations et sont susceptibles d'atteindre des rendements relativement constants.

CONCLUSION

L'objectif de ce travail est d'explorer les effets à court et à long terme du changement climatique sur le rendement céréalière pour 21 gouvernorats tunisiens couvrant la période 1980-2018. Pour ce faire, nous avons adopté une modélisation autorégressive à retards échelonnés (ARDL) basée sur l'estimation Pooled Mean Group (PMG). Les résultats issus de cette étude tant au niveau national que régional prouvent que le rendement céréalière est compromis par le changement climatique.

Les résultats montrent la présence d'une relation d'équilibre de long terme entre le rendement des cultures céréalières et le changement climatique. Les résultats confirment également que les problèmes de changement climatique, affectent négativement et de plus en plus la productivité de la culture céréalière en Tunisie. En outre, les conclusions empiriques du modèle PMG montrent que le rendement des cultures céréalières est plus sensible au manque de précipitations qu'à la hausse de la température. De plus, nos résultats empiriques fournissent des preuves des effets néfastes du changement climatique sur la culture céréalière en Tunisie. L'ensemble de ces résultats valident la nécessité d'engager de nouvelles stratégies d'adaptation pour réduire les effets du changement climatique sur la productivité de la culture céréalière à court et à long terme.

Ainsi, il est tout à fait approprié de préconiser la mise en place d'une carte régionale qui tienne compte des caractéristiques climatiques et pédologiques de chaque région. Ceci suggère que l'adoption d'une telle carte devrait se concentrer sur la spécialisation régionale en termes de variétés de céréales et même abandonner cette culture dans les régions les plus exposées à la sécheresse, à savoir les gouvernorats du sud et certaines parties du centre du pays.

En outre, l'irrigation peut être conçue comme une réponse au déficit pluviométrique, en adoptant des itinéraires techniques modernes. En Tunisie, l'adoption d'une telle technologie échoue en raison des coûts élevés des intrants. À cet égard, l'adoption de subventions spécifiques au secteur irrigué, la révision à la baisse de la tarification des eaux exploitées, la promotion de la recherche scientifique et l'utilisation de semences sélectionnées sont considérées comme la stratégie la plus appropriée pour améliorer les rendements céréalières irrigués.

Cependant, la rareté de l'eau en Tunisie pénalise considérablement l'adoption de nouveaux programmes d'irrigation pour la culture céréalière. Il est donc recommandé de se concentrer sur d'autres pratiques, en particulier dans les zones où la disponibilité de l'eau est limitée. Des pratiques telles que l'utilisation de variétés à cycle court plus résistantes à la sécheresse et mieux adaptées aux conditions locales et à d'autres méthodes d'exploitation devraient être à la base de toute initiative d'amélioration des rendements. Il serait donc opportun d'intégrer des programmes de transmission des connaissances et des compétences à la promotion de la recherche scientifique. Ces initiatives prétendent améliorer l'accès au financement et le développement des lignes de crédit pour la majorité des agriculteurs, en particulier pour les petits.

BIBLIOGRAPHIE

- AHSAN F., CHANDIO A. A., FANG W. (2020) Climate change impacts on cereal crops production in Pakistan: evidence from cointegration analysis, *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 12(2), 257-269.
- ASUMADU-SARKODIE S., OWUSU P. A. (2016) The relationship between carbon dioxide and agriculture in Ghana: a comparison of VECM and ARDL model, *Environmental Science and Pollution Research* 23(11), 10968-10982.

- ASUMADU-SARKODIE S., OWUSU P. A. (2017) The causal nexus between carbon dioxide emissions and agricultural ecosystem, an econometric approach, *Environmental Science and Pollution Research*, 24(2) 1608-1618.
- ATTIAOUI I., BOUFATEH T. (2019) Impacts of climate change on cereal farming in Tunisia: a panel ARDL-PMG approach, *Environmental Science and Pollution Research*, 26(13), 13334-13345.
- BARRIOS S., OUATTARA B., STROBL E. (2008) The impact of climatic change on agricultural production: Is it different for Africa?, *Food policy*, 33(4), 287-298.
- CHANDIO A. A., MAGSI H., OZTURK I. (2020) Examining the effects of climate change on rice production: case study of Pakistan, *Environmental Science and Pollution Research*, 27(8), 7812-7822.
- CHEBBI H. E., PELLISSIER J.-P., KHECHIMI W., ROLLAND J.-P. (2019) *Rapport de synthèse sur l'agriculture en Tunisie*. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02137636>.
- DELL M., JONES B. F., OLKEN B. A. (2012) Temperature shocks and economic growth: Evidence from the last half century, *American Economic Journal: Macroeconomics*, 4(3), 66-95.
- DESCHÊNES O., GREENSTONE M. (2007) The economic impacts of climate change: evidence from agricultural output and random fluctuations in weather, *American Economic Review*, 97(1), 354-385.
- DGEDA (Direction Générale des Études et du Développement Agricole) (2019) <http://www.agridata.tn/organization/about/dgeda#:~:text=DGEDA>
- FONTA W. M., KEDIR A. M., BOSSA A. Y., GREENOUGH K. M., SYLLA B. M. AYUK E. T. (2018) A Ricardian valuation of the impact of climate change on Nigerian cocoa production: Insight for adaptation policy, *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, vol. 10, n° 5, 689-710.
- GIEC (2018) *6^e rapport d'évaluation (AR6)*. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/>
- IM K., PESARAN M., SHIN Y. (2003) Testing for unit roots in heterogeneous panels, *Journal of Economics*, 115(1), 53-74.
- LEVIN A., LIN C.-F., CHU C.-S. J. (2002) Unit root tests in panel data: asymptotic and finite sample properties, *Journal of Economics*, 108(1), 1-24.
- MACLEMAN R., SMIT B. (2006) Migration as an adaptation to climate change, *Climatic Change*, 76(2), 31-53.
- MENDELSON R., NORDHAUS W. D., SHAW D. (1994) The impact of global warming on agriculture: a Ricardian analysis, *American Economic Review*, 84(4), 753-771.
- MOUGOU R. (2003) *Assessment, impacts, and vulnerability to climate change on North Africa: Food and water resources*. Tunisian Semi-annual Report. Contribution to the AIACC (Adaptations to Climate Change) AF90 North Africa Project, UNEP/WMO/IPCC, Washington, DC.
- PEDRONI P. (2004) Panel cointegration: asymptotic and finite sample properties of pooled time series tests with an application to the PPP hypothesis, *Econometric Theory*, 20(3), 597-625.
- PEDRONI P. (1999) Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors, *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 61(S1), 653-670.
- PESARAN M. H., SHIN Y., SMITH R. (1999) Pooled mean group estimation of dynamic heterogeneous panels, *Journal of the American Statistical Association*, 94(446), 621-634.
- PESARAN M., SMITH R. (1995) Estimating long-run relationships from dynamic heterogeneous panels, *Journal of Econometrics*, 68(1), 79-113.
- REINSBOROUGH M. J. (2003) A Ricardian model of climate change in Canada, *The Canadian Journal of Economics*, 36(1), 21-40.
- SADIQ M. A., KUWORNUN J. K. M., AL-HASSAN R., ALHASSAN S. I. (2019) Assessing Maize Farmers' Adaptation Strategies to Climate Change and Variability in Ghana, *Agriculture*, 9(5), 1-17.
- TRAORE B., CORBEELS M., VAN WIJK M. T., RUFINO M. C., GILLER K. E. (2013) Effects of climate variability and climate change on crop production in southern Mali, *European Journal of Agronomy*, 49, 115-125.
- TRIPATHI A., TRIPATHI D. K., CHAUHAN D. K., KUMAR N., SINGH G. S. (2016) Paradigms of climate change impacts on some major food sources of the world: a review on current knowledge and future prospects, *AgricEcosyst Environ*, 216, 356-373.
- ZHAI Y., ZHAO X., TENG Y., LI X., ZHANG J., WU J., ZUO R. (2017) Groundwater nitrate pollution and human health risk assessment by using HHRA model in an agricultural area, NE China, *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 137, 130-142.
- ZHAO C. et al. (2017) Temperature increase reduces global yields of major crops in four independent estimates, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(35), 9326-9331.
- ZOUABI O., KADRIA M. (2016) The direct and indirect effect of climate change on citrus production in Tunisia: a macro and micro spatial analysis, *Climatic Change*, 139(2), 307-324.
- ZOUABI O., PERIDY N. (2015) Direct and indirect effects of climate on agriculture: an application of a spatial panel data analysis to Tunisia, *Climatic Change*, 133(2), 301-303.

Vulnérabilité et résilience organisationnelle face aux changements climatiques

Asma BOUJROUF et Sidi Mohamed RIGAR¹

Les changements climatiques représentent indéniablement une menace pour l'humanité. Y faire face pourrait être synonyme de survivre. Afin de vivre dans un monde résilient, il est indispensable de combiner nos efforts en tant que sociétés. Selon la définition des Nations Unies, le terme « changements climatiques » désigne les variations de la température et des conditions météorologiques sur le long terme, conduisant à des catastrophes naturelles. Ces variations émanent principalement de l'activité humaine (Toimil et al., 2020 ; GIEC², 2021). Il va de soi que la gestion de ces aléas requiert la contribution de tout un chacun. Il s'agit d'une préoccupation majeure qui incite tous les types de décideurs à prendre des mesures, à savoir les politiciens, les praticiens et les autres parties prenantes de la société telles que les citoyens, les bénévoles, les entités universitaires et scientifiques et les médias.

La vulnérabilité aux changements climatiques est la susceptibilité aux perturbations causées par les risques naturels (Bevacqua et al., 2018). Il faut reconnaître que les stratégies de gestion des risques font naturellement l'objet de la première voie de recours. Cependant, il existe un appel à la collaboration pour construire une plateforme de risques plus solide, en mettant l'accent sur les situations d'incertitude et les risques émergents (Aven, 2015). L'introduction de nouvelles mesures, comme la résilience par exemple, incluant outre les méthodes de prévision et d'anticipation (Altintas & Royer, 2009), l'auto-organisation, l'adaptation (Vogus & Sutcliffe, 2007) et l'apprentissage, est sollicitée.

Un appel à la résilience est un appel à un processus capable de surmonter les menaces et de réduire les vulnérabilités liées aux changements climatiques et qui peuvent entraver les objectifs prédéfinis. L'action dans ce sens peut être menée à trois niveaux principaux : le niveau gouvernemental, organisationnel et individuel. Dans cette communication, nous aborderons le cas organisationnel. Dans le cadre des organisations, la résilience est un outil de soutien stratégique. Elle s'appuie sur des facteurs positifs et des capacités organisationnelles pour se développer, à savoir l'anticipation, la diversité, l'auto-organisation, l'apprentissage, l'adaptation, etc. Cette caractéristique stratégique permet aux organisations de rebondir et de transformer la perturbation en opportunité (Välikangas & Romme, 2012). Ainsi, elles pourront participer au renforcement de la résilience communautaire grâce à l'interdépendance entre les différentes parties de la société (Lee et al., 2013). Or, l'enjeu majeur en organisation demeure comment développer une résilience face aux changements climatiques. Telle est donc la problématique centrale de notre travail.

Nous relevons par conséquent trois questions auxquelles nous essayerons de répondre : à quel point les organisations sont-elles vulnérables face aux risques naturels ? Pourquoi la résilience importe en ces instants ? Comment la développer ?

¹ Laboratoire Interdisciplinaire de Recherches et d'Études en Management des Organisations et Droit de l'Entreprise (LIRE - MD), Faculté des Sciences Juridiques Économiques et Sociales, Université Cadi Ayyad Marrakech Maroc. boujroufasma@gmail.com, mrigar@gmail.com

² Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat.

Dans la première partie nous mettons l'accent sur les changements climatiques et leurs répercussions sur la vulnérabilité des organisations. Dans la seconde nous mettons en exergue le rôle de la résilience organisationnelle au regard de ces défis, tout en soulignant son processus de développement présenté en se basant sur quelques modèles de recherches. Un examen d'articles scientifiques sur la vulnérabilité et la résilience organisationnelle est la démarche que nous avons retenue pour ce travail.

1. VULNÉRABILITÉ GLOBALE ET VULNÉRABILITÉ ORGANISATIONNELLE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

En se concentrant sur les changements climatiques, cette première partie souligne les risques que ceux-ci engendrent et qui mettent en péril le monde entier. Elle présente ainsi brièvement les principales causes derrière cette menace naturelle et expose ses effets au niveau global et au niveau organisationnel avec plus d'attention à ce dernier.

1.1 Le risque des changements climatiques

L'ISO³ 31000 définit le risque comme « l'effet de l'incertitude sur les objectifs ». Déclenchés par un ou des événements, le risque peut avoir des conséquences positives, négatives ou les deux à la fois. Les risques naturels font partie de la myriade de risques existants. Ils sont rattachés à l'environnement et sont provoqués par des phénomènes naturels.

Les changements climatiques représentent les variations de la température et des conditions météorologiques sur le long terme, conduisant à des catastrophes naturelles. Les changements climatiques impactent et continueront d'impacter significativement les conditions de vie sur terre. Les nations auront à faire face à des défis considérables que ce soit sur les plans économique, social, environnemental ou autre. L'humanité a déjà connu des variations au niveau du climat. Or, l'augmentation de la température ces dernières années est accentuée et a presque doublé. Elle a tendance à s'amplifier davantage sur un rythme plus fréquent selon les estimations du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC). Les risques liés aux changements climatiques sont inévitablement voués à prendre une place de plus en plus importante dans la conduite des politiques de stabilité financière au cours des prochaines années (Pfister & Valla, 2021). Cela démontre l'ampleur des répercussions d'un tel risque. Au niveau de son dernier rapport, le GIEC a démontré la gravité de ces préoccupations environnementales tout en avertissant que le futur peut être difficilement vivable si les actions ne sont pas prises en compte dans l'immédiat. Aussi, « cette possibilité d'action ne durera que jusqu'à la fin de cette décennie », comme le souligne la dernière phrase de ce rapport.

1.2 Causes majeures du réchauffement climatique

Dans le dernier rapport du GIEC sur les changements climatiques, le réchauffement de la planète est pour la première fois attribué exclusivement à la présence humaine et à ses activités. L'homme contribue notablement aux variations du climat (Toimil et *al.*, 2020) qui prennent un peu de temps pour enclencher des risques naturels. L'activité humaine participe depuis des siècles au réchauffement de l'atmosphère, des océans, des zones gelées de la planète et sans doute ses effets vont-ils se poursuivre, sinon s'amplifier, dans le futur (GIEC, 2022)⁴. Les dernières décennies ont connu une augmentation de la température globale de la planète. Bien que cette augmentation ne soit pas linéaire, elle ne cesse de grimper au fil des années. La communauté internationale a convenu de joindre ses efforts afin de maintenir le réchauffement à moins de 1,5°C. Le scénario le plus optimiste exige une chute radicale des émissions des « gaz à effet de serre » (GES). Ces GES, substances extrêmement nuisibles comme le dioxyde de carbone et le méthane, qui sont des émissions de l'activité humaine provoquent les variations du climat. Selon ce scénario, 1,5°C pourrait être atteint plus tôt qu'il n'est estimé par le GIEC. En outre, le réchauffement de la planète affecte directement le niveau d'eau et l'acidité des océans (GBM, 2022)⁵. Cette élévation du niveau de la mer touchera bien évidemment les zones côtières en premier lieu, les mettant ainsi dans un état de vulnérabilité considérable.

³ L'Organisation Internationale de Normalisation.

⁴ Vidéo du changement climatique 2022 : les bases scientifiques, contribution du groupe de travail I au sixième rapport d'évaluation du GIEC.

⁵ Groupe de la Banque Mondiale (World Bank Group).

1.3 Effets des changements climatiques sur les objectifs des organisations

La dernière décennie a connu une intensification des changements climatiques, laquelle a accru la fréquence de survenue des vagues de chaleur, une augmentation du niveau des mers, des tempêtes de pluie plus intenses (et désordonnées) et des sécheresses plus fréquentes (UNISDR, 2012)⁶. Des modifications directes et indirectes se sont manifestées au niveau de l'atmosphère, de l'océan, de la cryosphère et de la biosphère (GIEC, 2021). Ceci a bien évidemment entraîné une myriade de risques auxquels l'humanité doit faire face. Selon la définition du risque par l'ISO 31000, son effet pourrait être nuisible ou bénéfique ou les deux à la fois. De même, il résulte des risques du réchauffement climatique des effets à la fois négatifs et positifs. Cependant, l'ampleur des retombées négatives dépasse largement celle des retombées positives. Les pays nordiques et le Canada par exemple bénéficieront des opportunités qu'offriront les changements climatiques, comme la hausse de la productivité en agriculture et la baisse des coûts de chauffage (Pfister & Valla, 2021). Mais le monde entier souffre déjà des conséquences dévastatrices et en souffrira encore durant une longue période.

Bien que les pays en voie de développement soient les moins responsables des émissions des GES, ils demeurent les plus affectés par les changements climatiques (GBM, 2021). Ceci revient principalement au degré de mobilisation et du succès des stratégies d'apaisement et d'adaptation. Chose qui dépend notamment de la capacité financière, du niveau de gouvernance, de la technologie et de l'infrastructure de chaque pays (Myers, 2017).

Tous les pays ne sont plus indifférents face aux risques environnementaux. Les organisations, faisant partie intégrante du système global, sont ainsi directement concernées. Elles sont - ou seront - vulnérables aux répercussions des changements climatiques si ce n'est dans le présent, du moins dans les années à venir. Pour le dictionnaire Larousse, être vulnérable est synonyme d'être fragile et exposé à certaines menaces. Selon Steen & Aven (2011), la vulnérabilité est l'incertitude concernant une activité et la gravité de ses conséquences. Elle est par conséquent un aspect du risque. Pour aller un peu plus loin, McFadden et *al.* (2007, cité par Lins-de-Barros, 2017) soutiennent l'idée qu'elle représente la corrélation entre l'exposition ou l'impact et la capacité d'adaptation. Ainsi, la vulnérabilité est souvent perçue de manière négative. Elle est donc sujette à appréciation (Bresson et *al.*, 2013).

Dans le contexte organisationnel, les conséquences du réchauffement climatique peuvent prendre la forme de perturbations au niveau stratégique comme les incidences touchant le processus de prise de décision ou l'insuffisance financière, au niveau opérationnel comme les perturbations de la chaîne d'approvisionnement, etc. Or, pendant que les organisations se préoccupent de plus en plus de leur vulnérabilité face aux changements climatiques, elles se trouvent par la même occasion face à une panoplie de contraintes. Elles sont en l'occurrence soucieuses de garantir une conscience suffisante de ces risques sur tous les niveaux organisationnels, de rester en même temps compétitives et d'être en mesure d'assurer un financement suffisant pour la gestion et la couverture des risques environnementaux. De plus, elles sont appelées à intégrer des mesures vertes en toute urgence pour amortir l'impact considérable que pourraient avoir les changements climatiques sur le moyen et long terme. Ce dilemme les rend par conséquent encore plus fragiles.

En parlant de mesures vertes, il faut reconnaître que le Maroc par exemple, bien qu'il soit un faible émetteur de GES, a entamé des efforts appréciables dans sa lutte contre les variations du climat et ses effets au niveau organisationnel. Dans sa stratégie de développement, le Maroc accorde une importance considérable au développement durable qui intègre les trois dimensions sociale, économique et environnementale. Cette dernière dimension, renforcée par l'adoption de la Charte Nationale de l'Environnement et du Développement Durable⁷, a incité différentes parties prenantes - dont les organisations - à prendre l'aspect environnemental en considération dans leurs processus organisationnels, d'alimentation et de production. Toujours dans sa logique de protection de l'environnement et de gestion intégrée des risques naturels, le Maroc a mis en place maintes stratégies nationales dont celle liée au littoral : le Plan national de gestion intégrée du littoral (PNL), et consolide son arsenal juridique dans ce sens par la loi côtière n° 81-12 pour la protection et la promotion des zones côtières marocaines. Cette stratégie liée au littoral consiste principalement à préserver ces zones vulnérables et à les rendre résilientes sans compromettre l'activité économique qui s'y concentre.

⁶ Stratégie internationale des Nations unies pour la prévention des catastrophes.

⁷ www.environnement.gov.ma

2. RÉSILIENCE ORGANISATIONNELLE FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

À cause des changements climatiques, les organisations auront à faire face à moult défis. Les surmonter incombe non seulement à leur capacité de gérer efficacement les risques mais également à leur résilience. Cette deuxième partie introduit la gestion des risques comme première voie de recours en organisation pour traiter les risques naturels. Elle met l'accent par la suite sur la notion de la résilience organisationnelle et son développement comme processus relevant d'une approche holistique pour survivre et prospérer.

2.1 La gestion des risques naturels en organisation

Les changements climatiques sont une préoccupation majeure qui incite tous les types de décideurs à prendre des mesures, à savoir les politiciens, les praticiens et les autres parties prenantes de la société.

Une action tardive envers cette préoccupation majeure a certainement des coûts (GBM, 2021). Ceux-ci ne feront que s'accroître au cours des années. Iturriza et al. (2020) expliquent qu'afin d'aborder la question des changements climatiques, une transformation des comportements s'avère obligatoire. Or, les comportements requièrent essentiellement une prise de conscience pour se transformer. Pour ce faire, il est judicieux de se concentrer sur l'expérience, l'attention et la connaissance qui sont les principaux leviers de sensibilisation.

L'exposition aux risques naturels s'accélère à un rythme encore rapide que notre capacité à développer une résilience (UNISDR, 2015)⁸. C'est pour cette raison qu'il convient d'agir en toute urgence et d'inscrire cette action dans une optique durable. Il est aussi nécessaire d'inscrire des actions préventives vertes dans tous les processus et de renoncer, ou au moins réduire, les pratiques qui ne font qu'intensifier les conséquences des changements climatiques.

À cet effet, les mesures adoptées ou à adopter peuvent être principalement menées sur trois plans : gouvernemental, organisationnel et individuel. Dans le contexte des organisations, il faut reconnaître que les stratégies de gestion des risques font naturellement l'objet de la première voie de recours pour faire face aux changements climatiques. Une gestion efficace des risques offre une base pour la prise de décision au niveau stratégique et opérationnel en fournissant un processus solide, logique et vérifiable. Ce processus utilise l'expérience disponible pour fournir une compréhension claire des profils de risque potentiels et des options pour y faire face.

De manière générale, le risque en organisation nécessite la prise en compte du long terme (Louisot, 2015). Cette nécessité est encore plus forte en ce qui concerne le risque du changement climatique, qui ainsi est mieux assimilé et donc mieux géré. Cela permet également de tenir en compte des perturbations susceptibles de survenir sur le long terme et d'anticiper des modèles pour mieux les contrôler. Dans la logique d'aléas naturels, la durabilité des mesures à inscrire joue un rôle central quant à leur efficacité, car les risques perdurent souvent. En l'occurrence, les variations, par exemple de la température moyenne des années en cours, auront des impacts sur la trajectoire des organisations à la fois sur le court, le moyen et le long terme. Elles ont donc un caractère pérenne. Ceci revient essentiellement à la rétroaction climatique négative actuelle qui ne fait que s'amplifier.

En plus d'une évaluation sur le long terme, la gestion des risques est encore plus efficace si elle fait partie de la culture organisationnelle (Tupa et al., 2017). La culture en entreprise représente l'ensemble des valeurs que partage le personnel à tous les niveaux hiérarchiques. La culture de management des risques, quant à elle, inclut tous les éléments mis en place par l'entreprise pour développer son dispositif de gestion des risques, prendre conscience du risque et apprendre à le gérer. Le but est de diffuser l'information afin de développer la conscience et les connaissances permettant de se préparer convenablement aux turbulences (Leone et al., 2021). Dans ce sens, plusieurs modèles de maturité en gestion des risques ont été proposés dans lesquels la notion de culture du risque est toujours présente (Mialed & Dadsy, 2020). Ceci comprend bien évidemment tous les types de risque dont celui des changements climatiques.

En bref, la prise de conscience globale, la logique de durabilité ainsi que le développement d'une culture de risque sont les préliminaires pour la gestion des risques en organisation. En général, l'adoption d'un processus de gestion des risques et d'aléas naturels sera l'étape suivante pour plus d'efficacité et de conformité. Le processus de gestion des risques comprend quatre étapes fondamentales (ISO 31000) :

- Définition et identification des risques naturels et de leurs causes majeures ;
- Évaluation qualitative et quantitative des risques et de leurs effets ;

⁸ Bureau des Nations Unies pour la réduction des risques de catastrophes.

- Réponses et mesures de contrôle ;
- Pilotage.

En principe, ces étapes se concentrent sur les données historiques et des probabilités afin de fournir une base pour la gestion des risques (Aven, 2018). Cependant, il existe un appel à la collaboration pour construire une plateforme plus solide, en mettant l'accent sur les situations d'incertitude et les risques émergents (Aven, 2015). Ceci dit, il serait plus opportun d'allier ce processus à d'autres pour des résultats prometteurs.

Compte tenu de leur aspect incertain et de leur effet boule de neige, les menaces liées aux variations du climat génèrent constamment de nouvelles catégories de risques inconnus. Beaucoup de chercheurs se sont penchés sur le concept de la résilience pour une meilleure adaptation aux changements climatiques. L'introduction de nouvelles approches, comme la résilience par exemple, incluant, outre les méthodes de prévision et d'anticipation (Altintas & Royer, 2009), des méthodes d'adaptation (Suttcliffe & Vogus, 2003) et d'apprentissage post-crise, semble donc prometteuse sur le long terme pour compléter une simple gestion des risques.

2.2 Résilience organisationnelle face aux changements climatiques

Il convient de rappeler que la lutte contre les changements climatiques demande une intervention pour freiner ses causes en premier lieu, et atténuer ses conséquences en second lieu. L'objectif ultime demeure le développement et le renforcement d'une résilience globale. Une collaboration conjointe globale engageant les différentes parties (gouvernementale, organisationnelle et individuelle) est ce qui permet d'accomplir cette tâche lourde mais toutefois réalisable.

Les organisations, entités impliquées directement dans la question du réchauffement climatique, ont toujours la possibilité d'exploiter de nouvelles sources vertes de croissance tout en restant compétitives (GBM, 2021). Qu'elles opèrent dans le secteur public ou privé, elles ont toutes la possibilité d'adopter des normes plus écologiques et d'inscrire des pratiques vertes durables au niveau de leurs processus. Selon l'ONU, elles sont également en mesure de capitaliser sur les capacités et processus permettant de renforcer leur résilience organisationnelle en temps normaux et en temps de crises ou d'aléas naturels. La responsabilité sociétale des entreprises (RSE) représente ainsi un exemple de culture pour aborder cette préoccupation.

Pour Sotarauta et *al.* (2016), le système résilient d'une économie dépend d'institutions et d'organisations résilientes partageant cinq caractéristiques : l'innovation ; l'utilisation d'informations externes ; le développement de réseaux formels et informels et le développement de stratégies. Sotarauta et *al.*, partis de la théorie de la croissance endogène pour décrire les systèmes résilients, montrent qu'ils sont capables de s'adapter et de s'auto-renouveler. Selon Karman (2020), cette description est liée au concept de la flexibilité. Cette dernière est le plus souvent associée à la propriété inhérente des systèmes qui leur permet de changer la structure interne des paramètres préétablis. Elle est ainsi intimement liée à la résilience.

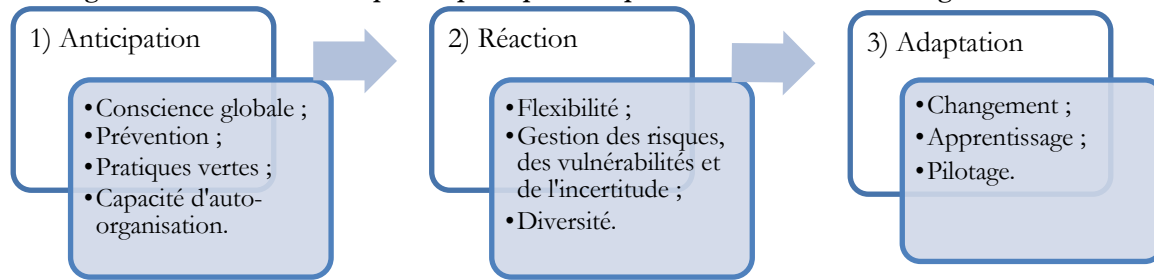
En sciences physiques, la résilience désigne la capacité d'un corps traumatisé à retrouver son état initial d'équilibre d'avant traumatisme, contrairement à la résistance qui après un choc conserve la même forme et le même état. Le concept de résilience est par la suite emprunté et diffusé dans d'autres disciplines, notamment en sciences sociales. En sciences de gestion, Dahms (2010) la définit comme un état résultant d'une bonne implémentation des dispositifs de gestion des risques. Konickx et Teneau (2010) rejoignent cette qualification statique de la résilience organisationnelle en ajoutant qu'elle est la capacité d'une organisation à rebondir face aux turbulences et à retrouver son état initial d'avant la perturbation.

Néanmoins, cette première définition exclut la possibilité de dynamisme et de développement du concept. Avec Kamalahmadi & Parast (2016) la résilience est dotée de capacité dynamique. Elle est un processus qui s'accomplit en s'inscrivant dans le temps. La résilience n'est pas un état mais un ensemble dynamique de conditions, incarné dans un système. Elle inclut les trois dimensions cognitive, comportementale et contextuelle. De plus, pour une meilleure conceptualisation, la résilience organisationnelle est examinée sur les plans individuel, collectif et organisationnel (Ma et *al.*, 2018).

Or, si nous estimons que la résilience est un processus, nous affirmons qu'elle a une histoire. À cet effet, il faut distinguer le moment de son déclenchement et son déroulement. En fait, la résilience organisationnelle se déclenche en principe simultanément avec le commencement de l'activité de l'organisation. Ainsi, elle pourra se développer au cours du temps et se renforcer au fur et à mesure de la maturité de l'organisation. Dans ce sens, l'ensemble des pratiques managériales permettant d'atteindre l'objectif de la résilience forment le processus de résilience (Leflar & Siegel, 2013). Ces pratiques peuvent être regroupées en trois phases majeures qui forment le processus de la résilience : la phase d'anticipation, celle de réaction et enfin celle

d'adaptation (Figure 1). Ce processus se démarque par son aptitude à opérer en temps de turbulences et hors temps de turbulences.

Figure 1 : Résumé des trois phases principales du processus de la résilience organisationnelle



Ce schéma, qui résume les principales phases du processus de la résilience organisationnelle, a été établi en tenant compte de l'adaptation comme composante du processus de la résilience et en faisant référence à un comportement organisationnel impliquant un changement opportun et volontaire (Karman, 2020). Cependant, il ne considère pas l'adaptation comme une stratégie différente à part entière. Dans certains travaux de recherche sur l'adaptation aux changements climatiques, ce concept est considéré comme l'alternative de dernier recours après l'échec des stratégies de mitigation et de résistance (Felli, 2017).

De plus, il est établi en s'inspirant principalement des travaux de McManus *et al.* (2008) et de Dauphiné & Provitolo (2007). Les premiers définissent la résilience comme fonction de :

- La conscience globale de la situation d'une organisation ;
- La gestion des principales vulnérabilités et
- La capacité d'adaptation dans un environnement complexe, dynamique et interconnecté.

Dans leur article « Un processus simplifié pour le renforcement de la résilience organisationnelle », ils ont fait ressortir trois principaux obstacles au développement de la résilience, à savoir 1) Une connaissance limitée de l'ensemble de l'environnement opérationnel de l'organisation et des types et de l'importance des dangers potentiels ; 2) La gestion des vulnérabilités clés. 3) La flexibilité et les capacités d'adaptation des organisations.

Les travaux de Dauphiné & Provitolo (2007) quant à eux, tiennent compte de la difficulté d'explication et de mesure de la résilience et donc avancent sur la base des travaux précédents des facteurs dit facteurs positifs de la résilience. La diversité, l'auto-organisation et l'apprentissage sont les paramètres identifiés qui contribuent au renforcement de la résilience. La diversité consiste à favoriser un environnement varié qui encourage l'innovation et le changement. Par auto-organisation, ils désignent la capacité de l'organisation ou d'un système en général à se restaurer et se redresser grâce à ses mécanismes internes. Enfin, le troisième facteur fait référence à la capacité de tirer des enseignements des perturbations précédentes. L'apprentissage et la mobilisation du capital-expériences participent ainsi à renforcer la capacité d'adaptation sur laquelle la résilience repose.

En principe, une organisation intégrant tous les aspects de ce processus dans sa démarche stratégique pourrait atteindre l'efficacité dans sa lutte contre les transformations du climat, et pourrait donc apporter une contribution importante à la résilience globale. Toutefois, une recherche empirique dans ce sens est ce qui permettra de donner plus de validité à ce travail de recherche résumé et théorique.

Au Maroc par exemple, les entreprises locales s'engagent de plus en plus à développer leur résilience face aux changements climatiques tout en réconciliant protection de l'environnement et activité économique. Le groupe Marsa Maroc, leader dans l'exploitation portuaire au Maroc, opère tout en se préoccupant de la question de l'environnement. Certifié ISO 14001, sa politique environnementale se manifeste par la contribution à la préservation des océans, la lutte contre les changements climatiques, la réduction et l'élimination des déchets et la gestion durable des ressources énergie et eau (Marsa Maroc, 2021). En outre, le groupe surveille de près les risques naturels qui menacent le littoral ainsi que les eaux maritimes et met en place des mesures préventives tout en préservant les ressources naturelles.

À travers l'amélioration continue de ses dispositifs de réponses aux risques, ainsi que ses efforts pour s'aligner avec les stratégies nationales de protection de l'environnement, le groupe trace son chemin vers une résilience durable.

CONCLUSION

Les changements climatiques sont une réalité. Y faire face n'est plus une possibilité mais une nécessité. Toute augmentation de la température actuelle implique des effets catastrophiques dans le futur. Il revient donc à tous de se mobiliser d'une manière ou d'une autre pour agir le plus urgemment possible. La vulnérabilité face à ces menaces est en conséquence globale.

Certes, les préoccupations environnementales sont parmi les défis les plus pressants de notre société. Par conséquent, le premier pas vers une action environnementale demeure la connaissance de l'environnement (Fauville et al., 2020). Ceci implique la prise de conscience et l'éducation de toutes les parties de la société. Les organisations peuvent contribuer à une résilience globale en répandant une conscience et une mobilisation de la culture des risques naturels d'abord, et en intégrant de plus en plus de pratiques vertes dans tous leurs processus. Par pratiques vertes, il s'agit de prendre en considération la question de l'environnement dans chaque décision stratégique, d'être écoresponsable. Ce premier pas permet de favoriser par la suite le développement et le renforcement de leur résilience au regard des menaces des changements du climat.

À cet effet, les organisations devront passer d'une simple gestion traditionnelle de risques à une gestion systématique au service de la résilience organisationnelle. Autrement dit, miser sur cette dernière en optimisant le processus de gestion des risques et en capitalisant sur le développement des capacités organisationnelles comme l'anticipation, l'auto-organisation et l'adaptation. Ceci dit, il convient de se focaliser davantage sur le développement du processus de la résilience et d'en assurer un suivi régulier. L'enjeu de cela demeure d'assurer la prise en charge des coûts.

Ce travail basé sur les recherches disponibles peut être complété par des études exploratoires au niveau des différents types d'organisations afin de mieux appréhender les stratégies envisagées par celles-ci pour, à la fois réduire leurs effets sur l'environnement et contribuer à l'atténuation et l'adaptation au changement climatique.

BIBLIOGRAPHIE

- ALTINTAS G., ROYER I. (2009) Renforcement de la résilience par un apprentissage post-crise : une étude longitudinale sur deux périodes de turbulence, *M@n@gement*, 12(4), 266-293.
- AVEN T. (2018) The Call for a Shift from Risk to Resilience: What Does It Mean?, *Risk Analysis*, 39(15). <https://doi.org/10.1111/risa.13247>.
- AVEN T. (2015) The Concept of Antifragility and Its Implications for the Practice of Risk Analysis: The Concept of Antifragility and Its Implications for the Practice of Risk Analysis, *Risk Analysis*, 35(3), 476-483.
- BEVACQUA A., YU D., ZHANG Y. (2018) Coastal Vulnerability: Evolving Concepts in Understanding Vulnerable People and Places, *Environmental Science & Policy*, 82(1), 19-29.
- BRESSON M., GERONIMI V., POTTIER N. (2013) *La vulnérabilité : questions de recherche en sciences sociales*, Academic Press Fribourg - Res Socialis, 304p.
- DAHMS T. (2010) Resilience and Risk Management, *The Australian Journal of Emergency Management*, 25(2), 23-28. <https://doi.org/10.3316/informit.084576038154990>.
- DAUPHINÉ A., PROVITOLO D. (2007) La résilience : un concept pour la gestion des risques, *Annales de géographie*, 654(2), 115-125.
- FAUVILLE G., MULLER QUEIROZ A. C., BAIENSON J. N. (2020) Virtual Reality as a Promising Tool to Promote Climate Change Awareness, In J. Kim, H. Song (eds), *Technology and Health*, Academic Press, 91-108. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816958-2.00005-8>.
- FELLI R. (2017) Sommes-nous entrés dans l'ère de l'adaptation aux changements climatiques ? In A. Benmakhlouf (eds.) *L'humanité face aux défis climatiques et environnementaux. Approches multidisciplinaires*, Édition Fondation du Roi Abdulaziz, Casablanca, 125-134.
- GBM (World Bank Group) (2022) Climate Explainer: Oceans and Climate Change, World Bank. <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2022/02/08/what-you-need-to-know-about-oceans-and-climate-change>.
- GBM (2021) *World Bank Group Climate Change Action Plan 2021-2025: Supporting Green, Resilient, and Inclusive Development*, World Bank, Washington, DC. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/35799> License: CC BY 3.0 IGO.
- GIEC (2022) *IPCC Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, M. Tignor, E. S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegria, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp. doi:10.1017/9781009325844.

- GIEC (2021) *Résumé à l'intention des décideurs. Changement climatique 2021 : les bases scientifiques physiques. Contribution du Groupe de travail I au sixième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat* [publié sous la direction de V. Masson-Delmotte, P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J. B. R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, et B. Zhou]. Cambridge University Press.
- ITURRIZA M., LABAKA L., ORMAZABAL M., BORGES M. (2020) Awareness-Development in the Context of Climate Change Resilience, *Urban Climate*, 32(5), 100613. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2020.100613>.
- KAMALAHMADI M., PARAST M. M. (2016) A Review of the Literature on the Principles of Enterprise and Supply Chain Resilience: Major Findings and Directions for Future Research, *International Journal of Production Economics*, 171(1), 116-133. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.10.023>.
- KARMAN A. (2020) Flexibility, coping capacity and resilience of organizations: between synergy and support, *Journal of Organizational Change Management* 33(5), 883-907. <https://doi.org/10.1108/JOCM-10-2019-0305>.
- KONINCKX G., TENEAU G. (2010) *Résilience organisationnelle. Rebondir face aux turbulences*. De Boeck Supérieur, 296p.
- MCFADDEN L., NICHOLLS R., PENNING-ROWSELL (2007) (Eds.) *Managing Coastal Vulnerability*, Elsevier, Oxford, United Kingdom, 15-28.
- LEFLAR J. J., SIEGEL M. H. (2013) *Organizational Resilience: Managing the Risks of Disruptive Events - A Practitioner's Guide*, CRC Press, 374p.
- LEE A. V., VARGO J., SEVILLE E. (2013) Developing a Tool to Measure and Compare Organizations' Resilience, *Natural Hazards Review*, 14, 29-41. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)NH.1527-6996.0000075](https://doi.org/10.1061/(ASCE)NH.1527-6996.0000075).
- LEONE F., MESCHINET DE RICHEMOND N., VINET F. (2021) *Aléas naturels et gestion des risques*, Paris, Presses Universitaires de France, 288 p.
- LINS-DE-BARROS F. M. (2017) Integrated coastal vulnerability assessment: A methodology for coastal cities management integrating socioeconomic, physical and environmental dimensions - Case study of Região dos Lagos, Rio de Janeiro, Brazil, *Ocean & Coastal Management*, 149, 1-11.
- LOUISOT J.-P. (2015) Risk and/or Resilience Management, *Risk Governance and Control Financial Markets and Institutions*, 5(2), 84-91. <https://doi.org/10.22495/rgcv5i2c1art2>.
- MA Z., XIAO L., YIN Y. (2018) Toward a dynamic model of organizational resilience, *Nankai Business Review International*, 9(3) 246-263. <https://doi.org/10.1108/NBRI-07-2017-0041>.
- MCMANUS S., SEVILLE E., VARGO J., BRUNSDON D. (2008) Facilitated Process for Improving Organizational Resilience, *Natural Hazards Review*, 9(2), 81-90. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)1527-6988\(2008\)9:2\(81\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)1527-6988(2008)9:2(81)).
- MIALED K., DADSI I. (2020) Culture de Management des Risques dans les Entreprises : revue de littérature, *Revue du contrôle de la comptabilité et de l'audit*, 4(1). <https://www.revuecca.com/index.php/home/article/view/476>.
- MYERS S. (2017) Planetary Health: Protecting Human Health on a Rapidly Changing Planet, *The Lancet*, 390, n° 10114, 2860-2868. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32846-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32846-5).
- PFISTER C., VALLA N. (2021) Une banque centrale pour le changement climatique ?, *Revue d'économie financière*, 143(3), 241-267. <https://doi.org/10.3917/ecofi.143.0241>.
- MARSA MAROC (2021) Rapport Environnemental, Sociétal et de Gouvernance (ESG), Marsa Maroc. Disponible sur www.marsamaroc.co.ma
- SOTARUTA M., HEINONEN T., SORVISTO P., KOLEHLMANINEN J., KENNEY M., PATTON D. (2016) Innovation Ecosystems, Competencies, and Leadership. Human Spare Parts and Venture Finance Ecosystems under Scrutiny. Helsinki Tekes Review, 329.
- STEEN R., AVEN T. (2011) A Risk Perspective Suitable for Resilience Engineering, *Safety Science*, 49(2), 292-297. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2010.09.003>.
- TOIMIL A., LOSADA I. J., NICHOLLS R. J., DALRYMPLE R. A., STIVE M. J. F. (2020) Addressing the Challenges of Climate Change Risks and Adaptation in Coastal Areas: A Review, *Coastal Engineering*, 156, article 103611. <https://doi.org/10.1016/j.coastaleng.2019.103611>.
- TUPA J., SIMOTA J., STEINER F. (2017) Aspects of Risk Management Implementation for Industry 4.0, *Procedia Manufacturing*, 11(1), 1223-1230. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.07.248>.
- UNISDR (2015) Making Development Sustainable: The Future of Disaster Risk Management. Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction. Geneva, Switzerland: United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR).
- UNISDR (2012) *Making Cities Resilient Report 2012 My city is getting ready! A global snapshot of how local governments reduce disaster risk*, UNISDR. Second Edition, October.
- VÄLIKANGAS L., ROMME A. G. L. (2012) Building resilience capabilities at "Big Brown Box, Inc." *Strategy & Leadership*, 40(4), 43-45. <https://doi.org/10.1108/10878571211242948>
- VOGUS T., SUTCLIFFE K. (2007) Organizational Resilience: Towards a Theory and Research Agenda, Conference: Proceedings of the IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, Montréal, Canada, 7-10 October. <https://doi.org/10.1109/ICSMC.2007.4414160>.
- SUTCLIFFE K. M., VOGUS T. J. (2003) Organizing for resilience, In K. Cameron, J. E. Dutton, R. E. Quinn (Eds.) *Positive Organizational Scholarship*, San Francisco, Berrett-Koehler, pp. 94-110.

Vulnérabilités au changement climatique et fardeau de la dette de l'État : le cas des pays de la zone franc africaine

Médard MENGUE BIDZO¹

Il est progressivement admis que la vulnérabilité d'un pays au changement climatique peut avoir un effet direct sur sa solvabilité, les coûts de ses emprunts et, finalement, la probabilité qu'il ne puisse pas rembourser sa dette souveraine (Cevik et Jalles, 2020a, 2020b). En effet, les dégâts dus aux vagues de chaleur, aux sécheresses, à la déforestation, aux ouragans ou aux inondations côtières entraînent non seulement des pertes en vies humaines et une détérioration des moyens d'existence, mais peuvent également avoir de graves conséquences pour les finances d'un pays. Toutes choses qui apportent des éléments probants sur les risques financiers liés au changement climatique et contribuent ainsi à mettre en évidence de manière spécifique le lien entre la vulnérabilité aux chocs climatiques et l'endettement de l'État.

La vulnérabilité au changement climatique est traditionnellement approchée par le degré auquel les éléments d'un système (éléments tangibles et intangibles, comme la population, les réseaux et équipements permettant les services essentiels, le patrimoine, le milieu écologique ...) sont affectés par les effets défavorables des changements climatiques (incluant l'évolution du climat moyen et les phénomènes extrêmes). Elle est fonction de la nature, de l'ampleur et du rythme de la variation du climat (alias l'exposition) à laquelle le système considéré est exposé et de la sensibilité de ce système à cette variation du climat. De la sorte, la vulnérabilité au changement climatique se rapproche des risques naturels majeurs en tant que phénomènes naturels ayant des conséquences sur les sociétés et activités humaines. En réalité, il s'agit d'une question plus complexe. La nouveauté émerge du fait que les risques naturels sont généralement traités sur la base des expériences passées (les mêmes causes engendrent les mêmes effets), alors que le changement climatique introduit l'incertitude qui est une caractéristique rendant cette approche traditionnelle impossible. Il n'y a pas d'expérience passée de changement climatique futur, il est impossible de s'appuyer uniquement sur des événements passés pour décider des actions à mener aujourd'hui en préparation pour demain. En fait, la vulnérabilité au changement climatique n'est pas uniforme, elle présente plusieurs facettes, et varie dans le temps et l'espace. Les différents aspects de la vulnérabilité au changement climatique peuvent être abordés par une classification thématique, selon le secteur sur lequel des effets sont observés (ADEME, 2013)².

¹ Université Omar Bongo, Centre d'Économie Publique (CEP), Libreville, Gabon. menguebidzo@yahoo.fr

² ADEME (2013) établit une typologie des vulnérabilités au changement climatique en sept axes :

- La vulnérabilité **physique**, qui concerne les dégâts matériels affectant les constructions (bâtiments, infrastructures).
 - La vulnérabilité **environnementale**, qui concerne les effets sur l'environnement naturel.
 - La vulnérabilité **économique**, qui concerne les effets sur les activités économiques à court ou long terme.
 - La vulnérabilité **sociale**, qui concerne les conséquences sur les populations et le lien social.
 - La vulnérabilité **sanitaire**, qui concerne les effets sur la santé publique.
 - La vulnérabilité **culturelle**, qui concerne à la fois les dégâts matériels infligés au patrimoine culturel (monuments) et les effets sur la culture (traditions).
 - La vulnérabilité **institutionnelle**, qui concerne l'organisation et le fonctionnement des sociétés et des institutions (autorités en place, familles, tissu entrepreneurial, vie associative).
- Ces vulnérabilités sont variables dans l'espace et dans le temps en fonction de l'échelle d'analyse considérée.

Pour tenir compte de la complexité de la notion de vulnérabilité au changement climatique, notre article se centre sur une approche globale et se propose ainsi d'examiner la manière dont le risque global au changement climatique affecte l'endettement de l'État. Il existe plusieurs liens clairs entre l'endettement et la vulnérabilité climatique principalement dans les pays de l'hémisphère sud (Fresnillo, 2020 ; Crotti et Fresnillo, 2021).

Tout d'abord, les impacts de l'urgence climatique dans les pays du Sud exacerbent les problèmes d'endettement dans les pays vulnérables au climat. Cela s'explique par le fait que la plupart des pays n'ont que peu ou pas d'autres choix que d'emprunter pour faire face aux coûts de la reprise et de la reconstruction après un événement climatique extrême ou un aléa environnemental³.

Ensuite, lorsqu'un pays surendetté est affecté par un événement climatique extrême, la dette existante rend plus difficile pour ce pays de répondre aux besoins d'urgence. Les impacts se prolongent dans le futur, car la dette préexistante, ainsi que les coûts de reconstruction, aggravent les chances de reprise économique. La coexistence d'une dette élevée et d'événements climatiques extrêmes rend également plus difficile, pour le pays, de rembourser les dettes déjà dues.

Par ailleurs, au cours de la dernière décennie, le financement climatique a été principalement fourni par le biais d'instruments créateurs de dette. L'utilisation continue de prêts pour remplir les obligations de financement climatique réduit considérablement la capacité d'un pays à atteindre la stabilité budgétaire et la viabilité de la dette, et contribue à alimenter la crise de la dette dans les pays du Sud. Cela a à son tour un impact sur la capacité des pays à fournir des services publics adéquats pendant la crise sanitaire en cours et à la suite d'un événement climatique extrême, services publics dont ont grandement besoin les groupes marginalisés, notamment les femmes, les enfants, les peuples autochtones et la communauté transgenre. Aussi, les vulnérabilités climatiques augmentent-elles les coûts d'emprunt auprès de créanciers privés pour les pays du Sud⁴.

Enfin, il existe aussi un impact climatique induit par la dette. Des niveaux élevés de dette publique extérieure se traduisent par une augmentation des recettes consacrées au service de cette dette. Les ressources nationales étant limitées, cela rend plus difficile l'investissement dans l'adaptation et l'atténuation du changement climatique, ou pour relever le défi des pertes et dommages après un événement climatique extrême. De plus, lorsqu'un pays a du mal à rembourser ses dettes insoutenables, il peut rechercher des options qui incluent l'exploitation de ses ressources naturelles, notamment les combustibles fossiles, les mines ou les forêts, afin d'augmenter les exportations et donc les revenus, qu'il utilisera ensuite pour rembourser ses dettes. Ceci, à son tour, contribue davantage au changement climatique en facilitant, par exemple, la désertification. Cette tendance est particulièrement préoccupante au lendemain de la crise de la Covid-19, alors qu'un nombre croissant de pays du Sud sont confrontés à une flambée de leurs dettes publiques.

Ainsi, les faits décrivent que d'un côté, les pays qui sont en difficulté face à la dette ont tendance à être plus vulnérables à l'impact du changement climatique, et que le changement climatique exacerbe les vulnérabilités de la dette, de l'autre côté.

La littérature construite, du reste très récente et peu abondante, sur le lien entre les risques au changement climatique et la dette souveraine synthétise deux grilles d'analyse (Fresnillo, 2020 ; Cevik et Jalles, 2020a ; 2020b ; 2020c), celle relative au rôle de la dette publique, d'une part, et celle se cristallisant autour de l'impact économique du changement climatique ou des vulnérabilités et des résiliences au changement climatique, d'autre part. Dans ce cadre, l'analyse séminale établit particulièrement un lien entre la vulnérabilité au changement climatique et le risque de défaillance des États (Cevik et Jalles, 2020a). Elle sert d'appui à une analyse similaire qui apporte des éléments probants sur la relation entre le changement climatique et les

³ Le Fonds monétaire international (FMI) a analysé 11 cas de « catastrophes naturelles » majeures dans les pays en développement entre 1992 et 2016, avec un pourcentage dommages / produit intérieur brut (PIB) supérieur à 20 %. Les résultats montrent que la dette publique est passée d'une moyenne de 68 % du PIB l'année de l'événement climatique extrême à 75 % du PIB trois ans plus tard. En 2018, la Jubilee Debt Campaign UK a publié un rapport qui montrait comment les indicateurs de viabilité de la dette s'aggravaient après une catastrophe climatique : dans plus de 80% des cas du XXI^e siècle, la dette publique était plus élevée deux ans après la catastrophe. Dans un contexte où la dette publique des pays en développement « est passée en moyenne de 40,2 à 62,3 % du PIB entre 2010 et 2020 », cela est particulièrement préoccupant. Plus récemment, un rapport publié par *Brot für die Welt*, *Erlässjahr.de* (2021) indique que les pertes et dommages induits par le climat sont un important facteur d'endettement, et propose un « indice de risque de catastrophe climatique et de dette », qui évalue conjointement les vulnérabilités au climat et les vulnérabilités de la dette.

⁴ Il est notamment montré comment les risques climatiques ont augmenté le coût de la dette des pays du groupe des Vingt vulnérables (V20), ajoutant 40 milliards de dollars américains de paiements d'intérêts supplémentaires au cours des 10 dernières années. 62 milliards de dollars américains si l'on inclut le secteur privé. Au cours de la prochaine décennie, ce nombre devrait passer à 168 milliards de dollars. Plus la dette existante sera élevée, plus les créanciers seront réticents à prêter à un pays déjà aux prises avec des paiements et des vulnérabilités climatiques, et s'ils le font, les taux d'intérêt seront plus élevés.

notes de crédit attribuées aux États (Cevik et Jalles, 2020b). Dans la même veine, ces mêmes auteurs parviennent à mettre en évidence un lien entre les chocs climatiques et les rendements des obligations souveraines (Cevik et Jalles, 2020c). L'élément récurrent des conclusions de ces travaux est que les risques financiers liés au changement climatique sont plus fortement ressentis par les pays en développement, en particulier ceux qui ne sont pas suffisamment préparés à faire face aux chocs climatiques, notamment en raison d'une marge de manœuvre restreinte.

S'intéressant particulièrement au cas des économies des pays en développement de la zone franc africaine, plus exposées au défaut de consentement qu'à celui de la capacité à payer la dette, notre article se propose de revisiter le lien entre la vulnérabilité au changement climatique et le risque souverain⁵ après que le fardeau de la dette souveraine soit considéré comme la variable d'intérêt. En effet, le niveau de la charge de la dette publique étant considéré comme le principal signal du risque souverain et donc de l'occurrence d'une crise de la dette, il paraît plus pertinent de s'intéresser au fardeau de la dette publique, plutôt qu'à un autre indicateur, dans les pays en développement vraisemblablement vulnérables à la dette publique.

Il s'agit précisément de vérifier le lien entre les vulnérabilités au changement climatique et le service de la dette publique dans les pays en développement menacés par une crise de la dette souveraine. Conscient de la plausibilité d'un effet induit par la dette souveraine sur le changement climatique, nous considérons cependant de manière spécifique que les impacts de l'urgence climatique dans les pays en développement exacerbent les problèmes d'endettement dans les pays vulnérables au climat⁶. Cela s'expliquerait par le fait que la plupart des pays n'ont que peu ou pas d'autres choix que d'emprunter pour faire face aux coûts de la reprise et de la reconstruction après un événement climatique extrême ou un aléa environnemental.

Notre analyse de l'impact des vulnérabilités au changement climatique sur le service de la dette souveraine dans les pays en développement se veut ainsi une contribution à la redéfinition du rôle de la dette publique dans un contexte d'une plus grande incertitude d'une manière générale, et au rôle que joue la dette publique dans le financement climatique, d'une manière spécifique. Nous voudrions précisément apporter la preuve empirique du nouveau rôle de la dette publique sur les vulnérabilités au changement climatique. Ce qui revient à estimer la manière dont les chocs climatiques pèsent sur la dynamique du fardeau de la dette. Nous appliquons, à cet effet, la méthode économétrique des moments généralisés (GMM) en panel dynamique de quinze pays en développement de la zone franc africaine au cours de la période 2000 à 2018 sur le modèle reliant le fardeau de la dette publique capturé par le service de la dette souveraine avec un indicateur des vulnérabilités au changement climatique. Une telle approche est compatible avec le comportement dynamique du fardeau de la dette souveraine et annihile les présomptions d'endogénéité des variables explicatives. Nous procédons spécialement aux estimations des spécifications linéaire et non linéaire de cette relation pour tenir compte de la double conception du fardeau de la dette souveraine.

La suite de notre document présente une brève revue de littérature (I), un aperçu des données (II), la stratégie empirique et les résultats (III).

1. REVUE DE LA LITTÉRATURE

La littérature sur le lien entre la vulnérabilité au changement climatique et le fardeau de la dette souveraine s'appuie sur celle relative à la manière dont le changement climatique pèse sur le risque souverain.

Très peu de travaux ont été cependant menés sur ce lien (Cevik et Jalles, 2020c).

Au rang de l'étude séminale, Cevik et Jalles (2020a) montrent que la vulnérabilité et la résilience au changement climatique ont des effets significatifs sur les rendements et les spreads des obligations d'État, après contrôle des facteurs macroéconomiques conventionnels, en particulier dans les pays en développement. S'appuyant sur cette première analyse, Cevik et Jalles (2020b) découvrent une autre couche

⁵ Les répercussions économiques du changement climatique sont connues depuis des années, mais peu de travaux ont été menés sur la manière dont le changement climatique pèse sur le risque souverain (Cevik et Jalles, 2020a, 2020b).

⁶ Il existe par ailleurs un impact climatique induit par la dette publique. En effet, des niveaux élevés de dette publique se traduisent par une augmentation des recettes consacrées au service de cette dette. Cela rend plus difficile l'investissement de ressources nationales limitées dans l'adaptation et l'atténuation du changement climatique, ou pour relever le défi des pertes et dommages après un événement climatique extrême. De plus, lorsqu'un pays a du mal à rembourser ses dettes insoutenables, il peut rechercher des options qui incluent l'exploitation de ses ressources naturelles, notamment les combustibles fossiles, les mines ou les forêts, afin d'augmenter les exportations et donc les revenus, qu'il utilisera ensuite pour rembourser ses dettes. Ceci, à son tour, contribue davantage au changement climatique en facilitant, par exemple, la désertification. Cette tendance est particulièrement préoccupante au lendemain de la crise de la Covid-19, alors qu'un nombre croissant de pays en développement sont confrontés à une flambée de leurs dettes publiques. Nous n'envisageons pas ce sens de causalité dans notre article qui revisite le rôle de dette publique dans les pays en développement.

d'informations empiriques en montrant l'impact du changement climatique sur la probabilité de défaut souverain. Dans le prolongement de cette étude, Cevik et Jalles (2020c) se concentrent principalement sur la façon dont le changement climatique peut affecter les notations de crédit souverain, en utilisant un nouvel ensemble de données sur la vulnérabilité et la résilience au changement climatique développé par le Notre Dame Global Adaptation Institute (ND-GAIN).

Dans cette même lignée, Bansal, Ochoa et Kiku (2016) et FMI (2020) constatent que le risque de changement climatique, représenté par la hausse des températures, a un effet négatif sur la valorisation des actifs. Bernstein *et al.* (2019) quant à eux, s'emploient à montrer que les biens immobiliers exposés au risque physique d'élévation du niveau de la mer se vendent avec une décote par rapport à des biens similaires non exposés. De même, en se concentrant sur les États-Unis, Painter (2020) révèle que les comtés les plus susceptibles d'être touchés par le changement climatique paient davantage en frais de souscription et en rendements initiaux pour émettre des obligations municipales à long terme que les comtés peu susceptibles d'être touchés par le changement climatique.

Il convient de préciser que pour pallier l'absence de littérature théorique sur la question du lien entre la vulnérabilité au changement climatique et l'endettement souverain, ces travaux séminaux combinent deux courants d'analyse : celui des déterminants des conditions de l'endettement souverain d'une part et celui relatif à l'impact macroéconomique du changement climatique, d'autre part (Cevik et Jalles, 2020c).

S'agissant du premier courant d'analyse, plusieurs études abordent la question des déterminants des notations souveraines, notamment Cantor et Packer (1996), qui identifient le revenu par habitant, la croissance du PIB, l'inflation, la dette extérieure et l'historique des défauts de paiement comme des facteurs importants pour déterminer la notation de crédit d'un pays. Afonso (2003) confirme la pertinence de ces déterminants macroéconomiques en utilisant des transformations linéaires, logistiques et exponentielles des échelles de notation. Mulder et Monfort (2000) montrent que les notations souveraines ont tendance à réagir aux indicateurs de crise tels que la surévaluation du taux de change indiquée par le taux de change effectif réel. Bissoondoyal-Bheenick (2005), d'autre part, constate que les indicateurs macro-financiers ne déterminent pas à eux seuls les notations de crédit et que la contribution de ces variables change selon les différentes catégories de notation (dans un échantillon de 95 pays au cours de la période 1995-1999). De même, Mellios et Paget-Blanc (2006) soulignent l'importance des facteurs institutionnels comme la corruption, en plus des variables macroéconomiques. Amstad et Packer (2015) étendent cette approche pour inclure une pléthore de variables explicatives en tant qu'indicateurs de la solidité budgétaire, économique et institutionnelle, du régime monétaire, de la position extérieure et de l'historique des défauts et concluent qu'un petit ensemble de facteurs peut largement expliquer la notation souveraine des agences. Concernant le deuxième courant d'analyse, il existe une littérature croissante sur les effets économiques et financiers des changements liés au climat dans l'environnement physique. Bien que l'identification de l'impact macroéconomique de la variation annuelle des conditions climatiques reste une tâche empirique difficile, Gallup *et al.* (1999), Nordhaus (2006) et Dell *et al.* (2012) constatent que des températures plus élevées entraînent une réduction significative de la croissance économique dans les pays en développement. Burke *et al.* (2015) confirment ce résultat et concluent qu'une augmentation de la température aurait des dommages plus importants dans les pays concentrés dans des zones géographiques aux climats plus chauds. À l'aide d'ensembles de données étendus, Acevedo *et al.* (2018), Burke et Tanutama (2019) et Kahn *et al.* (2019) montrent que l'impact macroéconomique à long terme des anomalies météorologiques est inégal d'un pays à l'autre et que la croissance économique réagit de manière non linéaire à la température. Dans une veine connexe, il est largement documenté que le changement climatique en augmentant la fréquence et la gravité des catastrophes naturelles affecte le développement économique (Loyaza *et al.*, 2012 ; Noy, 2009 ; Raddatz, 2009 ; Skidmore et Toya, 2002 ; Rasmussen, 2004), réduit l'accumulation de capital humain (Cuaresma, 2010) et aggrave la balance commerciale d'un pays (Gassebner *et al.*, 2006).

Notre article introduit dans cette littérature, l'analyse de la détermination du fardeau de la dette souveraine et l'associe ainsi à celle de l'impact du changement climatique. La littérature sur le fardeau de la dette publique retient deux approches, celle du fardeau primaire (crowding-out) et celle du fardeau virtuel (debt overhang). L'approche la plus fréquente des effets de l'endettement se réfère à l'impact du fardeau primaire, c'est-à-dire à la réduction de ressources résultant du paiement du service de la dette.

Dans cette optique, le service de la dette constitue la mesure la plus pertinente du fardeau de la dette (FMI, 2004). Dans cette perspective, le service de la dette exercerait un effet d'éviction sur l'investissement.

L'État se voyant dans l'obligation de réduire ses investissements (infrastructures, éducation, santé, etc.) afin d'assurer le service de la dette, deux types d'effets peuvent surgir. L'effet *direct* consiste en une diminution du niveau de l'investissement total. Cet effet peut jouer de manière déterminante dans les pays pauvres où l'investissement public représente une part importante de l'investissement global. On peut ensuite distinguer

différents effets *indirects*. Le premier résulte de la complémentarité qui peut exister entre investissement public et investissement privé. En effet, on peut considérer que les investissements publics génèrent des externalités positives pour le secteur privé (par l'accroissement du stock d'infrastructures ou du stock de capital humain, par exemple), du moins jusqu'à un certain niveau (comme dans le modèle de Barro (1990). Dans ce cas, une diminution des dépenses de l'État peut conduire à une baisse du volume de l'investissement ou à une diminution de sa productivité. En sens inverse, l'effet classique de *crowding out* opère par le taux d'intérêt. Il est souvent invoqué dans le cas d'une dette publique intérieure, mais il peut l'être aussi dans le cas d'une dette extérieure. En empruntant beaucoup à l'extérieur, l'État augmente le risque et les marges de risques appliquées par les créanciers étrangers. Par contagion, ces marges de risque s'appliqueraient aussi aux créanciers privés. Cet effet ne peut se concevoir que dans des pays où des agents privés empruntent à l'extérieur, ce qui est assez rare dans les pays à faible revenu. Enfin un autre canal de transmission opère via le taux de change. Un remboursement de dette extérieure opère une ponction sur les réserves en devises. Il a donc tendance à déprécier le taux de change réel avec comme conséquence une amélioration de la compétitivité, mais aussi un accroissement du coût du capital, les biens d'équipement étant généralement importés dans les pays à faible revenu.

Si la notion de *crowding-out* s'appuie sur le service de la dette, l'approche en termes de *debt overhang*, (basée sur l'encours) considère le poids futur du service (FMI, 2004). Il est possible de distinguer deux aspects du fardeau virtuel de la dette. Selon la vision étroite, il y a *debt overhang* s'il existe une probabilité non nulle que le pays débiteur soit incapable dans le futur de faire face au remboursement de son emprunt (dette supérieure à la capacité de remboursement). Dans ce cas, le montant espéré du remboursement devient une fonction croissante du niveau de l'output généré par le pays débiteur (Krugman, 1988).

Dans ce contexte, si la dette est élevée, les investisseurs domestiques et les investisseurs étrangers potentiels anticiperont que son remboursement (futur service de la dette) sera financé via un accroissement de la pression fiscale. Par conséquent, le rendement attendu du capital après impôt diminue, ce qui tend à décourager l'investissement et peut même donner lieu à des fuites de capitaux (Calvo, 1998).

Dans une optique plus large, toute activité entraînant des coûts dans la perspective d'obtenir dans le futur un revenu supérieur peut être découragée, les agents économiques anticipant une taxation du fruit de leurs efforts (Corden, 1988). Un accroissement du futur service de la dette peut inciter les gouvernements à mener des politiques inflationnistes (Agenor et Montiel, 1999) ou à s'abstenir de mettre en application certaines réformes. En outre, l'incertitude quant au montant du service qui sera effectivement payé peut constituer un signal négatif pour les investisseurs (Dijkstra et Hermes, 2001) qui préféreront reporter leur décision d'investir (Serven, 1997).

2. ANALYSE DES DONNÉES

Nous utilisons plusieurs sources pour construire un ensemble de données de panel d'observations annuelles couvrant neuf pays en développement de la zone franc africaine sur la période 2000-2018. Il s'agit notamment des pays suivants : Gabon, Cameroun, Congo, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, la Guinée Bissau, le Mali, le Sénégal et le Togo. L'indisponibilité des données justifie l'absence des autres pays appartenant à cette zone.

Notre variable dépendante est le fardeau de la dette de l'État capturé par le rapport entre le service de la dette de l'État et le produit intérieur brut.

La principale variable explicative d'intérêt est la vulnérabilité au changement climatique. Elle est mesurée par l'indice ND-GAIN, qui capture notamment la sensibilité globale d'un pays aux perturbations liées au climat et même sa capacité à faire face aux conséquences du changement climatique. Il s'agit d'un indice composite qui repose sur 45 indicateurs, dont 36 variables contribuant au score de vulnérabilité et 9 variables constituant le score de résilience. La vulnérabilité fait référence à « l'exposition, la sensibilité et la capacité d'un pays à s'adapter aux impacts du changement climatique » et comprend des indicateurs de six secteurs vitaux : alimentation, eau, santé, services écosystémiques, habitat humain et infrastructure. La résilience, quant à elle, évalue « la capacité d'un pays à appliquer des investissements économiques et à les convertir en actions d'adaptation » et couvre trois domaines : économique, de gouvernance et de préparation ; sociale avec neuf indicateurs.

S'appuyant sur la littérature empirique et sur les spécificités du fonctionnement des économies de la zone franc africaine, nous introduisons un ensemble de variables de contrôle, notamment le niveau et le taux de croissance du PIB réel, le ratio dette de l'État/PIB, le taux de chômage, les termes de l'échange, des mesures de stabilité politique et celles du développement institutionnel (corruption). Il existe un degré important de

dispersion entre les pays en termes de services de dette de l'État ainsi que de performances macroéconomiques et institutionnelles globales.

Tableau 1 : Les sources de données

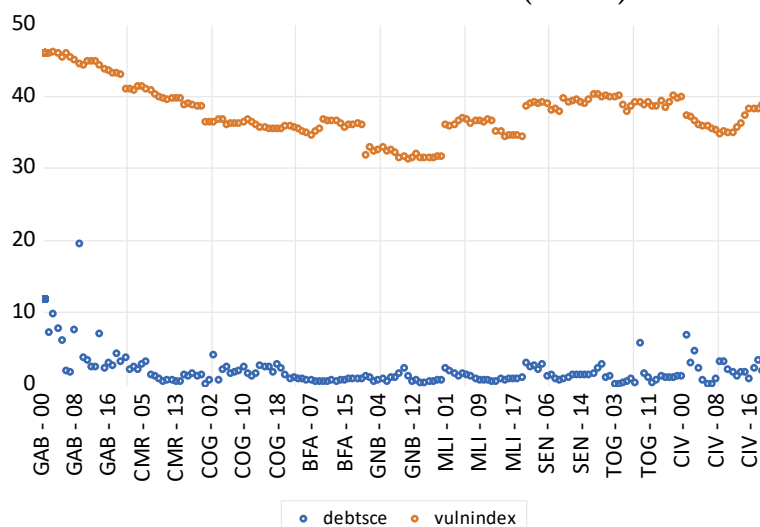
Période d'étude : 2000-2018		
Variables	Proxy	sources
Corruption (corrup)	Indice de la corruption	ICRG (International Country Risk Guide) (2019)
Stabilité politique (stabpol)	Indice de conflits internes	FRED (Federal reserve of Saint-Louis) (2021)
PIB réel (realpib)	-	FMI (2021)
Ratio de la dette (debtratio)	Dette du gouvernement central en % du PIB	https /gain.nd.edu
Vulnérabilité climatique (vulnindex)	Indice ND-GAIN NOTRE DAME GLOBAL ADAPTATION INITIATIVE	Banque Mondiale (2021)
Service de la dette de l'État (debtscs)	Service de la dette publique et garantie par l'État en % du PIB	
Croissance économique (crsspib)	Croissance du PIB réel/habitant	
Termes de l'échange (termindex)	Indice des termes de l'échange	
Chômage (chom)	Chômage (% total de la population)	

Source : auteur.

Il est essentiel d'analyser les propriétés chronologiques des données pour éviter les résultats erronés en effectuant des tests de racine unitaire en panel. Nous vérifions la stationnarité de toutes les variables en appliquant la procédure d'Im-Pesaran-Shin (2003), largement utilisée dans la littérature empirique pour effectuer un test de racine unitaire en panel. Il en résulte que les variables utilisées dans l'analyse sont stationnaires après transformation logarithmique. En outre, des problèmes économétriques peuvent survenir lorsqu'il s'agit de données transversales de séries chronologiques, à savoir l'autocorrélation et la corrélation transversale ou l'hétéroscédasticité par groupe. Grâce aux statistiques de Durbin-Watson et le test du rapport de vraisemblance, nous constatons qu'il n'y a pas d'autocorrélation significative de premier ordre ni de présence de corrélation transversale dans notre ensemble de données.

Le graphique 1 ci-dessous montre le profil temporel de l'indice de vulnérabilité au changement climatique et l'évolution du fardeau de la dette de l'État sur la période 2000-2018 des pays de la zone franc africaine. Il présente ainsi les corrélations inconditionnelles entre ces évolutions. On peut notamment observer que la résilience aux chocs climatiques s'est accrue, notamment depuis le début des années 2000.

Graphique 1 : Évolution des vulnérabilités au changement climatique (vulnindex) et du service de la dette de l'État (debtscs)



Il s'observe également que les pays fortement exposés au changement climatique supporteraient également des lourds fardeaux de la dette de l'État. C'est notamment le cas des pays de l'Afrique centrale (Gabon, Cameroun, Congo). Les pays de l'Afrique de l'Ouest présentent des niveaux de vulnérabilités au changement climatique plus faibles et justifient par conséquent des services de la dette souveraine moins importants. Ces différences peuvent s'expliquer par l'existence entre ces pays d'inégalités écologiques. En effet, les économies des pays de l'Afrique centrale sont très fortement dépendantes des ressources naturelles, ce qui

les soumet très significativement aux aléas climatiques et pousse ainsi les gouvernements à tenir compte de la survenance de ces chocs dans les décisions financières.

3. STRATÉGIE EMPIRIQUE ET RÉSULTATS

Il s'agit de mettre en évidence empiriquement l'impact de la vulnérabilité au changement climatique sur le service de la dette souveraine dans les pays de la zone franc africaine en appliquant la technique d'estimation en panel GMM en système sur la forme linéaire de référence suivante :

$$D_{it} = \alpha_1 + \alpha_2 D_{it-1} + \alpha_3 VCC_{it} + \alpha_4 X_{it} + \rho_i + \mu_t + \varepsilon_{it} \quad [1]$$

dans laquelle la variable dépendante D_{it} , représente le service de la dette de l'État dans le pays i et le temps t et D_{it-1} est la variable dépendante retardée. VCC_{it} est la mesure des vulnérabilités au changement climatique. C'est cette variable qui permet de tester notre hypothèse de travail, à savoir que la prise en compte des vulnérabilités au changement climatique dans les décisions financières de l'État conduit à un alourdissement du fardeau de la dette souveraine. Un coefficient positif de cette variable confirme cette hypothèse.

X_{it} est un ensemble de variables de contrôle comprenant le niveau et le taux de croissance du PIB réel, l'inflation des prix à la consommation, le ratio dette/PIB, le chômage, les termes de l'échange, la stabilité politique et la corruption. Les coefficients ρ_i et μ_t indiquent les effets spécifiques au pays invariants dans le temps et les effets temporels contrôlant les chocs communs qui peuvent affecter les conditions financières dans tous les pays au cours d'une année donnée, respectivement. ε_{it} est un terme d'erreur idiosyncrasique qui satisfait les hypothèses standard de moyenne nulle et de variance constante. Pour tenir compte d'une éventuelle hétéroscédasticité, les erreurs types robustes sont regroupées au niveau national.

Compte tenu de la persistance potentielle du service de la dette souveraine, nous estimons la spécification dynamique du modèle à l'aide de l'approche Generalized Method of Moments (GMM) système, développée par Arellano et Boyer (1995) et Blundell et Bond (1998). Nous appliquons la version en une étape de l'estimateur GMM du système pour assurer la robustesse des résultats, car les erreurs standard de la variante en deux étapes de la méthode GMM du système sont connues pour être biaisées vers le bas dans les petits échantillons. Nous validons également les hypothèses d'identification du système GMM en appliquant un test de corrélation sérielle de second ordre pour les résidus et le test J de Hansen pour les restrictions de suridentification.

L'estimation de la spécification linéaire de la dynamique du service de la dette souveraine répond à la logique du fardeau primaire de la dette souveraine (crowding-out). Il s'agit de l'approche traditionnelle, qui consiste à considérer qu'un pays rembourse sa dette lorsqu'il dispose de moyens suffisants pour le faire. Dans une optique différente, les pays capables de rembourser ne le feront que s'ils y trouvent un intérêt.

Pour tenir compte de l'autre conception du fardeau de la dette de l'État, qui appréhende le remboursement de la dette souveraine comme le résultat d'une volonté de payer correspondant à la maximisation de l'intérêt du débiteur (Eaton et Gersovitz, 1981 ; Eaton et al., 1986 ; Cohen, 1993 et 1995) (théorie du fardeau virtuel de la dette ou *debt overhang*)⁷ nous estimons par ailleurs, la spécification sous forme non linéaire suivante :

$$D_{it} = \alpha_1 + \alpha_2 D_{it-1} + \alpha_3 VCC_{it} + \alpha_4 g_{it} + \alpha_5 g_{it}^2 + \alpha_6 Y_{it} + \rho_i + \mu_t + \varepsilon_{it} \quad [2]$$

Les résultats d'estimation du GMM en système présentent des tests conformes, en termes de processus autorégressifs et de validation des instruments (tableau 2). En effet, le test de sur-identification de Sargan et celui de l'autocorrélation de second ordre A(2) valident les spécifications linéaire et non linéaire de l'estimation GMM en système, puisque les paramètres de l'AR(1) et l'AR(2) sont significativement différents de zéro. La probabilité critique associée à la statistique J de Hansen montre qu'à près de 75 % pour la spécification linéaire et 85 % pour la non linéaire, l'hypothèse de sur-identification est valide.

S'agissant tout d'abord de la spécification non linéaire, le coefficient positif et non significatif de la variable de transition, le taux de croissance du PIB au carré, invite à rejeter une telle spécification de la relation entre le service de la dette de l'État et ses déterminants. Toute chose qui incline à penser que l'approche du fardeau virtuel de la dette de l'État n'est pas valide dans les pays membres de la zone franc africaine.

Pour ce qui concerne ensuite le modèle linéaire, la variable d'intérêt (les vulnérabilités au changement climatique) est statistiquement significative. Le coefficient positif des vulnérabilités au changement climatique soutient la responsabilité de cette variable sur le fardeau de la dette de l'État.

⁷ Les théories du fardeau virtuel de la dette reposent sur une analyse particulière de la soutenabilité de la dette, et sur une approche en termes d'incitations, qui diffèrent des théories courantes du fardeau primaire (celui qui résulte simplement du paiement du service de la dette souveraine).

Tableau 2 : Résultats de l'estimation

Estimateur GMM en système	Modèle linéaire (crowding-out)	Modèle non linéaire (Debt overhang)
Variable dépendante	Service de la dette de l'État	
Service de la dette de l'État retardé de deux ans	0,26*	0.225153**
Service de la dette de l'État retardé d'un an	-0,087	-0.161737
Vulnérabilités au changement climatique	0,20***	0.191311***
Taux de croissance du PIB réel	-0,15*	-0.142951*
Taux de croissance du PIB réel au carré		0.023284
Ratio Dette de l'État sur le PIB retardé d'un an	0,011**	0.008888*
Termes de l'échange	0,013*	0.014353*
Taux de chômage	0,009	0.033329
Corruption	-0,032	-0.035817
Stabilité politique	-0,06	0.145681
Validation de l'estimation GMM en système (Test de robustesse)		
AR(1)	0,34***	0.423291
AR(2)	0,44***	-0.454356
R^2	0,42	0.462403
Durbin-Watson stat	2,21	2.198789
Nombre d'instruments	23	23
J-statistic (Test de Sargan)	7,53	5.562112
Prob (J-statistic)	0,75	0.850614

Source : calculs effectués par l'auteur à l'aide de Eviews 12.

*Significativité au seuil de 10 % ; ** Significativité au seuil de 5 % ; *** Significativité au seuil de 1 %.

La vulnérabilité au changement climatique a un effet statistiquement et économiquement significatif sur les services de la dette souveraine. Le coefficient de vulnérabilité au changement climatique est de 0,20. Cela signifie qu'une plus grande vulnérabilité au changement climatique est associée à un coût d'emprunt public plus élevé. Une augmentation d'un point de pourcentage de la vulnérabilité au changement climatique est associée à une augmentation de 0,20 % du service de la dette. Nos résultats concordent avec d'autres études (Cevik et Jalles, 2020b) qui ont démontré une charge financière matérielle pour les pays en voie de développement, en raison d'une augmentation des coûts de capitaux liés au climat.

Les pays les plus vulnérables au changement climatique sont exposés à un lourd fardeau de la dette de l'État et courent le risque d'un défaut souverain.

Nos résultats empiriques montrent également que, après neutralisation des déterminants traditionnels du service de la dette de l'État, la résilience au changement climatique peut permettre à des pays de réduire la probabilité de défaut de remboursement de leur dette souveraine par rapport à des pays plus vulnérables.

C'est dire que, sans la prise de mesures adaptées, le changement climatique devient une réalité inévitable dans le monde entier. La hausse des températures, l'évolution des phénomènes météorologiques, la fonte des glaciers, l'intensification des tempêtes et l'élévation du niveau des mers sont sans aucun doute des sources de vulnérabilité, en particulier dans les pays à faible revenu.

Dans ces conditions, la mise en œuvre de stratégies efficaces d'atténuation du changement climatique et d'adaptation à ses effets, le renforcement de la résilience structurelle aux risques climatiques, notamment au moyen d'infrastructures résistantes, l'amélioration de la résilience financière grâce à des amortisseurs budgétaires et à des systèmes d'assurance, et une diversification économique plus poussée qui permettrait de réduire la dépendance excessive à l'égard des secteurs sensibles au changement climatique peuvent atténuer la pression de ce phénomène sur les finances publiques et réduire ainsi la charge de la dette de l'État.

Aussi, les nouveaux instruments créés⁸ pour se remettre durablement de la pandémie de la covid 19 peuvent servir à la résilience climatique et contribuer à la réduction du fardeau de la dette de l'État dans les pays en développement à faible capacité budgétaire.

Quant aux variables de contrôle, des coefficients conformes aux prédictions sont obtenus pour celles qui sont significatives, validant ainsi la robustesse de notre estimation pour la solvabilité (croissance du PIB réel, ratio de la dette de l'État) et la stabilité économique (termes de l'échange).

⁸ C'est le cas notamment des assurances en cas de catastrophe et les échanges de créances contre des programmes de protection de l'environnement, conçus pour mobiliser des ressources permettant d'investir dans des infrastructures résilientes et des mesures de préservation de l'environnement tout en réduisant la charge de la dette.

S'agissant de la solvabilité, le coefficient négatif de la croissance du PIB réel valide et encourage la stratégie de désendettement par la croissance économique pour les pays de la zone franc africaine. Aussi, l'amplification du ratio de la dette de l'État sur le PIB alourdit-elle leur fardeau de la dette souveraine. La réduction de l'endettement de l'État nécessite ainsi un accroissement de la capacité à payer la dette dans les pays de la zone franc africaine.

Concernant la stabilité économique, il advient que le fardeau de la dette d'État des pays de la zone franc africaine est vulnérable aux chocs de termes de l'échange. Une vulnérabilité qui tient des exportations de ressources naturelles dont les prix sont fixés par les aléas du marché international et expose un paradoxe du remboursement de la dette souveraine dans la zone sous étude.

En revanche, la qualité institutionnelle (corruption, stabilité politique) ne montre pas d'effet significatif sur le fardeau de l'endettement de l'État. Ce qui invite à minimiser l'impact d'un fardeau virtuel de la dette de l'État dans les pays de la zone franc africaine.

CONCLUSION

La présente réflexion examine empiriquement le lien entre les vulnérabilités au changement climatique et le fardeau de la dette souveraine en s'appuyant sur les pays de la zone franc africaine. Elle estime cette relation spécifiée sous forme dynamique à l'aide de la méthode GMM en système. Il en ressort que les vulnérabilités au changement climatique accentuent le fardeau de la dette de l'État dans ces pays. Par conséquent, les pays les plus résilients au changement climatique sont ainsi mieux conditionnés pour conjurer le risque de défaut souverain.

Pour alléger le fardeau de la dette de l'État, ces pays pourraient ainsi conduire des politiques visant une plus grande diversification économique et le renforcement des résiliences structurelle et financière, grâce respectivement à la construction d'infrastructures résistantes aux chocs climatiques et à des amortisseurs budgétaires.

BIBLIOGRAPHIE

- ACEVEDO MEIJA S., MRKAIC M., NOVTA N., PUGACHEVA E., TOPALOVA P. (2018) The Effects of Weather Shocks on Economic Activity: What are the Channels of Impact?, IMF Working Paper. 18/144.
- ADEME (2013) Indicateurs de vulnérabilité d'un territoire au changement climatique, *Recueil de littérature internationale*, Angers.
- AFONSO A. (2003) Understanding the determinants of sovereign debt ratings: Evidence for the two leading agencies, *Journal of Economics and Finance*, 27(1), 56-74.
- AGENOR P. R., MONTIEL P. J. (1999) *Development macroeconomics*. Princeton University Press, 871 pages.
- AMSTAD M., PACKER F. (2015) Sovereign ratings of advanced and emerging economies after the crisis », BIS Quarterly Review, December, 15p.
- ARELLANO M., BOYER O. (1995) Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error-Component Models, *Journal of Econometrics*, 68, 29-52.
- BANSAL K., OCHOA M., KIKU D. (2016) Climate Change and Growth Risks, NBER Working Paper 23009.
- BARRO R. (1990) Government Spending in a Simple Model of economic growth, *Journal of Political economy*, 98, 3-25.
- BERNSTEIN A., GUSTAFSON M. T., LEWIS R. (2019), *Journal of Financial Economics*, 134(2), 253-272
- BISSEONDYOYAL-BHEENICK E. (2005) An analysis of the determinants of sovereign ratings, *Global Finance Journal*, 15, (3), 251-280.
- BLUNDELL R., BOND S. (1998) Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models, *Journal of Econometrics*, 87, 115-143.
- BROT FÜR DIE WELT, ERLASSJAHR.DE (2021) Climate Change, Debt and Covid_19. Analysing the Triple Crisis with a New Climate Disaster and Debt Risk Indicator and Building Forward for a Resilient Recovery, Based on Climate Justice, *Analysis*, 102, 84p.
- BURKE M., TANUTAMA V. (2019) Climatic Constraints on Aggregate Economic Output, NBER Working Paper 25779.
- BURKE M., HSIANG S. M., MIGUEL E. (2015) Global non-linear effect of temperature on economic production, *Nature*, 527, 235-239.
- CALVO G. (1998) Capital Flows and Capital-Market Crises: The Simple Economics of Sudden Stops, *Journal of Applied Economics*, vol. 1, 35-54.
- CANTOR R. M., PACKER F. (1996) Determinants and Impact of Sovereign Credit Ratings, *Economic Policy Review*, 2(2), 37-53.

- CEVIK S., JALLES J. T. (2020a) This Changes Everything: Climate Shocks and Sovereign Bonds, IMF Working Paper WP/20/79.
- CEVIK S., JALLES J. T. (2020b) An Apocalypse Foretold: Climate Shocks and Sovereign Defaults, IMF Working Paper WP/20/231.
- CEVIK S., JALLES J. T. (2020c) Feeling the Heat: Climate Shocks and Credit Ratings, IMF Working Paper 2020/286.
- COHEN D. (1993) Low Investment and Large LDC Debt in the 1980's, *American Economic Review*, 83, 436-449.
- COHEN D. (1995) Large External Debt and (Slow) Domestic Growth, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 19, 1141-1163.
- CORDEN W. M. (1988) Debt Relief and Adjustment Incentives, IMF Staff Papers, 35, 628-643.
- CROTTI I., FRESNILLO I. (2021) *The Climate Emergency: What's debt got to do with it?* Eurodad (réseau européen sur la dette et le développement), 18p.
- CUARESMA J. C. (2010) Naturel Disasters and Human Capital Accumulation, *The World Bank Economic Review*, 24(2), 280-302.
- DELL M., JONES B., OLKEN B. A. (2012) Temperature Shocks and Economic Growth: Evidence from the Last Half Century, *American Economic Journal: Macroeconomics*, 4(3), 66-95.
- DIJKSTRA G., HERMES N. (2001) The Uncertainty of Debt Service Payments and Economic Growth of Highly Indebted Poor Countries: Is There a Case for Debt Relief?, UNU/WIDER Development Conference on Debt Relief, Helsinki, Finlande, 17-18 August.
- EATON J., GERSOVITZ M. (1981) Debt with Potential Repudiation: Theoretical and Empirical Analysis. *Review of Economic Studies*, 48, 289-309.
- EATON J., GERSOVITZ M., STIGLITZ J. E. (1986) The Pure Theory of Country Risk, *European Economic Review*, 30, 481-513.
- FMI (2020) *Physical Risk and Equity Prices*, *Global Financial Stability Report*, Chapter 5 (Washington, DC: International Monetary Fund).
- FMI (2004) Rapport annuel du Conseil d'administration pour l'exercice clos le 30 avril 2004.
- FRESNILLO I. (2020) Out of service: How public services and human rights are being threatened by the growing debt crisis, Eurodad (réseau européen sur la dette et le développement), 8 p.
- GALLUP J. L., SACHS J. D., MELLINGER A. (1999) Geography and Economic Development, *International Regional Science Review*, 22(2), 179-232.
- GASSEBNER M., KECK A., THE R. (2006) Shaken, Not Stirred: The Impact of Disasters on International Trade, KOF working paper 06-139 from KOF Swiss Economic Institute, ETH Zurich, 40p
- KAHN M. E., MOHADDES K., NC NG R., PESARAN M. H., RAISSI M. YANG J. C. (2019) Long-Term Macroeconomic Effects of Climate Change: A Cross-Country Analysis, WP/19/215 IMF Working Paper Fiscal Affairs Department.
- KRUGMAN P. (1988) Financing vs. forgiving a debt overhang, *Journal of Development Economics*, 29(3), 253-268.
- LOAYZA N. E., OLABERIA E., RIGOLINI J., CHRISTIAENSEN L. (2012) Natural Disasters and Growth: Going Beyond the Averages, *World Development*, 40(7), 1317-1336.
- MELLIOS C., PAGET-BLANC E. (2006) Which Factors Determine Sovereign Credit Ratings?, *European Journal of Finance*, 12, 361-377.
- MULDER C., MONFORT B. (2000) Using credit ratings for capital requirements on lending to emerging market economies-possible impact of a new Basel accord, IMF Working Paper 00/69 (Washington, DC: International Monetary Fund).
- NORDHAUS W. (1991) To Slow or Not to Slow: The Economics of the Greenhouse Effect, *Economic Journal*, 101, 920-937.
- NORDHAUS W. (2006) Geography and Macroeconomics: New Data and New Findings, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 103, 3510-3517.
- NOY I. (2009) The Macroeconomic Consequences of Disasters, *Journal of Development Economics*, 88, 221-231.
- PAINTER M. (2020) An Inconvenient Cost: The Effects of Climate Change on Municipal Bonds, *Journal of Financial Economics*, 135, 468-482.
- IM K. S., PESARAN M. H., SHIN Y. (2003) Testing for unit roots in heterogeneous panels, *Journal of Econometrics*, 115(1), 53-74.
- RADDATZ C. (2009) The Wrath of God: Macroeconomic Costs of Natural Disasters, Policy Research Working Paper 5039 (Washington, DC: World Bank).
- RASMUSSEN T. (2004) Macroeconomic Implications of Natural Disasters in the Caribbean, IMF Working Paper 04/224 (Washington, DC: International Monetary Fund).
- SERVEN L. (1997) Uncertainty, Instability and Irreversible Investment: Theory, Evidence and Lessons from Africa. World Bank Policy Research Working Paper 1722.
- SKIDMORE M., TOYA H. (2002) Do natural disasters promote long run growth?, *Economic Inquiry*, 40(4), 664-687.

Mortalité et covid-19 en Guyane française : enjeux et vulnérabilités

Natacha ORDIONI¹

À la fois département et région d'Outre-Mer, la Guyane française arbore une géographie singulière. Sa superficie de 84 000 km² est recouverte à 90 % d'une forêt tropicale humide. Ses côtes s'étendent sur 378 km et neuf habitants sur 10 vivent sur la bande côtière qui va de St-Georges à l'est à St-Laurent-du-Maroni à l'ouest, dont presque cinq sur l'Île de Cayenne². C'est l'un des littoraux les plus instables du monde, à cause du fleuve Amazone qui rejette ses alluvions dans l'océan Atlantique. Remués par la houle et les courants, les bancs de vase qui se forment modifient continuellement le trait de côte et les profils de plage. Aussi l'occupation humaine du littoral est très particulière : seules les populations des communes où il y a des plages (l'île de Cayenne, Kourou et Awala-Yalimapo) vivent en bord de mer. Le reste du littoral est composé de côtes vaseuses recouvertes de mangrove, tandis que la population des autres communes habite le long des fleuves, en arrière de la mangrove.

Localisée en zone équatoriale humide, la Guyane est vulnérable aux maladies infectieuses et parasitaires. Dès le milieu du XVII^e siècle, les premiers occupants du littoral, les Amérindiens, furent en partie décimés par les germes pathogènes introduits par les colons (Mazières, 2006, 93). Depuis lors, la Guyane n'a jamais cessé d'être en proie à une multitude de maladies infectieuses : c'est notamment le dernier département français où a été enregistrée une épidémie de choléra en 1991³, tandis qu'en 2020, un garçon de 14 ans, atteint à la fois du covid-19 et de la fièvre jaune, est décédé au centre hospitalier de Cayenne⁴. En dépit des efforts engagés depuis les années 1940, la dengue sévit régulièrement, tandis que la Guyane demeure une zone de circulation des virus du chikungunya, du zika, et du paludisme⁵.

C'est dans ce contexte que les premiers cas de covid-19 sont signalés en mars 2020, trois mois avant que la Guyane ne soit frappée de plein fouet par l'épidémie. Après une deuxième vague plus modérée, le département connaît une situation beaucoup plus tendue à partir de mars 2021. C'est ainsi qu'en juin et juillet 2021, le nombre de décès dépasse de presque 40 % son niveau de juin et juillet 2019, dernière année de référence d'avant la pandémie. La hausse s'accélère en août (+ 75 %), septembre (+123 %) et se maintient à un niveau élevé en octobre-novembre (+51 %) ⁶. À titre de comparaison, en France Métropolitaine, durant la période allant du 1^{er} juin au 31 décembre 2021, le nombre de décès est seulement supérieur de 6 % à la même période en 2019⁷.

Ce travail prend appui sur le paradigme de la société du risque (Giddens, 1994 ; Beck, 2001) qui identifie l'émergence du risque à une dimension constitutive de la modernité et de l'évolution des sociétés. Le *risque*

¹ Babel, Université de Toulon Var. ordioni@free.fr

² *Le logement aujourd'hui et demain en Guyane*, INSEE Antilles Guyane, 2014.

³ *Bulletin de santé nationale du Québec*, 2009.

⁴ Ouest-France, 22/07/2020.

⁵ Point Epidémio Régional Guyane, Paludisme, *Santé publique France*, 6 juillet 2021.

⁶ CSV quotidiens par sexe, âge et lieu, téléchargés et exploités par l'auteur. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4923977?sommaire=4487854>

⁷ Évolution du nombre de décès en France selon l'INSEE entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre 2019 à 2021, dernière consultation le 14/03/2022, <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4923977?sommaire=4487854>

peut être identifié comme la probabilité d'occurrence d'un événement imprévu – un *aléa* – au sein d'un territoire caractérisé par des espaces de *vulnérabilité* – les *enjeux*. Selon l'analyse de vulnérabilité territoriale (D'Ercole, Metzger, 2009), ces enjeux ont la capacité de diffuser leur vulnérabilité à l'ensemble et de compromettre et/ou de bloquer le processus de développement.

Dans cette perspective, la surmortalité constatée est la conséquence de la survenue d'un aléa sanitaire et exprime la vulnérabilité à un risque. La première partie de ce travail s'appuie sur un corpus statistique pour décrire les quatre vagues de l'épidémie qui culminent à la fin du mois de septembre 2021⁸, quand les directions et chefs de service des trois hôpitaux du département mettent en garde population et élus contre le risque de "tri généralisé des patients"⁹. Comment les différents espaces ont-ils été impactés ? Dans quelle mesure la distinction classique entre littoral et intérieur est-elle pertinente pour appréhender la dynamique épidémique qui a abouti à la surmortalité détectée ?

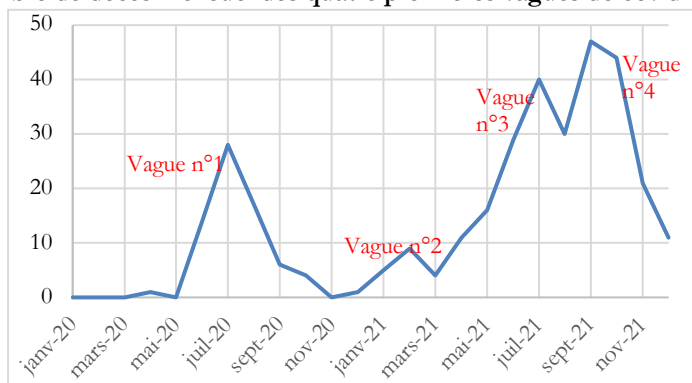
Une deuxième partie s'attache à identifier et à hiérarchiser les enjeux et les mécanismes de transmission à l'œuvre. Quelles dimensions du territoire ont favorisé la forte surmortalité ? En quoi ses caractéristiques géographiques – mais aussi historiques, sociales et culturelles (Lefebvre, 1974) – contribuent-elles à comprendre le processus épidémique et le système de production du risque ?

1. COVID-19 ET MORTALITÉ EN GUYANE

L'évaluation du nombre de décès associés à la pandémie de covid-19 est complexe, notamment du fait de la juxtaposition de différentes sources et méthodes statistiques (Annexe : document 1).

Entre mai 2020 et novembre 2021, la Guyane française a connu quatre vagues épidémiques dont les deux dernières ont été les plus meurtrières (graphique 1).

Graphique n° 1 : Nombre de décès mensuel des quatre premières vagues de covid-19 en Guyane française



Auteure : Ordioni.

Source : John Hopkins University.

Si, en un premier temps, le niveau global de la mortalité associée au covid-19 a paru plus faible, la neutralisation de l'effet de la structure par âge par la méthode de la *mortalité type* (qui consiste à appliquer le taux de létalité français à chaque tranche d'âge) hisse la mortalité en Guyane à 90 décès pour 100 000 habitants, un taux très proche du niveau français (103)¹⁰. Les hypothèses d'un effet protecteur lié au climat, ou à une quelconque médication « miracle » n'ont donc pas résisté à l'épreuve des faits.

La moindre mortalité apparente doit être appréhendée à la lumière de la jeunesse de la population – la moitié des résidents a moins de 25 ans car la croissance démographique guyanaise est la plus élevée des régions d'Outre-Mer après Mayotte¹¹. En dépit d'une structure par âge favorable, l'effet des vagues épidémiques est loin d'être négligeable : il a conduit à une mortalité globale de 400 décès, soit « la moitié de la mortalité annuelle, ou l'équivalent de dix années de mortalité routière en Guyane » (Rousseau, 2022).

Quand les décès ont-ils eu lieu ? Quelles sont les caractéristiques des victimes ? Quelles zones géographiques ont-été les plus impactées ?

⁸ La 5^e vague, associée au variant Omicron, qui démarre en décembre 2021, n'a pas été étudiée dans ce travail : elle a généré beaucoup plus de cas mais moins de décès.

⁹ AFP, conférence de presse, 23 septembre 2021.

¹⁰ Covid-19 : la lettre Pro, ARS, n°208, 3 juin 2021.

¹¹ INSEE Flash Guyane, n°121.

1.1 Les deux premières vagues et le caractère asynchrone de l'épidémie

La Guyane se voit imposer à plusieurs reprises des mesures à contretemps – elle est notamment confinée du 16 mars au 11 mai 2020, alors que seuls quelques cas importés de la métropole et des Antilles y ont été détectés. Ce n'est qu'à partir du mois de mai qu'une première vague en provenance du Brésil flambe dans la ville frontalière de St-Georges-de-l'Oyapock, puis dans la commune amérindienne de Camopi, accessible seulement par le fleuve¹², où est détecté un cluster d'une quarantaine de cas. En juin, l'épidémie s'est étendue à l'ensemble de la Guyane et les diagnostics sont complexifiés par le fait qu'une épidémie de dengue se déroule en même temps.

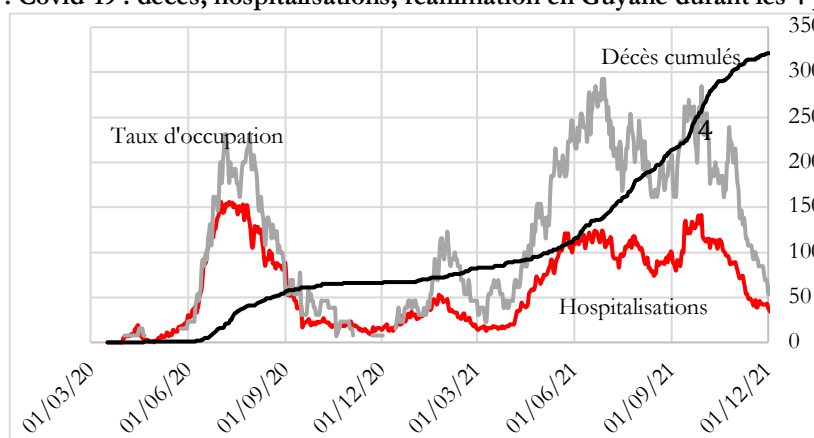
Si la mise en œuvre précoce du confinement a permis de préparer le système de santé, notamment au niveau du diagnostic et du suivi de l'épidémie, elle n'a pu contenir l'explosion du nombre de cas (1700 hospitalisations), notamment à l'hôpital de Cayenne où il devient impossible de « prendre tout le monde en charge » (Dr Loïc Epelboin)¹³, malgré un triplement de la capacité de réanimation. À partir du 24 juin, en alternative à un nouveau confinement, le département est soumis à un couvre-feu nocturne et de fin de semaine, et à un contrôle renforcé aux frontières¹⁴.

La deuxième vague touche très modérément la Guyane (330 hospitalisations) même si elle atteint d'emblée l'ensemble de son territoire¹⁵.

1.2 Troisième et quatrième vagues

Elles sont beaucoup plus meurtrières que les précédentes : 8,4 % des personnes positives ont été hospitalisées (dont 20 % en réanimation), et 9,7 % de l'ensemble des personnes admises à l'hôpital sont décédées (222 décès)¹⁶. La 3^e vague a généré des hospitalisations équivalentes à la 1^{re} et des admissions en réanimation deux fois plus fréquentes¹⁷, tandis que la 4^e, malgré un nombre d'hospitalisations deux fois moindre que la 1^{re}, a déterminé un nombre d'admissions en réanimation bien supérieur et une surmortalité jamais connue (graphique 2).

Graphique n° 2 : Covid-19 : décès, hospitalisations, réanimation en Guyane durant les 4 premières vagues



Source : Santé publique France, *Bulletin de santé publique*, novembre 2021.

La baisse du nombre d'hospitalisations renvoie à plusieurs facteurs. En premier lieu, des modalités d'hospitalisation à domicile et une équipe de télé-suivi des patients ont été mises en place. Le but est d'y maintenir les patients qui n'ont pas développé de formes graves¹⁸. En outre, les techniques de réanimation ont été modifiées - la ventilation invasive a vu ses usages décroître, ce qui réduit les séquelles et la durée moyenne du rétablissement¹⁹.

¹² Les spécificités locales, un défi pour le système de santé en Guyane, *Sages-Femmes*, 19(5), 2020, 36-38.

¹³ France info, 24/6/2020.

¹⁴ L'épidémie de Covid-19 plonge la Guyane dans une situation critique, *Le Monde*, 27 juin 2020.

¹⁵ Retour sur les deux vagues de Covid-19 en Guyane, *Santé publique France Guyane*, dernière consultation le 19 mars 2022 https://www.guyane.ars.sante.fr/system/files/2021-03/20210304_COVID19_CIC_V3.pdf

¹⁶ *Santé publique France - Bulletin de santé publique* – novembre 2021.

¹⁷ Covid-19, *la lettre Pro*, 2 juin 2021, n° 207.

¹⁸ *Ibid.*, 24 août 2021, n° 241.

¹⁹ *Ibid.*, 3 juin 2021, n° 208.

L'émergence de nouveaux variants

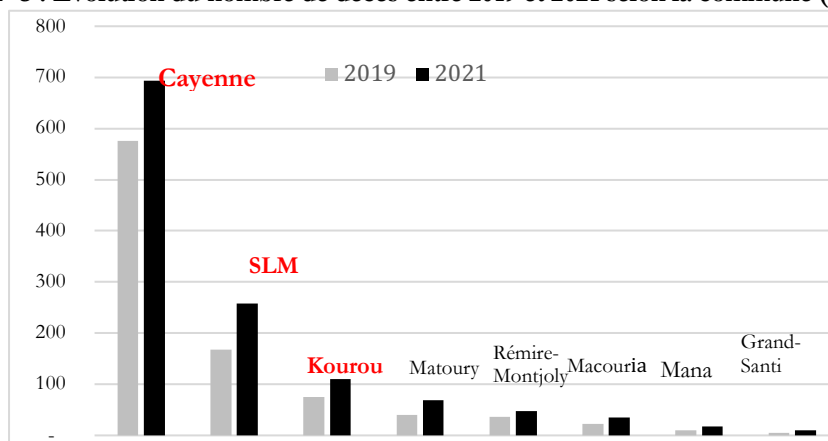
L'irruption des deux nouveaux variants, plus contagieux et virulents, a contribué à la hausse du nombre de cas en réanimation et du nombre de décès (3 patients hospitalisés sur 4)²⁰. Alors que les deux premières vagues étaient associées à la souche *historique* du virus, c'est le variant *Gamma* (« brésilien ») qui a dominé la 3^e vague, surtout à Cayenne, tandis que le variant *Delta* est devenu majoritaire à partir du 2 août 2021 et durant la 4^e vague²¹, jusqu'à ce qu'*Omicron* ne le fasse disparaître à la mi-décembre (5^e vague).

Cette situation a incarné un deuxième palier dans le caractère asynchrone de la pandémie par rapport à la métropole : « aux Antilles-Guyane et à la Réunion, un tiers seulement des morts a eu lieu avant la 4^e vague, alors que si l'on prend l'Hexagone et Mayotte, c'est l'inverse, deux-tiers de leurs décès ont eu lieu avant la 4^e vague » (Jarrige, 2022).

Au plan géographique, les décès associés à l'épidémie de covid-19 se sont concentrés sur les communes du littoral où se trouvent les trois principaux hôpitaux (Cayenne, St-Laurent-du-Maroni, Kourou) (graphique 3) ainsi que sur la communauté de communes du Centre-Littoral qui a été le plus tôt et le plus fortement frappée par la 4^e vague épidémique : on peut observer un décalage de 4 semaines environ entre l'arrivée du variant Delta dans le secteur du Littoral Ouest et dans l'Île de Cayenne (graphique 4).

La 4^e vague démarre début août par la hausse des cas sur le littoral (+ 43 %). L'Île-de-Cayenne atteint très vite un taux d'incidence de 718 cas pour 100 000, même si la plus forte progression se déplace rapidement vers l'ouest et St-Laurent du Maroni. Toutefois l'épidémie ne s'arrête pas au littoral et certaines communes isolées sont frappées à leur tour par la 4^e vague : en août, septembre et octobre 2021, on assiste à des niveaux de mortalité encore jamais atteints (graphique 5).

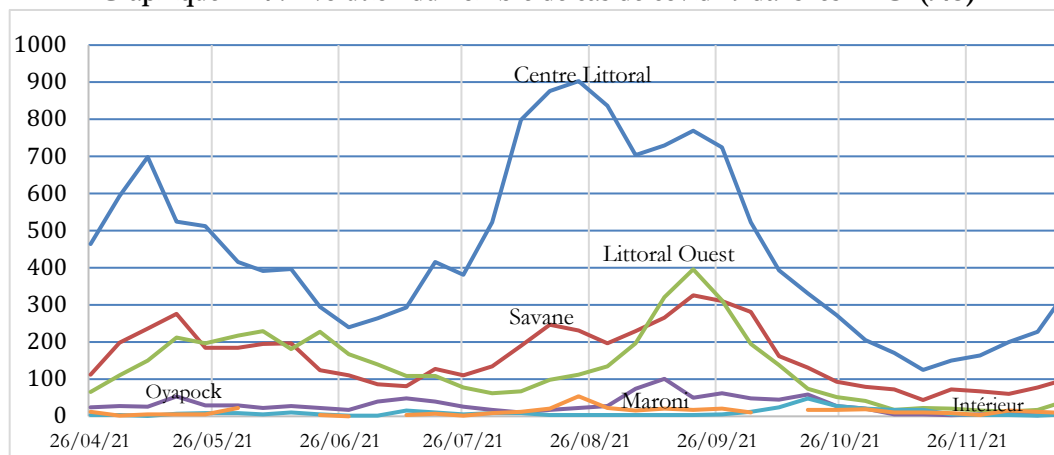
Graphique n° 3 : Évolution du nombre de décès entre 2019 et 2021 selon la commune (toutes causes)



Auteure : Ordioni.

Source : INSEE, décès 2021, 2022.

Graphique n° 4 : Évolution du nombre de cas de covid-19 dans les EPCI (973)



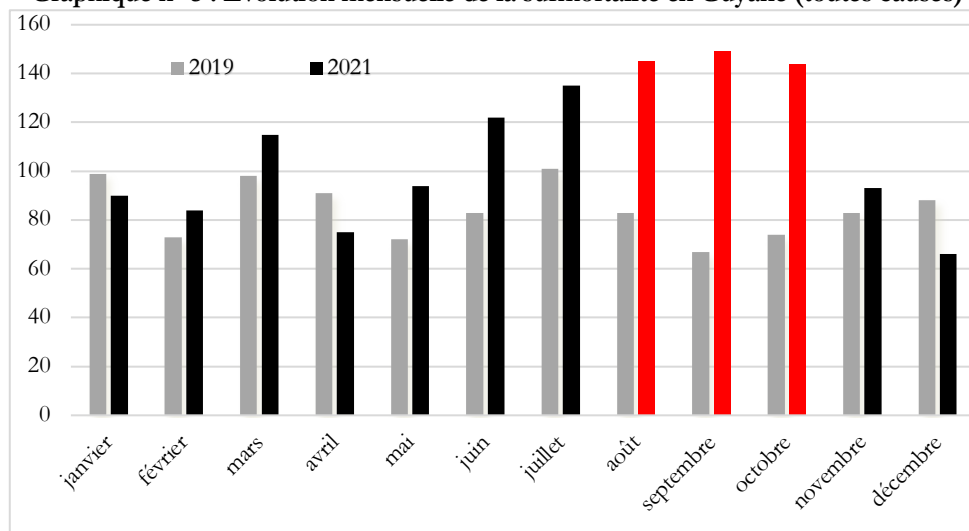
Auteure : Ordioni.

Source : Santé Publique France.

²⁰ Source : SI-VIC®, Traitement : Santé publique France, octobre 2021.

²¹ Covid-19 Guyane, Point épidémiologique régional, 8 décembre 2021.

Graphique n° 5 : Évolution mensuelle de la surmortalité en Guyane (toutes causes)



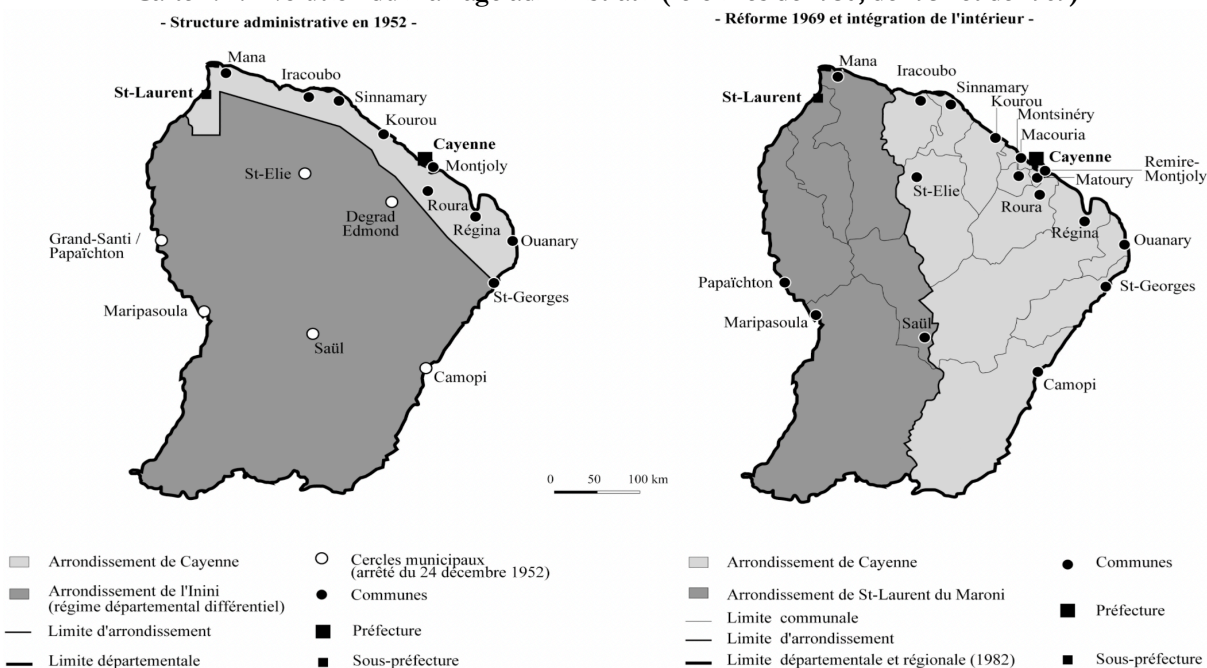
Auteure : Ordioni.

Source : INSEE, décès 2021, 2022.

1.3 Une dynamique épidémique transfrontalière

Historiquement, l'opposition entre le littoral et l'intérieur guyanais a arboré une dimension institutionnelle, entérinée par le décret du 6 juin 1930 qui crée le *territoire de l'Inini*, dont la gestion est séparée de celle des communes littorales. L'objectif était de réserver le développement de l'intérieur (eau, forêt, mines) aux groupes ethniques amérindien, bushinenge et antillais - qui se voient notamment octroyer des concessions pour exploiter les mines d'or. Cette subdivision sera abrogée par la création du département de la Guyane (mars 1946), puis restaurée par la loi du 14 septembre qui institue les deux arrondissements de « l'Inini » et de « Cayenne ». Elle sera définitivement supprimée par la loi du 31 décembre 1969 au profit d'un nouveau découpage Est-Ouest allant de l'Oyapock au Maroni (carte 1.2). Aussi même si l'épidémie s'enracine sur le littoral, sa dynamique présente une dimension transfrontalière, alimentée par la forte croissance des flux migratoires.

Carte 1.2 : Évolution du maillage administratif (réformes de 1930, de 1952 et de 1969)



Sources : d'après Abonnenc [1949, 1979], Brasseur [1978], Jolivet [1982], Mam-Lam-Fouck [1996], Piantoni [2002 (a) : 185 ; 2002 (b)].

Réalisation : Fr. Piantoni, 2008.

En 1986, la guerre civile qui déchire le Suriname génère un afflux massif de migrants vers la Guyane (10 000 personnes) (Bourgarel, 1989). Parmi eux, les *Bushinenge*, descendants d'esclaves africains ayant fui les plantations hollandaises du Suriname vers la Guyane à partir du XVIII^e siècle, vivent de part et d'autre du fleuve Maroni (Zouari, 2015). Leur installation durable en Guyane a contribué à la forte hausse du taux de natalité, principalement à St-Laurent-du-Maroni et dans les territoires de l'Ouest-guyanais : les femmes *Bushinenge* ont un indice conjoncturel de fécondité très élevé (4,5 enfants)²². Leur part dans la population serait fortement sous-estimée (Price, 2018).

À l'Est, on observe l'arrivée régulière de migrants brésiliens de l'intérieur, qui tentent de s'installer dans des bassins d'emploi comme Cayenne ou Kourou.

Dans cette perspective, le découpage littoral/intérieur s'estompe au profit de l'influence des marges transfrontalières, toutes deux structurées autour des fleuves Maroni et Oyapock. Ces flux sont alimentés par l'attrait qu'exerce la Guyane sur les pays frontaliers à cause de son système de santé et sa situation économique - la Guyane française a l'un des PIB les plus élevés d'Amérique Latine²³.

Enfin, la dynamique épidémique a également été influencée par les mobilités de va-et-vient vers la métropole, corollaires du niveau élevé de l'emploi dans la fonction publique (plus de 30 % de la population active guyanaise - 18 % dans l'Hexagone)²⁴.

Toutefois, la dynamique transfrontalière ne naît pas avec le covid-19 ; elle a notamment contribué à la réintroduction du choléra à St-Georges à partir du Brésil en décembre 1991²⁵ ou aux épidémies de dengue, qui suivent le cycle de 4 à 7 ans des pays voisins (Morel, 2012). En novembre 2015, l'hôpital de Paramaribo (Suriname) a mis en évidence pour la première fois le virus zika²⁶. Un mois après, les premiers cas de zika étaient identifiés en Guyane²⁷.

En mai 2020, la 1^{ère} vague de covid-19 démarre à St-Georges. En février 2021, l'émergence du variant Gamma inaugure la 3^e vague. Son incidence va rapidement supplanter la souche historique : en avril 2021, le variant « brésilien » représente 85 % des échantillons²⁸ : les liaisons aériennes avec le Brésil sont suspendues, les frontières terrestres fermées. Toutefois, même si les flux se sont fortement réduits, la frontière demeure incontrôlable, comme le révèlent les comptages de passagers et des pirogues sur le fleuve Oyapock (Schneider, 2022).

Le 14 avril, l'hôpital de Cayenne déclenche son *plan blanc*, tandis que les CH de Kourou et Saint-Laurent déclarent leur hôpital « sous tension » : seulement 4 % des Guyanais sont vaccinés, alors que la vaccination est déjà ouverte aux plus de 30 ans.

Si les marges transfrontalières ont influencé la dynamique de l'épidémie, c'est le littoral qui a été le plus impacté en termes de mortalité. En dépit de la faible pression anthropique, le « territoire du vide » guyanais se transforme parfois en « territoire du plein », voire ponctuellement en « territoire du trop-plein » (Morel, 2012), du fait de la concentration des habitants sur une bande côtière couvrant 10 % du territoire.

Quels sont les principaux enjeux dans les espaces au sein desquels s'est diffusée la vulnérabilité au sein du territoire guyanais ? Dans quelle mesure ses caractéristiques nous éclairent-elles sur le système épidémique et le risque sanitaire ?

2. ENJEUX ET FACTEURS DE LA VULNÉRABILITÉ TERRITORIALE ASSOCIÉE AU COVID-19

2.1 La notion de vulnérabilité

D'origine médicale, le terme « vulnérabilité » voit ses usages s'étendre à de nouveaux champs dès les années 1970. En sociologie, la notion de vulnérabilité va notamment se substituer à partir des années 1990 à celles d'exclusion et de précarité. Dans le champ de l'analyse du risque, l'étude des aléas laisse peu à peu la place à une perspective davantage centrée sur la vulnérabilité (Fabiani, Theys 1987). En 2020, la Banque Européenne d'Investissement inaugure un indice de vulnérabilité économique covid-19, tandis que *Santé publique France* et l'ARS mettent en place un indicateur de vulnérabilité qui comporte trois niveaux en vue

²² *Algemeen Bureau Voor de Statistiek*, Suriname, 2012, cité par Conan (2018).

²³ <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/NY.GDP.PCAP.CD?locations=ZJ>

²⁴ *INSEE Antilles Guyane*, n° 41, Décembre 2013.

²⁵ *BEH*, n°33,1992.

²⁶ <https://www.pasteur.fr/fr/surinam-premiers-cas-du-virus-zika-confirmez-institut-pasteur-guyane>

²⁷ *Santé Publique France*.

²⁸ Directeur de l'Institut Pasteur de Guyane, *le Monde*, 23 avril 2021.

de mesurer l'épidémie : la Guyane est classée en niveau de vulnérabilité élevé²⁹. L'interprétation de la mortalité liée au covid-19 renvoie à plusieurs enjeux associés à différentes formes de vulnérabilités.

2.2 Réduire les risques de contamination

Quels sont les facteurs de la vulnérabilité du territoire guyanais au Sars-Cov-2 ? À être contaminé, hospitalisé, à décéder ? En premier lieu, réduire les risques de contamination implique le respect d'un protocole sanitaire, la mise en œuvre des gestes barrières comme le lavage des mains, l'usage de gel hydro-alcoolique, le port du masque et la distanciation physique. Un premier niveau de vulnérabilité est ainsi associé aux conditions de logement.

La vulnérabilité résidentielle

Le surpeuplement des habitations rend notamment difficile le maintien d'une distance entre les membres du foyer. C'est ainsi que Claude Flamand, épidémiologue à l'Institut Pasteur, qui a réalisé quatre études sérologiques durant la pandémie en vue d'évaluer le taux d'immunité de la population à différentes périodes, a pu démontrer que 50 % des ménages furent touchés avec 34 % de transmission secondaire, contre 10 à 15 % en Asie, du fait des conditions de vie. Sa première étude a révélé que deux semaines après le premier pic de l'épidémie (fin juin début juillet 2020) 15 % de la population était positive au virus, soit déjà plus de 10 fois le nombre officiel (Flamand, 2022).

Littoral et intérieur constituent des espaces épidémiologiques distincts. Plaine côtière baignée par des eaux chaudes, le territoire littoral incarne une vulnérabilité aux germes pathogènes accentuée par l'intégration de la Guyane dans la globalisation, à travers les mobilités associées aux espaces maritimes et littoraux (port, aéroport, centre spatial). Les Créoles guyanais et les Métropolitains (environ 50 % de la population³⁰) y sont majoritaires.

La pénurie structurelle de logements a conduit les familles qui en sont dépourvues à s'installer sur des espaces souvent insalubres. Cayenne et le Centre-Littoral regroupent 150 000 habitants, dont 50 000 à 100 000 vivraient selon *la Croix Rouge* dans des habitats informels³¹. La ville personnifie donc un milieu pathogène dans la concentration des populations, des mobilités, l'insuffisance et la vétusté des logements. La Guyane est le territoire français où l'impact migratoire est le plus fort (en tête, les arrivants du Suriname, du Brésil et d'Haïti)³² et où les clandestins vivent dans des bidonvilles (une vingtaine à Cayenne³³) et dans des logements confrontés à de graves problèmes d'assainissement, qui représentent un risque sanitaire permanent dans le traitement des eaux usées³⁴.

Plus de 46 000 personnes ne bénéficient pas d'un accès direct à un service d'eau potable, en ville mais aussi dans les sites isolés des communes de l'intérieur³⁵, où résident une majorité d'Amérindiens (5 % de la population) et de Bushinenges (10 %).

L'orpaillage clandestin, qui s'est intensifié durant la pandémie, inquiète les Amérindiens des villages du fleuve, qui craignent d'être contaminés par le va-et-vient incessant des *garimpeiros* brésiliens, qui ne respectent ni confinement ni couvre-feu³⁶. Ils menacent aussi directement la santé des populations locales du fait de la place centrale du fleuve (qui sert à la pêche, à la toilette, mais aussi à la lessive et à la vaisselle) en polluant les rivières et les poissons par le mercure et en accentuant le processus de déforestation, tout en instaurant un climat anxiogène.

Le contexte foncier favorise la diffusion pathogène : l'État est le premier propriétaire de Guyane puisqu'il possède presque 95 % de la surface cadastrale (78 845 km²)³⁷. Aussi les terrains sont souvent laissés à nu et peu entretenus. La plupart des routes et des terrains sont endommagés et parsemés de trous profonds qui

²⁹ Il s'agit d'une analyse de risque contextualisée, indicateurs : taux de positivité/incidence, passages pour suspicion covid, taux de reproduction effectif du virus, clusters dans le monde du travail, admissions en hospitalisation, réanimation...

³⁰ Selon *Joshua project*, 2005, <https://www.axl.cefan.ulaval.ca/amsudant/guyanefr2.htm>

³¹ *Libération*, 8 novembre 2020.

³² *Insee Flash Guyane*, n° 57, 17 janvier 2017.

³³ <https://www.medicinsdumonde.org/fr/actualites/france/2020/03/04/guyane-dans-les-favelas-francaises>

³⁴ Communauté d'agglomération du Centre Littoral. Structuration en eaux usées des cités périphériques de Cayenne Étude d'impact sur l'environnement, résumé non technique, décembre 2016.

³⁵ *L'eau potable en Guyane*, Office de l'eau de Guyane, <https://eauguyane.fr/l-eau-en-guyane/eau-potable-et-assainissement/l-eau-potable-en-guyane>

³⁶ <https://reporterre.net/SPECIAL-OUTREMER-En-Guyane-l-orpaillage-illegal-s-intensifie-pendant-la-pandemie>

³⁷ *Panorama*, Observatoire foncier de la Guyane, Atlas cartographique de la Guyane, 2017, n° 2, p. 5.

favorisent la prolifération d'étendues d'eau stagnante et pathogène, en particulier durant la saison des pluies. Cette situation résulte de la vulnérabilité économique qui caractérise une majorité de la population guyanaise.

La vulnérabilité économique

L'accès à l'eau, le lavage régulier des mains et la mise en œuvre des gestes barrières sont directement impactés par leur coût. De nombreux ménages n'ont pas les moyens d'acheter du gel désinfectant, des masques protecteurs ou de l'eau minérale. En effet, la dernière enquête de comparaison spatiale des prix réalisée par l'INSEE (ECSP, 2015) révèle que le prix d'un panier alimentaire est de 37 % à 48 % plus élevé en Outre-Mer qu'en Métropole. Le taux de pauvreté monétaire touche une personne sur deux en Guyane, contre 14 % en France métropolitaine³⁸ et les 32 quartiers prioritaires définis dans 6 communes réunissent 4 Guyanais sur 10 (75 % de la population de Saint-Laurent-du-Maroni) tandis que le taux de chômage y atteint 24 % de la population active³⁹. En outre, la Guyane est l'une des régions où les inégalités de niveau de vie sont les plus creusées – les personnes les plus aisées ont un niveau de vie 7,8 fois plus élevé que celles du 1^{er} décile – ce rapport est de 3,3 en métropole⁴⁰. Enfin, la part de bénéficiaires du RSA dans la population totale y est presque 4 fois plus élevée (26 %) que dans l'Hexagone (7 %)⁴¹. Elle a cru de 3,1 % entre décembre 2019 et 2020, atteignant son plus haut niveau depuis 2017⁴².

Un autre indicateur de pauvreté réside dans le taux de Guyanais bénéficiaires de la Couverture Maladie Universelle (CMU) (29 % contre 7 % en métropole) qui traduit la précarité sanitaire.

La vulnérabilité sanitaire

La faiblesse de l'offre de soins a eu des conséquences directes sur la vulnérabilité au covid-19. La Guyane a deux fois moins de généralistes et quatre fois moins de spécialistes que la métropole. Si elle dispose de trois centres hospitaliers, une grande partie de la population est à plus de 30 mn d'un hôpital et la population de 7 communes sur 22, inaccessibles par la route, doit utiliser la voie aérienne ou fluviale pour aller à l'hôpital. Toutefois, les communes de l'intérieur disposent d'un réseau de centres délocalisés de prévention et de soins (CDPS), et une étude récente a montré que les consultations médicales des enfants y étaient en moyenne plus nombreuses que celles du littoral guyanais (Potentier et al., 2018). C'est dans ce contexte que 1/3 des Guyanais ont retardé ou renoncé à un soin médical en 2019⁴³ : si la première raison est de nature financière (18 %), la deuxième renvoie aux délais excessifs pour obtenir un rendez-vous (15 %), tandis que d'autres motifs ont trait aux problèmes de transports (10,2 %) et à l'absence de spécialistes (9,2 %)⁴⁴. C'est dans ce contexte que l'épidémie a conduit un nombre croissant de personnes à l'hôpital. Or la Guyane constitue l'une des régions françaises où la densité en lits de réanimation est la plus faible, elle a en outre régressé de 20 % entre 2013 et 2019, du fait du taux élevé de croissance démographique⁴⁵. Dans cette perspective, une partie de la mortalité associée au covid-19 découle de la pression sur les ressources sanitaires : selon les données ARS sur la Guadeloupe⁴⁶, 50 % des décès de la 3^e vague ne sont pas directement liés au covid-19. Ils résultent de la dégradation de la prise en charge à l'hôpital et des reports de soins (Jarrige, 2022). Durant la 4^e vague, la situation de saturation a encore empiré⁴⁷. Cette situation est aggravée par l'état dégradé des infrastructures de communication qui rendent les déplacements longs et dangereux, quand ils ne sont pas impossibles.

Les infrastructures de communication

Nous avons vu plus haut qu'une partie conséquente des soins (10,2 %) était reportée pour des raisons de transport. La Guyane est un territoire enclavé, l'aéroport international ne dessert que la métropole et deux territoires d'outre-mer, tandis que seule *Air Guyane* assure des liaisons avec les 7 communes de l'intérieur inaccessibles par la route : Grand-Santi, Papaïchton, Maripasoula, Saül, Saint-Elie, Camopi et Ouanary. Et

³⁸ Rapport 2020, Observatoire national de la politique de la ville (ONPV).

³⁹ INSEE Analyses Guyane n° 48, 3/12/2020.

⁴⁰ Ibid. n° 46, 1/7/2020.

⁴¹ Le Monde, 27 mars 2017.

⁴² INSEE Analyses Guyane n° 53, 30/9/2021.

⁴³ INSEE Analyses Guyane n° 52, septembre 2021.

⁴⁴ Ibid.

⁴⁵ Les établissements de santé, DREES, 2021.

⁴⁶ La situation y est très proche de celle de la Guyane, pour laquelle l'étude est encore en cours.

⁴⁷ Ibid.

même si, au nom du principe de continuité territoriale, deux routes à destination du littoral ont été réalisées ou sont en projet, la Guyane ne dispose d'aucune autoroute et d'une seule route nationale longue de 250 km, qui longe la bande littorale entre Cayenne et St-Laurent-du-Maroni. En outre, il n'y a pas de réseau ferré et les transports collectifs y sont quasiment absents.

Il faut aussi souligner l'état désastreux des routes, en particulier durant la saison des pluies. C'est ainsi qu'à cette période, par suite des inondations et de la dégradation de la chaussée, la RD9 (St-Laurent–Mana) et la RN1 sont régulièrement fermées à la circulation plusieurs jours durant⁴⁸, voire davantage, ce qui coupe la Guyane en deux : « en cas d'urgences médicales, la préfecture a également prévu un plan d'action. Un plan appliqué au cas par cas »⁴⁹.

Dans cet environnement routier dégradé, les voitures, dont le prix est plus élevé qu'en métropole⁵⁰, constituent l'unique moyen de déplacement. Aussi le budget moyen que les ménages guyanais y consacrent dépasse le budget français de 32 % à 51 % (selon le type de véhicule)⁵¹.

Aussi durant la pandémie, l'accès au réseau internet a été très utile, notamment pour les démarches administratives en ligne (dossier chômage ou RSA) et parfois même pour consulter des médecins à distance. Toutefois cette contribution est restée limitée en raison des obstacles économiques déjà évoqués – le prix des abonnements est près de 40 % plus cher en Guyane qu'en France métropolitaine⁵².

Les enjeux associés à la surmortalité de la Guyane au covid-19 sont donc multiples et transversaux : nous verrons qu'en matière de santé, les inégalités sociales, territoriales et ethniques se combinent, même s'il est difficile de les analyser puisque la législation française n'autorise pas la production et l'usage de statistiques ethniques. C'est ainsi que les décès liés à la pandémie de covid-19 sont corrélés à la probabilité de développer un cas grave, elle-même associée à l'âge et à l'incidence de comorbidités chez le malade.

Vulnérabilité corporelle et comorbidités

En Guyane, la majeure partie des décès a concerné des hommes (68,4 ans), tandis que la surmortalité durant les 3^e et 4^e vagues était associée à l'incidence élevée des comorbidités : 15 % des victimes présentaient une comorbidité, 16 % deux et 22 % trois – la plus fréquente étant l'hypertension artérielle, suivie par le diabète puis l'obésité⁵³. L'obésité est plus fréquente en Guyane française qu'en France métropolitaine (18 % vs 12 %), de même que le diabète et l'hypertension artérielle, tandis que les accidents de la route sont une cause majeure de réduction de l'espérance de vie (160 morts par million d'habitants en Guyane contre 64 en France) surtout chez les moins de 25 ans⁵⁴.

La mortalité liée au covid-19 renvoie donc aussi aux pratiques alimentaires et sportives, directement associées aux inégalités sociales qui présentent une dimension ethnique. C'est ainsi que le pôle des CDPS du CHU de Cayenne rapporte qu'un plus grand nombre de patients diabétiques se trouve dans les CDPS de Saint-Georges et de Maripasoula, des communes où sont fortement représentées les populations *Palikur* (groupe amérindien) et *Aluku* (groupe bushinenge)⁵⁵.

Dans cette perspective, la surmortalité au covid-19 en Guyane incarne « l'inégalité sociale devant la mort, qui est la traduction de l'inégalité devant la santé » (Ordioni, 2007, 59) ; ici l'obésité est notamment liée aux pratiques alimentaires – par exemple le fait de consommer chaque jour des boissons sucrées (16 % en Guyane vs 10 % en métropole)⁵⁶.

La surmortalité au covid-19 en Guyane arbore aussi une dimension sexospécifique qui caractérise la plupart des pays du monde (Ordioni, 2020). En 2021, tous âges confondus, les décès masculins représentent 59 % du total des décès et augmentent davantage que ceux des femmes⁵⁷.

Enfin, parmi les enjeux de la vulnérabilité au covid-19, celui qui influence directement la probabilité d'être affecté par des formes graves réside dans la vaccination.

⁴⁸ https://www.guyane.gouv.fr/Publications/Salle-de-presse/2022/Fevrier/2022_02_24_Inondation-de-la-Route-Nationale-1-entre-les-communes-de-Sinnamary-et-Iracoubo

⁴⁹ <https://la1ere.francetvinfo.fr/guyane/circulation-interdite-dans-l-ouest-sur-la-rn1-et-la-rd9-1253639.html>

⁵⁰ Lié au coût du transport et à l'imposition à l'*octroi de mer* (+ de 20 %).

⁵¹ <https://www.syndex.fr/sites/default/files/files/pdf/2017-05/Cout%20Usage%20Auto%20Guyane.pdf>

⁵² *Insee Analyse Antilles-Guyane*, n° 37, juin 2019.

⁵³ Santé publique France, *Bulletin de santé publique*, novembre 2021, p. 18.

⁵⁴ Les grands problèmes de santé en Guyane en 2020 : trois exemples de pathologies, n° 38, BEH 2-3, 28 janvier 2020.

⁵⁵ *Diabète & Obésité*, vol. 12, n° 113, décembre 2017, p. 183.

⁵⁶ *Insee Analyse Antilles-Guyane*, n° 52, septembre 2021.

⁵⁷ *Insee Flash Guyane*, n° 157, septembre 2022.

2.3 Réduire le risque de forme grave : l'enjeu central de la vaccination

Une forte résistance

L'enjeu décisif dans la vulnérabilité globale à la pandémie réside incontestablement dans le taux de vaccination de la population. En effet, il apparaît que la grande majorité des admissions à l'hôpital ont concerné des personnes non vaccinées (592 admissions sur 621). Selon le directeur du Centre Hospitalier de Cayenne (CHC) : « 98 % des patients qui sont en réanimation ne sont pas vaccinés »⁵⁸. La Guyane représente le territoire d'outre-mer où le taux de vaccination est le plus bas pour tous les niveaux de couverture vaccinale (tableau 1).

Tableau n° 1 : Nombre cumulé de personnes vaccinées avec une ou deux doses en Outre-Mer (données au 3 octobre 2021)

	CV au moins 1 dose parmi les ≥ 12 ans (%)	CV schéma complet parmi les ≥ 12 ans (%)
Guadeloupe	37,8	33,5
Martinique	38,3	34,2
Guyane	36,7	31,4
La Réunion	68,6	64,6
Mayotte	71,1	50
France entière	87,4	84,6

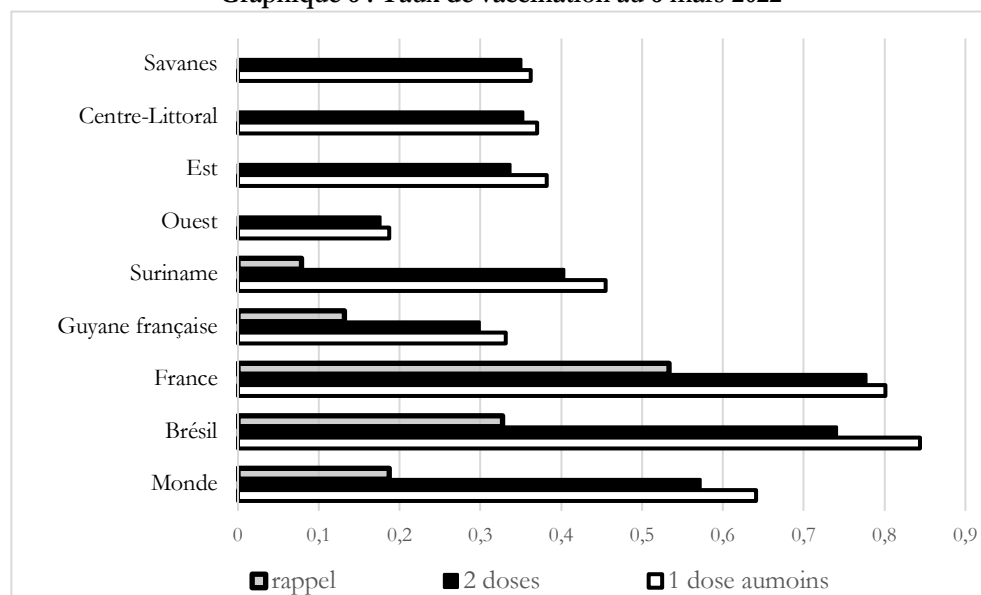
Source : Point épidémiologique Covid-19 n° 79, 2021, Guyane, situation au 7 octobre 2021, p. 6.

Le vaccino-scepticisme

En Guyane, la faiblesse du taux de vaccination n'a pas été causée par l'insuffisance de l'offre de vaccins. En effet, du fait des faibles effectifs de personnes âgées, le calendrier vaccinal a connu un élargissement aux plus de 50 ans 13 semaines avant la métropole, et aux plus de 30 ans en mars 2021⁵⁹.

Une dimension explicative réside dans l'histoire et les caractéristiques socio-ethniques de la mosaïque des populations qui y réside (graphique 6).

Graphique 6 : Taux de vaccination au 6 mars 2022



Auteure : Ordioni.

Source : Our World in Data et ARS Guyane.

C'est ainsi qu'au sein des communautés amérindiennes de Guyane, qui ont gardé en mémoire les « maladies de Blancs » qui ont décimé leurs ancêtres, des pratiques de prévention ont été initiées très tôt. Dès avril 2020, à la suite de la découverte de plusieurs cas dans un village, les chefs des six villages amérindiens du

⁵⁸ Ibid., n°253, 23 septembre 2021.

⁵⁹ Enquête Institut Pasteur, Cayenne, lettre ARS, 3 novembre 2021.

littoral ont pris l'initiative d'instaurer des restrictions de déplacement⁶⁰. Ils ont donc accueilli plutôt favorablement la vaccination, notamment à Camopi et Trois Sauts, sur le Haut Oyapock (Epelboin et *al.*, 2021).

À Cacao, petit village situé à 60 km de Cayenne, la population Hmong, originaire du Laos, arrivée en Guyane en 1977, a fait honneur à la campagne de vaccination organisée par des soignants qui s'étaient déplacés pour exposer les intérêts du vaccin et répondre à leurs questions : 95% du village est à présent vacciné⁶¹. Les populations les plus vaccinées sont celles du Centre-littoral (en majorité des Créoles guyanais et antillais et des Métropolitains) – ils sont ainsi deux fois plus à avoir reçu deux doses qu'à l'Ouest, où vivent un grand nombre de *Bushinenge*.

Dans cette perspective, le rejet de la vaccination constitue un refus de la politique de santé menée, en même temps qu'il incarne certaines tensions issues du passé colonial.

En effet, il ne s'agit pas d'un refus du principe de vaccination lui-même : une enquête portant sur les élèves de CP, 6^e et 3^e de trois zones géographiques de Guyane (Littoral, Maroni et Oyapock⁶²) a montré que la couverture vaccinale, en progression, concernait 3 élèves sur 4⁶³. Si ce taux élevé est en partie lié au caractère obligatoire de certains vaccins, il nous éclaire aussi sur l'absence d'obstacles majeurs à leur diffusion, notamment sur leur compatibilité avec les valeurs et les croyances, leur faible complexité perçue, ou leur « expérimentabilité » (Rogers, 1962).

Pourtant, le vaccin contre le covid-19 a contribué à mobiliser le ressentiment de la population et à favoriser le retour de certaines figures classiques de l'épidémie. Alors que durant la première année (2020), le personnel médical était remercié et célébré, notamment à travers les appels des réseaux sociaux à l'applaudir chaque soir à 20 heures, la situation s'est transformée avec l'apparition de la vaccination.

C'est ainsi que des activistes ont tenté d'intimider associations et bénévoles, notamment la *Croix-Rouge* qui intervenait auprès de publics précaires (*piste Tarzan*, Cayenne), de bloquer des centres de vaccination (*village chinois*) ou de diffuser des vidéos menaçantes à l'égard des soignants sur les réseaux sociaux⁶⁴. Ce qui a par exemple conduit l'institut médico-éducatif Yépi Kaz de Rémire-Montjoly à suspendre l'accueil des enfants polyhandicapés en raison du piquet de grève d'une dizaine d'agents opposés à l'obligation vaccinale⁶⁵. Le personnel soignant a également été directement visé : au Centre Hospitalier de l'Ouest Guyanais, où la situation sanitaire devenait critique, du personnel arrivé en renfort a été violemment insulté. On retrouve ici « la haine » du médecin – une forme « de haine de classe » récurrente dans l'histoire des épidémies qui a notamment conduit à associer les médecins à des « empoisonneurs du gouvernement » (Baehrel, 1951, 120). Dans cette perspective, le vaccin devient « le vaccin des médecins » et la rationalité de ses détracteurs échappe à la science. Ceci conduit parfois les populations locales à privilégier des ethnomédecines, dans une logique de nationalisme thérapeutique ; la plupart des enquêtes rapportent notamment le clivage existant entre la pratique de la phytothérapie et la vaccination (Forsans, 2022).

Ces conflits incarnent la disqualification du savoir des experts qui fonde l'action publique dans les sociétés du risque (Beck, 2001), disqualification qui renvoie notamment à l'absence de consensus sur l'analyse du risque. Une source croissante de vulnérabilité réside ici dans la perte du monopole de la rationalité par la science, qui laisse la place à une rationalité sociale et culturelle.

CONCLUSION

Le 2 mars 2022, un décret signe la fin anticipée de l'état d'urgence sanitaire. Jusqu'à quand ? La pandémie a mis le système de santé de la Guyane française à rude épreuve. En effet, malgré l'existence de protocoles et dispositifs associés au contrôle et au traitement des maladies infectieuses, elle n'était pas armée pour affronter une telle hausse de la demande de soins d'urgence. C'est pourquoi les 3^e et 4^e vagues ont généré une surmortalité très supérieure à celle de la métropole, concentrée sur le littoral, freinée par la jeunesse de la population.

Six enjeux majeurs expliquent sa forte vulnérabilité territoriale.

En premier lieu, les conditions de logement de la population, extrêmement dégradées, rendent difficile, voire impossible la mise en œuvre de gestes barrières, en particulier sur le littoral. Cette précarité est le

⁶⁰ *Outremer la première*, 22 avril 2020.

⁶¹ *Ouest-France*, 13 mars 2022.

⁶² 9321 élèves ont été enquêtés à partir de leur carnet de santé.

⁶³ *Bulletin de veille sanitaire*, n° 4, avril 2010.

⁶⁴ *Ibid.*, n° 251, 25 septembre 2021.

⁶⁵ *Ibid.*, n° 252, 22 septembre 2021.

résultat de la pauvreté économique qui frappe la moitié de la population et prend racine dans le niveau élevé du chômage. Et si l'importance de l'emploi public a contribué à limiter les effets du confinement, les travailleurs indépendants et informels ont payé un lourd tribut à l'arrêt de l'activité économique. La reprise a également été affectée par l'introduction du *passé sanitaire* – c'est ainsi que moins d'un tiers des restaurateurs était en mesure d'ouvrir leur établissement, en raison du faible taux de vaccination du personnel⁶⁶.

Le covid-19 a aussi contribué à mettre en lumière l'insuffisance des infrastructures de santé, qui conduisent de nombreux patients à renoncer aux soins pour des raisons financières ou bien parce que la durée d'attente est très longue. Cette situation est aggravée par l'insuffisance des moyens de transport et l'état dégradé des infrastructures routières qui, en cas d'urgence, rendent l'accès à l'hôpital problématique pour les habitants des nombreuses communes de l'intérieur. Ces éléments, combinés avec de profondes inégalités ethniques, sociales et territoriales, s'incarnent aussi dans les corps, comme le révèle la forte incidence des comorbidités. Dans la mesure où la levée des obstacles qui précèdent nécessiterait une action de long terme, c'est la vaccination qui se révèle être l'enjeu décisif de la vulnérabilité de l'ensemble (en termes de propagation) du fait de son effet sur la probabilité de développer des formes graves et de décéder. Or, la couverture vaccinale évolue très lentement, du fait du vaccino-scepticisme d'une grande partie de la population.

La 3^e enquête de séroprévalence de l'Institut Pasteur a démontré qu'existaient des disparités très importantes entre les communes, toutefois, la démarcation ne se situe pas entre le littoral et l'intérieur ; la forte immunité concerne celles qui cumulent une forte 1^e vague et un haut niveau de vaccination (Saint-Georges, Awala, Maripasoula, Camopi). Parmi les moins protégées (moins de 60 % d'anticorps) figure la commune de Saint-Laurent du Maroni.

Dans le cadre d'une 6^e vague, le système de production du risque sanitaire s'ancre donc en premier lieu dans la sphère des pratiques et des représentations des acteurs du territoire. Les comprendre nécessite de convoquer le paradigme interprétatif de l'anthropologie de la santé afin de définir les directions des politiques de santé publique qui permettent de dépasser la logique épidémiologique statistique et médicale (Epelboin, 2009). Il s'agit ici de partir en quête du sens de la rationalité des populations locales, et d'éclairer la façon dont le vaccin contre le covid-19 s'insère parmi les ethnomédecines autochtones de la mosaïque ethnique de la Guyane française.

BIBLIOGRAPHIE

- BAEHREL R. (1951) Épidémie et terreur. Histoire et sociologie, *Annales historiques de la Révolution française*, n° 122, 113-146.
- BECK U. (2001) *La société du risque. Sur la voie d'une autre modernité*, Paris, Aubier.
- BOURGAREL S. (1989) Migration sur le Maroni : les réfugiés surinamais en Guyane, *Revue européenne des migrations internationales*, 5(2), 145-153.
- CONAN C. (2018) *Les populations aux frontières de la Guyane : caractéristiques singulières et fécondités contrastées (...)*, Thèse de doctorat, Université Panthéon-Sorbonne, Paris. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-02337287v1/> dernière consultation le 31 mars 2022.
- D'ERCOLE R., METZGER P. (2009) La vulnérabilité territoriale : une nouvelle approche des risques en milieu urbain, *European Journal of Geography*, <http://cybergeog.revues.org/22022>
- EPELBOIN A. (2009) L'anthropologue dans la réponse aux épidémies : science, savoir-faire ou placebo ?, *Bulletin Amades* [En ligne], 78 | <http://journals.openedition.org/amades/1060> dernière consultation le 12 avril 2023.
- EPELBOIN L., MICHAUD C., BIDAUD D., DUDOGNON L., COCHET C., CASPAR C., JACOD E., SERVAS V., VIGNIER N., GAILLET M. (2021) Difficultés et enjeux de la vaccination contre le COVID-19 dans une Guyane multiethnique et multiculturelle, *Maladies infectieuses maintenant*, 51(5), S70.
- FABIANI J.-L., THEYS J. (1987) *La société vulnérable*, Paris, Éditions Rue d'Ulm.
- FLAMAND C. (2022) Étendue de la transmission de la Covid-19 dans la population guyanaise : le projet EPICOVID, communication à la journée scientifique *Covid et Société*, 25 mars, Cayenne, Université de Guyane.
- FORSANS G. (2022) Utilisation de la pharmacopée locale et hésitation vaccinale en Guyane, communication à la journée scientifique *Covid et Société*, 25 mars, Cayenne, Université de Guyane.
- GIDDENS A. (1994) *Les conséquences de la modernité*, Paris, L'Harmattan.
- JARRIGE B. (2022) La mortalité hospitalière du COVID-19 en Guadeloupe, communication à la journée scientifique *Covid et Société*, 25 mars 2022, Cayenne, Université de Guyane.
- LEFEBVRE H. (1974) La production de l'espace, *L'Homme et la société*, n° 31-32, 15-32.
- MAZIÈRES S. (2006) *Le peuplement amérindien de la Guyane française : apport des marqueurs moléculaires*, Université Paul Sabatier - Toulouse III, Universida de Federal do Rio Grande do Sul, 245 p.

⁶⁶ Sénat, Rapport d'information n° 177, novembre 2021, p. 47.

- MOREL V. (2012) Vulnérabilité du territoire littoral guyanais aux maladies infectieuses à transmission vectorielle : esquisses de problématiques et perspectives de recherches pluridisciplinaires, *EchoGéo* [En ligne], 22 | 2012, mis en ligne le 30 janvier 2013, consulté le 15 décembre 2021, <https://journals.openedition.org/echogeo/13275> dernière consultation le 6 avril 2022.
- ORDIONI N. (2007) *Corps et société*, Paris, Ellipses.
- ORDIONI N. (2020) « La surmortalité masculine au covid-19 : quelques hypothèses interprétatives », <https://www.univ-tln.fr/La-surmortalite-masculine-au-Covid-19-quelques-hypotheses.html> dernière consultation le 12 avril 2023.
- POTENTIER C., MARTIN E., BROUSSE P., MOSNIER E., HENAFF F., GARMIT B., NACHER N., DOUINE M. (2018) Morbidité pédiatrique d'un village amérindien en Guyane française (2009-2016), *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*, 111(3), 167-175.
- PRICE R. (2018) Maroons in Guyane Getting the Numbers Right, *New West Indian Guide/Nieuwe West-Indische Gids*, 92(3-4), 275-283.
- ROGERS E. M. (1962) *Diffusion of innovations*, New York, The Free Press of Glencoe.
- ROUSSEAU C. (2022) Épidémiologie de la Covid-19 en Guyane 2020-2022, communication à la journée scientifique *Covid et Société*, 25 mars, Cayenne, Université de Guyane.
- SCHNEIDER M. (2022) Habiter la frontière France-Brésil au temps de la syndémie de la Covid-19, communication à la journée scientifique *Covid et Société*, 25 mars, Cayenne, Université de Guyane.
- ZOUARI I. (2015) La Guyane, une mosaïque de populations, *Population & Avenir*, n° 725, 15-17.

ANNEXE MÉTHODOLOGIQUE

Sources et biais de l'évaluation

En France, deux principales sources statistiques peuvent être distinguées pour évaluer la mortalité :

- les mairies, qui communiquent le volet statistique du certificat de décès à l'INSEE et le volet médical à l'Agence régionale de santé (ARS),
 - les comptages quotidiens réalisés par les Ehpad, hôpitaux et cliniques privées, qui sont transmis à *Santé Publique France* et à CépiDc-Inserm pour l'analyse des causes de décès selon la classification internationale.
- Ces deux procédures sont entachées de plusieurs biais. D'une part, les décès à domicile ne sont pas pris en compte par *Santé publique France* – alors que leur nombre est accru par l'engorgement des hôpitaux ou la crainte de s'y rendre par peur du virus. D'autre part, l'identification des causes de décès par le médecin se heurte à la difficulté d'isoler une cause et de l'imputer de façon pertinente.

L'INSEE utilise deux méthodes :

- La méthode *directe* est fondée sur les données recueillies et traitées par le CépiDc-Inserm - et qui implique un long délai.
 - La méthode *indirecte* s'appuie sur les données transmises par les communes, qui disposent d'une semaine pour transmettre ces éléments par voie dématérialisée ou papier – ce qui entraîne un plus long délai. En Guyane, le dispositif de certification électronique des décès n'est pas encore opérationnel⁶⁷.
- L'INSEE compare le nombre de décès comptabilisés à ce qu'il aurait été sans l'exposition à la cause. Cette méthode n'est pas limitée par la qualité du diagnostic individuel et supporte un traitement plus rapide, mais elle présente d'autres inconvénients :
- durant la pandémie, on assiste à la baisse de certaines causes de mortalité (accidents de la route, pollution) et à la hausse d'autres (interventions chirurgicales reportées, retard dans le diagnostic). Le solde des décès qui en résulte est difficile à chiffrer. Par exemple, en métropole, en 2020, le nombre d'accidents cardiovasculaires accueillis dans les services d'urgence a été inférieur de 15 % à celui de la même période l'année précédente, tandis que les passages aux urgences ont chuté de 45 % pour les adultes et de 70 % pour les enfants⁶⁸. Dans le sens inverse, en 2020, en Guyane, l'incidence du paludisme est de 0,55 ‰ habitants, soit le plus faible niveau jamais recensé depuis la mise en place du dispositif de surveillance épidémiologique actuel en 2007⁶⁹.
 - La méthode indirecte implique également de disposer d'une base de référence pertinente pour la comparaison – de choisir une année « neutre » sans événement exceptionnel (comme une grippe virulente

⁶⁷ *Santé publique France*, Bulletin de santé publique, novembre 2021, Guyane, p. 7.

⁶⁸ Mesures de la mortalité liée au Covid-19, CEpi-DC, Inserm.

<https://www.cepide.inserm.fr/causes-medicales-de-deces/mesures-de-la-mortalite-liee-au-covid-19>

⁶⁹ Point épidémio Paludisme, n° 01, 2021.

ou un évènement climatique majeur). C'est ainsi que l'année 2018 n'a pas été choisie pour la comparaison car elle avait connu un niveau de mortalité trop élevé⁷⁰.

Enfin, une autre limite est celle de la comparabilité des méthodes entre pays, du fait de facteurs institutionnels et conventions hétérogènes dans le décompte des décès. C'est ainsi qu'une étude comparative du *New York Times* et *The Economist* a relevé des écarts qui vont de 22 % (France) à 56 % (Pays-Bas)⁷¹. Nous utiliserons trois principales sources dans ce travail : l'INSEE, Santé Publique France, et l'université John Hopkins (Baltimore), référence mondiale pour le suivi en temps réel de l'épidémie.

⁷⁰ Statistiques sur les décès : le mode d'emploi des données de l'Insee en 7 questions/réponses, Le *blog de l'Insee*, p. 5. <https://blog.insee.fr/statistiques-sur-les-deces-le-mode-demploi-des-donnees-de-linsee-en-7-questions-reponses/>

⁷¹ <https://www.strategie.gouv.fr/point-de-vue/comparaison-internationale-de-la-deces-identifies-covid-combien-de-morts-plus-point>

Pratique de la pluriactivité et amélioration des niveaux de dépenses d'éducation et de santé des agriculteurs en milieu rural au Bénin

Denis ACCLASSATO HOUENSOU¹, Rose FIAMOHE²
et Ogounoké Marcel IFECRO³

La pluriactivité en milieu rural est devenue un enjeu stratégique important d'amélioration du bien-être de ceux qui l'adoptent (Dedehouanou et McPeak, 2020). Elle se définit, par opposition à la polyculture, comme la combinaison de deux ou plusieurs activités par un même actif (le chef de ménage) pour assurer son bien-être et celui de son ménage. Les agriculteurs l'adoptent comme source alternative de revenus permettant de booster leur activité économique et d'assurer surtout les dépenses courantes de leurs ménages. Parmi ces dépenses, celles relatives à la santé et l'éducation sont d'une importance essentielle car nécessaires au développement du capital humain et à la croissance économique. Les théories de la croissance endogène (Lucas, 1988 ; Romer, 1990) démontrent que la santé et l'éducation sont deux facteurs de bien-être à très fortes externalités positives pour l'ensemble du système productif afin d'assurer un bien-être.

Le lien entre l'éducation, la santé et le bien-être est important, en particulier dans les pays africains où le niveau des indicateurs d'éducation, de santé et de bien-être social est loin derrière celui des autres régions du monde (Eggoh et *al.*, 2015). Siddique et *al.* (2018) démontrent le lien positif progressif entre l'éducation, l'espérance de vie et le bien-être, lien d'autant plus fort, parmi les pays à revenu intermédiaire, que le pays se situe dans une tranche supérieure de revenu. Au Bénin, bien qu'on assiste à un effort d'amélioration de la croissance économique, le niveau de développement en matière de capital humain reste encore une préoccupation majeure. Alors que le taux de scolarisation dans le primaire atteint 94,06 %, il reste faible dans le secondaire à 39,25 % (INSAE, 2015). De même, les indicateurs sanitaires sont inférieurs à ceux des pays développés. Par exemple, l'espérance de vie est supérieure à 80 ans dans les pays de l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE), contre 61,2 ans au Bénin et 54 ans dans les pays africains (Banque Mondiale, 2020).

D'après les statistiques du Programme Alimentaire Mondiale (PAM) en 2017, près de 15,2 % des ménages dépensent plus de 65 % de leur budget pour s'alimenter ; ce qui signifie que la part du budget restant est très limitée pour couvrir les frais de santé, de scolarisation, d'achat d'intrant, etc. Par ailleurs, les dépenses publiques d'éducation et de santé ont connu une baisse avec des moyennes relativement faibles. Entre 2012 et 2020, les dépenses publiques d'éducation sont passées de 4,4 à 3 % du Produit intérieur Brut (PIB), soit une baisse de 31,81 %. Pour les dépenses publiques de santé, elles ont baissé de 3,41 à 2,49 en pourcentage du PIB entre 2012 et 2020 (Banque Mondiale, 2020). Ces niveaux faibles de dépenses publiques et ménagères constituent un frein au renforcement du capital humain au Bénin de façon générale et en zone rurale en particulier.

¹ Professeur, enseignant-chercheur à la Faculté des Sciences Économiques et de Gestion (FASEG) de l'Université d'Abomey-Calavi (UAC), directeur adjoint du Centre de Recherche en Économie de l'Université d'Abomey-Calavi (CRE-UAC). denis.acclassato@yahoo.fr

² Professeure agrégée, Université d'Abomey-Calavi, Chercheuse associée au CRE-UAC. fiamoh@yahoo.fr

³ Docteur, diplômé de l'Université d'Abomey-Calavi, membre du CRE-UAC. ogounifecro@gmail.com

Au regard de ces faits stylisés, une investigation sur la relation entre la pluriactivité et le bien-être des ménages ruraux au Bénin s'avère nécessaire, sachant que 41,04 % d'entre eux sont impliqués dans une certaine forme d'activités non agricoles (PAM, 2017). Cela reflète des stratégies de subsistance conçues pour diversifier les sources de revenus garantissant leur bien-être (Dedehouanou et McPeak, 2020). Tesfaye et *al.* (2021) montrent que la pluriactivité joue un rôle central dans la réponse aux exigences de la pauvreté rurale. Elle sert d'outil de résiliences face à divers chocs et risques environnementaux (Lovo et Veronesi, 2019) et de lissage de la consommation des ménages ruraux (Tesfaye et Tirivayi, 2020). Dans le même temps que la pluriactivité favorise une sécurité alimentaire (Dzanku et Sarpong, 2011), elle est source d'inégalité (de Sales Silva et *al.*, 2018) et constitue un fardeau pour d'autres acteurs, surtout les femmes nourrices (McCoy et Filson, 1996). Dans des environnements extrêmement peu prometteurs et contraints, la pluriactivité n'est pas favorable. Selon Kodithuwakku et Rosa (2002), elle dépend du choix d'une combinaison appropriée d'activités agricoles et non-agricoles.

De toutes ces études, les données probantes sur le lien entre la pluriactivité et le bien-être des agriculteurs dans le contexte du Bénin sont quasi-inexistantes, nonobstant quelques travaux sur la diversification des cultures et l'état de la sécurité alimentaire des ménages ruraux au Bénin (Saliga et Alinsato, 2021 ; Adjimoti et Kwadzo, 2018). C'est dans la perspective de contribuer à la littérature scientifique et aux documents de politique que cette étude s'interroge sur les effets, dans les ménages ruraux au Bénin, de la pluriactivité des agriculteurs sur leurs dépenses d'éducation et de santé. À cet effet, l'article examine empiriquement le profil de l'agriculteur rural ainsi que le statut de son bien-être en lien avec l'exercice de plusieurs activités génératrices de revenus. Les résultats découlant de cette analyse sont utiles pour la promotion de la diversification des activités économiques en milieu rural, et contribuent par conséquent à la création d'emplois pour le bien-être collectif.

1. REVUE DE LITTÉRATURE

La théorie agraire a été pendant longtemps ignorée dans les recherches en sciences sociales. Le rôle de l'État et le processus de pénétration du capital dans l'agriculture sont entre autres des facteurs mettant en voile la pluriactivité des familles agricoles. Dans les sociétés capitalistes, les familles agricoles sont supposées être largement monoactives et donc totalement dépendantes des caprices des marchés des produits agricoles et des politiques associées (Goodman et Redclift, 1985). Elles sont ainsi des entités économiques à part entière qui se livrent à une sorte "d'auto-exploitation" en déterminant elles-mêmes la surface agricole à exploiter. Chaque famille se fixe comme objectif de son activité économique la satisfaction des besoins de ses membres en fonction de la taille de son ménage.

Dans le temps, la modélisation du comportement des ménages ruraux a pris son essor avec une explosion de créativité théorique et d'efforts empiriques pour caractériser les comportements paysans (Sadoulet, 2000). Le modèle de ménage agricole est développé en intégrant les interactions entre activités de consommation et de production et en utilisant le cadre théorique néoclassique où les agents sont supposés maximiser une fonction objective déterminée (bien-être, utilité, profit) sous un certain nombre de contraintes. Ainsi, Kautsky (1930) se base sur le processus de marchandisation des ménages agricoles et explique l'existence de la pluriactivité. Burowoy (1990) relie les mouvements de capitaux au sein de l'agro-industrie et les manières dont la main-d'œuvre agricole s'adapte. Le faisceau de liens entre l'agriculture et l'agro-industrie est aidé par le rôle des banques et autres établissements de crédit dans la sphère de production.

Face à cela, la gestion des risques est essentielle. Si la théorie du risque prédit que la pluriactivité est considérée comme une stratégie de répartition des risques pour réduire la vulnérabilité aux crises imprévisibles (Lohmann et Liefner, 2009 ; Brugère et *al.*, 2008 ; Freeman et Ellis, 2005), les contraintes de liquidité et de crédit pour la pluriactivité des pauvres peuvent conduire au résultat inverse. Le bien-être peut conduire à une pluriactivité des moyens de subsistance. Ce comportement des agriculteurs s'inscrit dans le cadre de l'amélioration de leur niveau de vie dont un facteur important est le renforcement du capital humain. Plusieurs théories économiques ont mis un accent particulier sur le capital humain.

Dans le modèle de croissance endogène, Lucas (1988) et Romer (1990) considèrent en premier lieu le capital humain à travers le stock d'éducation, et en second lieu la technologie, la recherche et développement. Le capital humain est le stock de connaissances, de compétences, de santé, de formation, y compris la créativité et d'autres investissements, qui incarnent la capacité d'effectuer des travaux de manière plus productive. L'importance économique des dépenses d'éducation et de santé a été largement justifiée par les travaux fondateurs de la théorie du capital humain (Schultz, 1961 ; Becker, 1964 ; Mincer, 1974). L'accumulation du capital humain est un facteur déterminant la capacité de gains et les perspectives d'emploi des individus, et

par là même, le niveau et la répartition du revenu dans la collectivité pour le bien-être des ménages. Cette multitude de pensées théoriques par moment contradictoires s'est étendue dans une approche empirique où divers travaux avec diverses méthodes ont abouti à divers résultats.

Un volet des travaux empiriques s'est intéressé à la pluriactivité comme stratégie d'accumulation de revenus pour faire face aux dépenses et à l'amélioration du bien-être économique (Tesfaye et Tirivayi, 2020 ; Chavas et Di Falco, 2012 ; Ravallion et Datt, 2002 ; Ersado, 2006). D'autres chercheurs, par contre, ont principalement examiné l'impact de la pluriactivité sur les inégalités de revenu et d'amélioration des dépenses dans les zones rurales (Elbers et Lanjouw 2001 ; Lanjouw, 2007). Parfois, les conclusions de ces deux volets de la littérature se révèlent contradictoires avec les attentes.

Parmi les premiers, Tesfaye et Tirivayi (2020) montrent que la pluriactivité affecte positivement le bien-être des ménages en termes de dépenses de consommation, de scolarisation, de santé et de diversité du régime alimentaire par divers canaux. Elle est source de productivité des cultures au niveau des ménages en augmentant le rendement (Chavas et Di Falco, 2012). La pluriactivité garantit la consommation de régimes alimentaires variés pour l'amélioration de leur état sanitaire (Ecker et Qaim, 2011). Elle peut également augmenter la consommation et la diversité nutritionnelle en augmentant les revenus des cultures de grande valeur et de rente dans le portefeuille de production (Birthal *et al.*, 2015). De plus, le revenu résultant de la pluriactivité permettrait aux ménages de faire face à diverses dépenses, surtout d'éducation et de santé (Dzanku et Sarpong, 2011). Outre son effet direct, la pluriactivité affecte indirectement le bien-être des ménages (Ecker et Qaim, 2011).

La pluriactivité est vue comme une stratégie couramment appliquée pour faire face aux chocs économiques et environnementaux, contribuant ainsi à l'amélioration du bien-être. Selon Asfaw *et al.* (2018), Asfaw *et al.* (2019) et Lovo et Veronesi (2019), la pluriactivité augmente la production et la consommation alimentaire grâce à des mécanismes de réduction des risques. Elle peut être à la fois, une assurance naturelle et une assurance financière contre le risque de baisse ou de mauvaise récolte (Baumgärtner et Quaas, 2010). Elle réduit également l'exposition aux risques de marché et aide les ménages à gérer les risques de prix en ayant dans le portefeuille des produits présentant des prix non corrélés (Di Falco et Perrings, 2005). Grâce à ses avantages d'amortissement des risques, la pluriactivité aide les ménages à améliorer leur niveau de vie et à sortir de la pauvreté (Michler et Josephson, 2017 ; Ali et Abdulai, 2010). Pour Ersado (2006), les ménages disposant d'une base de revenu plus diversifiée sont mieux à même de résister aux effets défavorables de la politique et des chocs climatiques. Ravallion et Datt (2002) ont montré que la pluriactivité est plus favorable aux pauvres dans les États qui ont au départ un taux d'alphabétisation, une productivité agricole et un niveau de vie rural plus élevé et une mortalité infantile plus faible (par rapport aux zones urbaines).

Selon la seconde conception, la pluriactivité est considérée comme source d'inégalité. De Sales Silva *et al.* (2018) ont montré que les établissements qui mènent des activités exclusivement agricoles utilisent plus efficacement les ressources disponibles que ceux impliqués dans la pluriactivité.

2. DONNÉES ET MÉTHODOLOGIE

Les données utilisées dans cet article sont extraites de la base du Programme Alimentaire Mondial (PAM) portant sur l'Analyse Globale de la Vulnérabilité et de la Sécurité Alimentaire (2017) au Bénin.

La théorie du choix social de Condorcet basée sur l'analyse des relations entre préférences individuelles et décisions collectives (Konieczny, 2008) et celle de justice de Rawls ont meublé la littérature en termes de choix. Cette étude utilise la théorie de la maximisation d'utilité attendue qui traite uniquement des décisions individuelles comparativement aux deux premières qui tiennent compte des décisions collectives. Dans le cadre des services d'utilité attendus, l'agriculteur ne prend pas la décision d'être pluriactif que lorsque cela pourrait lui fournir une utilité attendue supérieure à celle attendue lorsqu'il n'est pas pluriactif. Pour déterminer la probabilité qu'un ménage agricole fasse le choix d'être pluriactif ou non, nous utilisons le modèle logit ou probit. Le choix du modèle est conditionné par la nature des données ou par le test de Hausman (1978).

Pour la suite, considérant que la variable de résultat, les dépenses d'éducation et de santé des agriculteurs, est une fonction linéaire des variables observées, on peut spécifier une équation de régression linéaire comme suit :

$$Y_i = \alpha X_i + \eta G_i + e_i \quad (1)$$

où Y_i représente des variables de résultat, G_i est une variable indicatrice à être pluriactif telle que définie ci-dessus, X_i sont des variables observables, α et η sont des paramètres à estimer et e_i constitue le terme

d'erreur. Cependant, cette approche pourrait générer des estimations biaisées car elle suppose que le choix d'être pluriactif est déterminé de manière exogène alors qu'elle est potentiellement endogène.

Le traitement du problème d'endogénéité combiné avec celui de biais de sélection nécessite des techniques économétriques appropriées. Diverses techniques sont utilisées dans la littérature incluant le modèle de sélection de Heckman (Nonvide, 2019 ; Bacha et al., 2011 ; Tesfaye et al., 2008), les Méthodes d'Appariement des Scores de Propension (MASP) (Nkhata, 2014; Owusu et al., 2011 ; Dillon, 2008 ; Mendola, 2007), la méthode des Variables Instrumentales (VI) (Bezu et al., 2014 ; Verkaart et al., 2017), et le Modèle à Changement de Régime (MCR) (Di Falco et al., 2011 ; Asfaw et al., 2012 ; Hasebe, 2020). Toutes ces méthodes sont complémentaires et reposent sur des hypothèses. Jalan et Ravallion (2003) soutiennent que l'hypothèse de sélection sur les variables observables dans l'approche MASP n'est pas plus restrictive que l'élimination des problèmes d'instruments faibles avec les modèles Heckman et celles des variables instrumentales. Le principal avantage du modèle MCR est sa capacité à minimiser les divers biais de l'évaluation d'impact (Feder et al., 1990 ; Mukasa et al., 2017) en permettant une estimation conjointe des équations de sélection et de résultats par le biais d'un estimateur FIML (*Full Information Maximum Likelihood*) (Carter et Milon, 2005 ; Asfaw et al., 2012). Un autre avantage est que le modèle MCR permet de calculer le résultat contrefactuel. Cela motive l'utilisation d'un Modèle à Changement de Régime.

Pour analyser l'effet des variables explicatives sur les dépenses d'éducation et de santé, les élasticités (e_i) seront calculées à partir de la fonction des dépenses $\ln(De_s) = \sum_1^n \beta_i X_i$ comme suit :

$$e_i = \frac{\frac{\partial De_s}{\partial X_i}}{\frac{De_s}{X_i}} = \beta_i X_i \quad (2)$$

Pour bien interpréter cette relation, chaque membre de l'égalité sera divisé par X_i et multiplié par 100 (Houensou et al., 2021), ce qui donne :

$$100 \times \beta_i = \frac{100 \times \frac{\partial De_s}{\partial X_i}}{\frac{De_s}{X_i}} \text{ et finalement, on a : } (100 \times \beta_i) \partial X_i = \% \partial De_s \quad (3)$$

3. RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les résultats descriptifs du tableau 1 montrent que sur les 4 430 ménages agricoles, 1 818 (41,04 %) sont pluriactifs. Cette statistique confirme l'ampleur de la pratique pluriactive des agriculteurs au Bénin. Elle révèle aussi que les agriculteurs ont un accès faible (30,29 %) au crédit octroyé par les institutions financières, avec un taux plus élevé (34,27 %) observé chez les pluriactifs comparativement aux monoactifs (27,53 %). On en déduit que la pluriactivité serait une stratégie adoptée par les agriculteurs en milieu rural au Bénin pour contourner les obstacles liés à l'accès au crédit agricole. Par ailleurs, seulement 10,25 % des agriculteurs ont pour chefs de ménages des femmes. Cela témoigne de la réalité sociale liée à l'activité agricole, qui nécessite assez de force physique dont la plupart des femmes sont privées. Aussi, s'adonnent-elles plus à d'autres opportunités entrepreneuriales telles que l'artisanat et le petit commerce. Les résultats sont indicatifs dans ce sens, avec un taux relativement plus élevé (13,37 %) de femmes chefs de ménages pluriactifs que de femmes chefs de ménages monoactifs (8,08 %). Le statut polygame du chef du ménage lorsqu'il est un homme détermine également son choix d'être pluriactif. En effet, les hommes ayant au moins deux femmes sont dans la majorité pluriactifs. Ils représentent 45,96 % chez les pluriactifs contre 38,39 % au niveau des agriculteurs monoactifs. Une femme complémentaire est susceptible d'accroître la taille du ménage par ses enfants et le cas échéant par elle-même. La main-d'œuvre étant suffisamment disponible pour le ménage, les activités non agricoles se développent.

Par rapport à la variable équipement, on observe que les agriculteurs ont en général un taux de possession d'équipement agricole acceptable (61,24 %), mais avec un taux de possession plus prononcé chez les monoactifs (68,72 %) que chez les pluriactifs (50,50 %). Cela confirme l'hypothèse selon laquelle la possession d'équipement agricole est essentielle pour les monoactifs afin d'améliorer leur productivité. Le niveau d'éducation est aussi une variable déterminante de la pluriactivité. Le tableau 1 montre que les agriculteurs ont dans l'ensemble un taux d'instruction faible, soit 30,32 %. Les non instruits sont majoritairement des agriculteurs monoactifs (72,36 %) contre 65,84 % des agriculteurs pluriactifs. Pour tous les niveaux d'instruction, on constate une forte représentativité dans le groupe des agriculteurs pluriactifs. Cette comparaison est justifiée pour les niveaux primaire et secondaire par le test de Khi-deux. Ainsi même si on note un faible taux d'agriculteurs ayant un niveau primaire et secondaire, ils sont plus représentés dans

le groupe des pluriactifs (respectivement 24,58 % et 9,08 %) que dans le groupe des monoactifs (respectivement 21,32 % et 6,05 %).

Tableau 1 : Répartition des agriculteurs selon leur statut en fonction de quelques variables catégorielles de la base

	Agriculteurs pluriactifs		Agriculteurs monoactifs		Total		Test de khi-deux
Effectif (%)	1 818 (41,04 %)		2 612 (58,96 %)		4 430		
Variables catégorielles	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%	t
Accès au crédit	623	34,27	719	27,53	1 342	30,29	-4,81***
Sexe féminin	243	13,37	211	8,08	454	10,25	-5,73***
Polygamie	695	45,96	870	38,39	1 565	41,42	-4,64***
Équipement agricole	918	50,50	1,795	68,72	2 713	61,24	12,45***
Production irriguée	110	6,82	161	6,70	271	6,75	-0,15
Non instruit	1 197	65,84	1 890	72,36	3 087	69,68	4,65***
Niveau primaire	447	24,58	557	21,32	1,004	22,66	-2,55**
Niveau secondaire	165	9,08	158	6,05	323	7,29	-3,82***
Niveau supérieur	9	0,50	7	0,27	16	0,36	-1,24

Source : Calculs basés sur les données de PAM, 2017.

L'analyse des résultats descriptifs du tableau 2 montre une forte dispersion autour de la moyenne (écart-types élevés et même supérieurs aux moyennes par endroit). Ces résultats s'expliqueraient par une répartition inégale des ressources et des dépenses au sein des agriculteurs au Bénin. Cette étude se révèle donc nécessaire pour faire ressortir les raisons de cette disparité. Elle peut servir à une orientation de politique agricole dans le bon sens.

En référence aux caractéristiques des tendances centrales de ces variables, il ressort que le revenu et les investissements agricoles mensuels sont en moyenne plus élevés chez les monoactifs (respectivement 80 960 et 8 150 FCFA) que chez les pluriactifs (respectivement 36 750 et 4 977 FCFA). De ces résultats, on peut retenir que les pluriactifs ont moins de revenus et moins de capacité à investir dans l'agriculture que les monoactifs. Ces statistiques infirmeraient l'hypothèse établissant une relation positive entre la pluriactivité et les investissements agricoles. Concernant les dépenses de consommation alimentaire, de santé et d'éducation, il ressort que les pluriactifs ont une dépense moyenne mensuelle plus élevée (respectivement 33 725 ; 6 150 et de 3 620 FCFA) que les monoactifs (respectivement 33 511 ; 5 389 et de 3 072 FCFA). Cette pratique pourra donc avoir des effets positifs sur la consommation, un facteur assurant la sécurité alimentaire, et sur les dépenses en capital humain (éducation et santé), gage du bien-être des agriculteurs.

Tableau 2 : Statistiques descriptives de quelques variables continues de la base

	Agriculteurs pluriactifs		Agriculteurs monoactifs		Comparaison
Variables continues	Moy	Écart-type	Moy	Écart-type	Ttest
Age	46	14	47	14	-6,021
Revenu mois+	36,75	113,66	80,97	296	-2,251***
Investissement Agricole+	4,977	10,284	8,15	24,64	-3,152***
Consommation alimentaire+	33,725	32 535	33,51	38,66	1,536**
Dépense de santé+	6,148	13,31	5,39	12,90	2,021***
Dépense éducation+	3,619	7,019	3,07	8,25	1,802**

+ en milliers de francs CFA *** p<0,01, ** p<0,05

Source : Calculs basés sur les données de PAM, 2017.

4. RÉSULTATS ÉCONOMÉTRIQUES ET DISCUSSION

Le tableau 3 présente les résultats de l'estimation du maximum de vraisemblance du Modèle à Changement de Régime. Les résultats présentés dans la colonne (1) du tableau 3 fournissent les forces motrices derrière l'adoption de la pluriactivité par les agriculteurs.

Les coefficients associés aux variables superficie emblavée et information reçue par le ménage sont négatifs et significatifs. L'effet négatif de la superficie emblavée est conforme avec les travaux de Serra et *al.* (2005) qui montrent que les chefs des grandes fermes sont beaucoup moins susceptibles d'avoir un travail hors ferme. Des conclusions similaires ont été tirées par Alasia et *al.* (2009) et Benjamin et Kimhi (2006)

Néanmoins, il faut retenir que ces résultats sont en contradiction avec les travaux de Abdulai et Delgado (1999) puis de Kimhi et Rapaport (2004) qui n'ont trouvé aucun effet significatif de taille de l'exploitation sur la décision d'être pluriactif.

Ensuite, la détention d'information par l'agriculteur sur les techniques culturales, le prix des biens et services et les opportunités liées à d'autres secteurs, lui permet de bien ajuster le niveau de sa production pour une meilleure productivité. Cela lui permet de diversifier son activité afin de profiter des avantages du marché. Ce résultat est conforme avec les travaux de Rogers (2003) qui soutient que les meilleures pratiques culturales sont connues par les agriculteurs s'ils ont accès à l'information. De même, l'information est un élément central de la diffusion d'une technologie ou d'une innovation (Lecordier-Frelay, 2012). Par contre, Ajzen et Fishbein (1975) et Ajzen (2002) ont démontré dans leurs travaux que le choix d'une pratique est basé sur le comportement de l'agent au regard des impacts potentiels, de ses attentes, et également sur l'évaluation des facteurs qui favorisent ou entravent potentiellement son choix.

Les agriculteurs ayant un niveau d'éducation primaire, secondaire et supérieur ont plus de chance d'être pluriactifs qu'un agriculteur sans niveau d'instruction. On peut donc comprendre que le niveau d'instruction, conformément aux travaux de Matshe et Young (2004), affecte positivement le salaire hors ferme et incite ainsi les agriculteurs à la pluriactivité.

L'accès au crédit est favorable à la pluriactivité. Ce résultat, contraire à notre attente, peut être justifié par le fait que le crédit n'est pas généralement adapté à l'activité agricole ou que son objectif est souvent détourné. Ainsi, les dates de levées de fonds et les échéances de remboursements des crédits sont non adaptées au cycle agricole, ce qui contraint les agriculteurs à associer d'autres activités génératrices de revenu à court terme afin de leur faciliter les modalités de remboursement.

Une femme chef de ménage est plus souvent pluriactive qu'un homme. Ce résultat confirme notre attente et la réalité socio-économique du Bénin. En effet, les femmes ont plus d'opportunités d'emploi, surtout dans le monde rural. Bien qu'agricultrices, elles pratiquent d'autres activités génératrices de revenu comme l'artisanat, le petit commerce, le petit élevage etc. Ces résultats sont en phase avec ceux de Kankwamba et *al.* (2012), qui ont montré que les ménages dirigés par des hommes se sont avérés choisir une production moins diversifiée, mais contraires aux conclusions de Abay et *al.* (2009). Du fait de la croissance urbaine du Sud Bénin, les agriculteurs de cette zone optent en majorité pour la pluriactivité (Liu et *al.* 2013 ; Sofer, 2001). En effet, un agriculteur du Centre ou du Sud a plus de chance d'être pluriactif qu'un agriculteur du Nord. Ce résultat s'explique par la disposition de terres cultivables dans le Nord du pays d'une part, et par les cultures de rente comme le coton et l'anacarde, d'autre part. Ce potentiel agricole rend ces agriculteurs fidèles à leur métier dont ils tirent davantage de revenu grâce à des économies d'échelle.

En ce qui concerne le choc, nos résultats indiquent un effet positif sur le choix d'être pluriactif des agriculteurs. Les ménages confrontés à des chocs naturels sont plus susceptibles de se diriger vers la pluriactivité. Ces résultats confirment les travaux de Demeke et Zeller (2012) qui ont trouvé un résultat similaire dans le contexte de l'Éthiopie. Néanmoins, ils sont contraires à ceux trouvés par d'autres auteurs (Collier et Gunning, 1999 ; Lanjouw et Shariff, 2004) qui démontrent que la pluriactivité n'est pas un choix mais une capacité liée à la richesse et au bien-être du ménage qui l'entreprend.

5. EFFETS DE LA PLURIACTIVITÉ SUR LES DÉPENSES D'ÉDUCATION ET DE SANTÉ (DES)

La corrélation entre la pluriactivité et les résultats en matière de dépenses d'éducation et de santé des ménages est théoriquement complexe, et il existe d'autres pièges empiriques concernant le problème de l'évaluation des impacts. L'effet de la pluriactivité sur les dépenses d'éducation et de santé (DES) est estimé à partir des données transversales disponibles. Les résultats sont présentés dans les colonnes (2) et (3) du tableau 3. Ces deux colonnes présentent la fonction de dépense d'éducation et de santé pour les ménages pluriactifs et monoactifs.

Les déterminants significatifs des DES des pluriactifs et monoactifs (colonnes 2 et 3 du tableau 3) sont les suivants : le niveau d'éducation, la superficie emblavée, l'accès au crédit, la possession d'information, les chocs et les dépenses d'intrants et de matériel agricole. L'âge et la taille du ménage sont des variables supplémentaires qui affectent significativement les DES des monoactifs. Cependant, chez les pluriactifs, des facteurs supplémentaires spécifiques ne déterminent pas les DES. Les résultats montrent que les agriculteurs monoactifs ayant un niveau primaire d'éducation ont en moyenne 65,53 % (respectivement 59,52 % pour les pluriactifs) ont plus augmenté leurs dépenses d'éducation et de santé que les non instruits. Par ailleurs ceux ayant le niveau secondaire ont 86,45 % plus augmenté leurs dépenses (respectivement 74,02 % pour

les pluriactifs) que leurs homologues de référence sans niveau d'instruction. En effet, les agriculteurs instruits du groupe des monoactifs semblent être victimes de l'exercice de la seule activité agricole. Indirectement, ils assurent le renforcement du capital humain de leur ménage pour une diversification des sources de revenu du ménage. Par conséquent, le niveau d'éducation du chef de ménage affecte positivement ses DES.

De même, les agriculteurs ayant emblavé une grande superficie accroissent leur DES dans les deux groupes. En moyenne les DES des agriculteurs monoactifs augmentent de $\text{Expo}(9) = 8\,103 \text{ FCFA}$ (respectivement $\text{Expo}(9,7) = 16\,317 \text{ FCFA}$ pour les pluriactifs) suite à une augmentation d'un hectare de la superficie cultivée. Conformément à la théorie économique, la disponibilité de terres cultivables est associée à une augmentation du rendement agricole ce qui par voie de conséquence affecte positivement les dépenses. L'accès au crédit est une source de revenu surtout en milieu rural pour faire face aux chocs liés à la période de soudure et bien d'autres dépenses courantes. Les agriculteurs monoactifs ayant accès au crédit ont en moyenne augmenté leur DES de 42,76 % tandis que ceux pluriactifs ont diminué leurs dépenses de 55,27 % comparativement aux agriculteurs n'ayant pas accès au crédit.

Tableau 3 : Résultats d'estimations de l'effet de la pluriactivité sur les DES

Variable dépendante : Dépenses d'éducation et de santé	Choix de la pluriactivité (1)	Dépenses d'éducation et de santé	
		Monoactifs (2)	Pluriactifs (3)
Age	0,012 (0,01)	0,063 (0,03)**	-0,018 (0,03)
Age ²	-0,0001 (8,35e-05)	-0,001 (0,0002)**	0,0002 (0,00)
Sexe (femme)	0,218 (0,09)**	0,349 (0,37)	-0,447 (0,33)
Niveau primaire	0,0954 (0,05)*	0,504 (0,13)***	0,467 (0,19)***
Niveau secondaire	0,272 (0,07)***	0,623 (0,18)***	0,554 (0,24)*
Niveau supérieur	0,415 (0,16)***	0,773 (0,52)***	-0,376 (0,55)
Taille du ménage	0,005 (0,01)	0,051 (0,03)*	0,026 (0,02)
Superficie emblavée	-0,170 (0,02)***	0,090 (0,05)*	0,097 (0,07)***
Irrigation	0,041 (0,25)	0,014 (0,13)	0,0736 (0,36)
Polygamie	-0,080 (0,23)	0,049 (0,55)	1,103 (0,88)
Accès au crédit	0,162 (0,05)***	0,356 (0,14)**	-0,440(0,18)**
Possession d'Information	0,129 (0,05)**	0,300 (0,14)**	0,441 (0,18)**
Choc au ménage	0,180 (0,05)***	-	-
Log du Revenu	0,001 (0,01)	0,022 (0,02)	0,041 (0,03)
Log de l'investissement agricole	0,201 (0,11)	0,339 (0,05)***	0,201 (0,03)***
Zone de culture Centre	0,244 (0,03)***	-	-
Zone de culture Sud	0,368 (0,06)***	-	-
Constant	-0,311 (0,39)	2,552 (1,12)**	7,661 (1,50)***
Rho_0	0,106 (0,0239)***	Rho_1	-2,952(0,101)***
Log likelihood : -5973,6496			Observations :
Wald test of indep. eqns: chi2 = 208,14 ; Prob > chi2 = 0,0000			2681

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. Erreurs standard robustes entre parenthèses.

Source : Résultats issus des données de PAM, 2017.

Par ailleurs, l'information est une condition préalable essentielle de la prise de décision (Lambrecht et *al.*, 2014). Ainsi, le ménage bien informé sur l'importance de l'éducation et des soins affecte une part importante de son revenu pour assurer les dépenses y afférentes. Les agriculteurs monoactifs ayant accès aux informations accroissent en moyenne les DES de 34,98 % plus que ceux n'ayant pas accès aux informations (respectivement 55,42 % pour les pluriactifs). Indépendamment des dépenses d'éducation et de santé des agriculteurs pluriactifs, celles des monoactifs sont affectées positivement par l'âge du chef de ménage et la taille du ménage. Un agriculteur monoactif accroît ses dépenses de $\text{Expo}^4 (6,3) = 545 \text{ FCFA}$ lorsque son âge augmente d'un an. Cet effet n'est pas linéaire car l'âge pris au carré a un effet négatif sur les dépenses d'éducation et de santé. Le seuil d'âge calculé est de 63 ans⁵ indiquant qu'en milieu rural, jusqu'à ce seuil, plus l'âge de l'agriculteur augmente, plus sa volonté de diversifier ses activités s'intensifie. Dans la littérature, l'âge mesure l'ancienneté dans l'activité. Ainsi, les agriculteurs ayant une expérience dans le métier et suffisamment informés optent plus pour la pluriactivité (Bouchakour et *al.*, 2018). La taille du ménage affecte aussi positivement les dépenses d'éducation et de santé des agriculteurs monoactifs. Pour ces derniers, les

⁴ Expo traduit la valeur exponentielle du fait que la variable est prise en valeur logarithmique.

⁵ Avec $\text{De}_s = a\text{age} + \beta\text{age}^2$, le maximum d'âge est celui qui annule la dérivée première de De_s par rapport à l'âge. Il s'établit $\text{age} = (-\alpha)/2(\beta)$.

dépenses d'éducation et de santé s'accroissent de Expo (5,7) = 165 FCFA lorsque la taille de leur ménage augmente d'un individu.

Pour comprendre l'effet de la pluriactivité sur les DES, nous avons examiné l'effet différentiel de cette pratique. Le tableau 4 ci-dessous présente les dépenses attendues dans le cadre de l'analyse contrefactuelle pour les pluriactifs et les monoactifs. Les cas (a) et (b) correspondent aux dépenses attendues, soit en moyenne 2 295 [Expo (7,74)] FCFA par mois pour les pluriactifs et 1 775 [Expo (7,48)] FCFA par mois pour les agriculteurs monoactifs. Une analyse du t-test ($t = -9,30$) entre les deux groupes a montré que les agriculteurs pluriactifs ont des dépenses nettement supérieures. En effet le statut de pluriactivité des agriculteurs par différents moyens leur permet de s'intéresser au renforcement du capital humain de leur ménage. Ces résultats confirment ceux des travaux antérieurs ci-dessus énumérés. Cependant, cette hausse des dépenses ne peut pas être attribuée à la seule pratique de la pluriactivité. Le même tableau 4 présente les effets du traitement sur les deux groupes d'agriculteurs. Dans le cas contrefactuel (c), les DES seraient inférieures passant de 2 295 à 1 540 [Expo (7,34)] FCFA par mois si les agriculteurs pluriactifs ne l'étaient pas. Dans le cas inverse, si les agriculteurs monoactifs étaient pluriactifs, (cas (d)), ils auraient dépensé 706 FCFA [Expo (14,04 – 7,48)] de plus. Ces résultats montrent que la pluriactivité a effectivement son sens positif sur les dépenses d'éducation et de santé des agriculteurs ruraux. Cela se justifie par le fait que toute chose égale par ailleurs, à des groupes homogènes d'agriculteurs soumis au « test » de pluriactivité, ils présentent des comportements différents. La dernière colonne du tableau 4 montre que l'effet de l'hétérogénéité transitoire est négatif (TH = -6,16) impliquant que l'effet de la pluriactivité est significativement plus faible pour les pluriactifs que pour les agriculteurs monoactifs. Cela laisse déduire que des facteurs intrinsèques au groupe d'agriculteurs monoactifs leur permettraient de s'intéresser aux dépenses d'éducation et de santé.

Tableau 4 : Dépenses d'éducation et de santé moyennes attendues pour les agriculteurs

Sous-échantillon	Phase de décision		Effets du traitement
	Adopté	Non Adopté	
Pluriactifs	a) 7,74 (0,0183)	c) 7,34 (0,0230)	TT = 0,40***
Monoactifs	d) 14,04 (0,0157)	b) 7,48 (0,0181)	TU = 6,56***
Effets d'hétérogénéité	BH ₁ = -6,30***	BH ₂ = -0,14 ***	TH = -6,16***

*** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$. Erreurs standard robustes entre parenthèses.

Source : Calculs des auteurs, 2021.

À partir de l'estimation du modèle de régression avec changement de régime estimé, il est possible de connaître de façon plus précise, la valeur du gain de dépense d'éducation et de santé, dans le groupe des agriculteurs pluriactifs dont la formule est celle de Guirking et Boucher (2008). Il s'agit de l'espérance mathématique de la différence entre la valeur prédite des dépenses d'éducation et de santé des agriculteurs pluriactifs et celles de leurs contrefactuels. Plus la valeur attendue de ce différentiel est élevée, plus le gain dû à la pluriactivité est important, et plus il est important d'encourager la pluriactivité pour attirer les agriculteurs monoactifs. En notant GD le gain de dépenses et en se référant à Guirking et Boucher (2008) et Mukasa et *al.* (2017), le gain de dépense est spécifié comme suit :

$$GD = \frac{E(\widehat{De}_{S_1}/Pluriactivité = 1) - E(\widehat{De}_{S_0}/Pluriactivité = 1)}{E(\widehat{De}_{S_1}/Pluriactivité = 1)} * 100$$

$$GD = \frac{a - c}{a} * 100$$

$$GD = \frac{7,74 - 7,34}{7,74} * 100$$

$$GD = 5,17$$

Ce gain de dépense de 5,17 % obtenu suggère que les dépenses d'éducation et de santé des agriculteurs monoactifs augmenteraient de 5,17 % par rapport à leur niveau actuel de dépenses, s'ils étaient pluriactifs. Le gain de dépense lié à la pluriactivité est donc relativement élevé mais surtout significatif si bien que nous pouvons confirmer que plus les agriculteurs monoactifs se livrent à la pluriactivité, plus ils bénéficient d'une capacité de renforcement du capital humain de leur famille. En définitive, la pluriactivité améliore significativement et positivement les dépenses d'éducation et de santé des agriculteurs ruraux au Bénin.

CONCLUSION

Cet article a utilisé un Modèle à Changement de Régime pour estimer l'effet de la pluriactivité sur les dépenses d'éducation et de santé des agriculteurs ruraux au Bénin. Ce modèle contrôlant les biais dus aux facteurs observables a indiqué par ses résultats que les variables telles que le niveau d'éducation, l'accès au crédit, le sexe, les chocs, la zone, la superficie emblavée et l'accès à l'information déterminent positivement la pluriactivité des agriculteurs. Les résultats ont également révélé que la pluriactivité affecte positivement les dépenses d'éducation et de santé des agriculteurs. Les variables sociodémographiques suivantes ont un effet positif sur les dépenses d'éducation et de santé des pluriactifs et des monoactifs : le niveau d'éducation, la superficie emblavée, l'accès au crédit, l'accès à l'information, les chocs et les dépenses d'intrants et de matériel agricole.

Pour renforcer l'impact de la pluriactivité sur les dépenses d'éducation et de santé des ménages agricoles, un soutien institutionnel est nécessaire en termes d'éducation et de connaissance des agriculteurs ainsi que leurs ménages. Les agents de vulgarisation peuvent aider à former les agriculteurs sur les techniques culturales et à sensibiliser sur les possibilités de concilier plusieurs activités avec les avantages connexes en termes d'amélioration du bien-être. Les politiques agricoles orientées vers la préservation des terres arables pour l'augmentation de la productivité sont encouragées. L'accessibilité au crédit peut permettre de doter les agriculteurs de moyens nécessaires pour faire prospérer leur activité.

BIBLIOGRAPHIE

- ABAY F., BJØRNSTAD A., SMALE M. (2009) Measuring on farm diversity and determinants of barley diversity in Tigray, northern Ethiopia, *Momona Ethiopian Journal of Science*, 1(2), 44-66.
- ABDULAI A., DELGADO C. L. (1999) Determinants of Nonfarm Earnings of Farm-Based Husbands and Wives in Northern Ghana, *American Journal of Agricultural Economics*, 81, 117-130.
- ADJIMOTI G. O., KWADZO G. T. M. (2018) Crop diversification and household food security status: Evidence from rural Benin, *Agriculture & Food Security*, 7(1), 1-12.
- ALI A., ABDULAI A. (2010) The adoption of genetically modified cotton and poverty reduction in Pakistan. *Journal of Agricultural Economics*, 61(1), 175-192.
- AJZEN I. (2002) Contrôle comportemental perçu, efficacité personnelle, locus de contrôle et théorie du comportement planifié 1, *Journal of Applied Social Psychology*, 32(4), 665-683.
- AJZEN I., FISHBEIN M. (1975) A Bayesian analysis of attribution processes, *Psychological bulletin*, 82(2), 261.
- ALASIA A., WEERSINK A., BOLLMAN R. D., Cranfeld J. (2009) Off-farm labour decision of Canadian farm operators: Urbanization effects and rural labour market linkages, *Journal of Rural Studies*, 25, 12-24
- ASFAW S., SCOGNAMILLO A., DI CAPRERA G., SITKO N., IGNACIUK A. (2019) Heterogeneous impact of livelihood diversification on household welfare: Cross-country evidence from Sub-Saharan Africa, *World Development*, 117, 278-295.
- ASFAW S., PALLANTE G., PALMA A. (2018) Diversification strategies and adaptation deficit: Evidence from rural communities in Niger, *World Development*, 101, 219-234.
- ASFAW S., SHIFERAW B., SIMTOWE F., LIPPER L. (2012) Impact of modern agricultural technologies on smallholder welfare: Evidence from Tanzania and Ethiopia, *Food policy*, 37(3), 283-295.
- BACHA D., NAMARA R. E., BOGALE A., TESFAYE A. (2011) Impact of small-scale irrigation on household poverty: empirical Evidence from the ambo district in Ethiopia, *Irrigation and Drainage*, 60, 1-10.
- BANQUE MONDIALE (2020) *Rapport sur les indicateurs de développement dans le monde* <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/SE.XPD.TOTL.GB.ZS?locations=BJ>
- BAUMGÄRTNER S., QUAAS M. F. (2010) Managing increasing environmental risks through agrobiodiversity and agrienvironmental policies, *Agricultural economics*, 41(5), 483-496.
- BECERRIL J., ABDULAI A. (2010) The impact of improved maize varieties on poverty in Mexico: a propensity score-matching approach *World development*, 38(7), 1024-1035.
- BECKER G. (1964) *Human capital*, NY. GS Becker
- BENJAMIN C., KIMHI A. (2006) Farm work, off-farm work, and hired farm labour: estimating a discrete-choice model of French farm couples' labour decisions, *European review of agricultural economics*, 33(2), 149-171.
- BEZU S., KASSIE G. T., SHIFERAW B., RICKER-GILBERT J. (2014) Impact of Improved Maize Adoption on Welfare of Farm Households in Malawi: A Panel Data Analysis, *World Development*, 59, 120-131.
- BIRTHAL P. S., ROY D., NEGI D. S. (2015) Assessing the impact of crop diversification on farm poverty in India, *World Development*, 72, 70-92.
- BOUCHAKOUR R., BEDRANI S., BOUAZOUNI O., DONWLOAD P. D. F. (2018) Les déterminants de la pluriactivité des ménages agricoles en Algérie. *New medit : Mediterranean journal of economics, agriculture and environment, Revue méditerranéenne d'économie, agriculture et environnement*, 17(2), 85-100.

- BRUGÈRE C., HOLVOET K., ALLISON E. H. (2008) Livelihood diversification in coastal and inland fishing communities: misconceptions, evidence and implications for fisheries management, working paper, Sustainable Fisheries Livelihoods Programme (SFLP) Rome, FAO/DFID, 1-39.
- BURAWOY M. (1990) *The politics of production*, London: Verso.
- CARTER D., MILON J. W. (2005) Price Knowledge in Household Demand for Utility Services, *Land Economics*, 81(2), 265-283.
- CHAVAS J. P., DI FALCO S. (2012) On the productive value of crop biodiversity: evidence from the highlands of Ethiopia, *Land Economics*, 88(1), 58-74.
- COLLIER P., GUNNING J. W. (1999) Explaining African economic performance, *Journal of economic literature*, 37(1), 64-111.
- DE JANVRY A., DUSTAN A., SADOULET E. (2010) Recent advances in impact analysis methods for ex-post impact assessments of agricultural technology: Options for the CGIAR, Unpublished working paper, University of California-Berkeley.
- DE SALES SILVA J., DE FREITAS C. O., COSTA L. V. (2018) Effects of pluriactivity of Brazilian rural establishments on technical efficiency, *Italian Review of Agricultural Economics*, 73(2), 147-169.
- DEDEHOUANOU S. F., MCPEAK J. (2020) Diversify More or Less? Household Income Generation Strategies and Food Security in Rural Nigeria, *The Journal of Development Studies*, 56(3), 560-577.
- DEININGER K., OLINTO P. (2001) Rural Nonfarm Employment and Income Diversification in Colombia, *World Development*, 29, 455-465.
- DEMEKE A. B., ZEILLER M. (2012) Weather risk and household participation in off-farm activities in Rural Ethiopia, *Quarterly Journal of International Agriculture*, 51(1), 1-20.
- DI FALCO S., PERRINGS C. (2005) Crop biodiversity, risk management and the implications of agricultural assistance, *Ecological economics*, 55(4), 459-466.
- DI FALCO S., VERONESI M., YESUF M. (2011) Does adaptation to climate change provide food security? A micro-perspective from Ethiopia, *American Journal of Agricultural Economics*, 93(3), 829-846.
- DILLON A. (2008) *Access to irrigation and the escape from poverty: Evidence from northern Mali*, [discussion papers](#) 782, International Food Policy Research Institute (IFPRI)
- DZANKU F. M., SARPONG D. (2011) *Agricultural diversification, food self sufficiency and food security in Ghana*, Wallingford, UK: CABI.
- ECKER O., QAIM M. (2011) Analyzing nutritional impacts of policies: an empirical study for Malawi, *World Development*, 39(3), 412-428.
- EGGOH J., HOUENINVO H., SOSSOU G. A. (2015) Education, health and economic growth in African countries, *Journal of Economic Development*, 40(1), 93-111.
- ELBERS C., LANJOUW P. (2001) Intersectoral Transfer, Growth, and Inequality in Rural Ecuador, *World Development*, 29(3), 481-496.
- ERSADO L. (2006) Income Diversification in Zimbabwe: Welfare Implications from Urban and Rural Areas, Washington DC: World Bank Policy Research Working Paper 3964.
- FEDER G., LAU L. J., LIN J. Y., LUO X. (1990) The relationship between credit and productivity in Chinese agriculture: A microeconomic model of disequilibrium, *American Journal of Agricultural Economics*, 72(5), 1151-1157.
- FREEMAN H. A., ELLIS F. (2005) Synthesis and policy implications. In H. A. Freeman, F. Ellis (Eds.), *Rural livelihoods and poverty reduction policies*, Londres, Routledge.
- GOODMAN D., REDCLIFT M. (1985) Capitalism, petty commodity production and the farm enterprise, *Sociologia Ruralis*, 25(3-4), 231-247.
- GUIRKINGER C., BOUCHER S. R. (2008) Credit constraints and productivity in Peruvian agriculture, *Agricultural Economics*, 39(3), 295-308.
- HASEBE T. (2020) Endogenous switching regression model and treatment effects of count-data outcome, *The Stata Journal*, 20(3), 627-646.
- HAUSMAN J. A. (1978) Specification tests in econometrics, *Econometrica* 46, 1251-1272.
- HOUENSOU D. A., GOUDJO G. G., SENOU M. M. (2021) Access to finance and difference in family farm productivity in Benin: Evidence from small farms, *Scientific African*, 13, e00940.
- INSAE (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Économique) (2015) *Enquête modulaire intégrée sur les conditions de vie des ménages : rapport préliminaire (EMICoV-2015)*, 3e édition, Cotonou, Bénin, 69p.
- JALAN J., RAVALLION M. (2003) Does piped water reduce diarrhea for children in rural India?, *Journal of Econometrics*, 112, 153-173.
- KANKWAMBA H., MAPILA M. A. T. J., PAUW K. (2012) Determinants and spatiotemporal dimensions of crop diversification in Malawi, Project Report produced under a co-financed research agreement between Irish Aid, USAID and IFPRI, Paper, (3).
- KAUTSKY K. (1930) *Das Werden eines Marxisten*. Felix Meiner.
- KIMHI A., RAPAPORT E. (2004) Time allocation between farm and off-farm activities in Israeli farm households, *American Journal of Agricultural Economics*, 86(3), 716-721.
- KODITHUWAKKU S. S., ROSA P. (2002) The entrepreneurial process and economic success in a constrained environment, *Journal of Business Venturing*, 17(5), 431-465.
- KONIECZNY S. (2008) Une (courte) introduction à la Théorie du Choix Social. *document en ligne*.

- KRISHNAN P., PATNAM M. (2014) Neighbors and extension agents in Ethiopia: Who matters more for technology adoption? *American Journal of Agricultural Economics*, 96(1), 308-327.
- LAMBRECHT I., VANLAUWE B., MERCKX R., MAERTENS M. (2014) Understanding the Process of Agricultural Technology Adoption: Mineral Fertilizer in Eastern DR Congo, *World Development*, 59, 132-146.
- LANJOUW P. (2007) Does the rural nonfarm economy contribute to poverty reduction. *Transforming the rural nonfarm economy: Opportunities and threats in the developing world*, 55-82.
- LANJOUW P., SHARIFF A. (2004) Rural non-farm employment in India: Access, incomes and poverty impact, *Economic and Political Weekly*, 4429-4446.
- LECORDERIE-FERLAY M. (2012) *Les freins sociaux à la diffusion des innovations : le cas des panneaux solaires photovoltaïques en France* (Doctoral dissertation, Grenoble).
- LIU S., ZHANG H., XIE F., GUO S. (2013) Current Situation and Influencing Factors of Pluriactivity in Mountainous and Hilly Rural Areas of Sichuan Province, China, *Journal of Mountain Science*, 10, 445-454.
- LOHMANN C., LIEFNER I. (2009) Location, non-agricultural employment, and vulnerability to poverty in rural Thailand, *Erdkunde*, 141-160.
- LOVO S., VERONESI M. (2019) Crop diversification and child health: empirical evidence from Tanzania, *Ecological Economics*, 158, 168-179.
- LUCAS R. (1988) On the Mechanisms of Economic Development, *Journal of Monetary Economics* 22(1), 3-42.
- MACCOY M., FILSON G. (1996) Working off the farm: Impacts on quality of life, *Social Indicators Research*, 37(2), 149-163.
- MAGNAN N., SPIELMAN D. J., LYBBERT T. J., GULATI K. (2015) Leveling with friends: Social networks and Indian farmers' demand for a technology with heterogeneous benefits, *Journal of Development Economics*, 116, 223-251.
- MARSDEN T. (1990) Towards the political economy of pluriactivity, *Journal of rural studies*, 6(4), 375-382.
- MATSHE I., YOUNG T. (2004) Off-farm labour allocation decisions in small-scale rural households in Zimbabwe, *Agricultural Economics*, 30, 175-186.
- MENDOLA M. (2007) Agricultural technology adoption and poverty reduction: A propensity score matching analysis for rural Bangladesh, *Food Policy*, 32, 372-393.
- MICHLER J. D., JOSEPHSON A. L. (2017) To specialize or diversify: Agricultural diversity and poverty dynamics in Ethiopia, *World Development*, 89, 214-226.
- MINCER J. (1974) *Progress in human capital analysis of the distribution of earnings*, National Bureau of Economic Research, n° w0053.
- MUKASA A. N., SIMPASA A. M., SALAMI A. O. (2017) Credit constraints and farm productivity: Micro-level evidence from smallholder farmers in Ethiopia, *African Development Bank*, (247).
- NKHATA R. (2014) *Does irrigation have an impact on food security and poverty: Evidence from Bwanje Valley Irrigation Scheme in Malawi* (Vol. 4). Intl Food Policy Res Inst.
- NONVIDE G. M. A. (2019) A re-examination of the impact of irrigation on rice production in Benin: An application of the endogenous switching model, *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 40(3), 657-662.
- OWUSU V., ABDULAI A., ABDUL-RAHMAN S. (2011) Non-farm work and food security among farm households in Northern Ghana, *Food Policy*, 36, 108-118.
- PAM (2017) *Analyse Globale de la Vulnérabilité et de la Sécurité Alimentaire*, novembre. wfp.publications@wfp.org.
- RAVALLION M., DATT G. (2002) Why Has Economic Growth Been More Pro-poor in Some States of India than Others? *Journal of Development Economics* 68(2), 381-400.
- ROGERS E. M. (2003) *Diffusion of innovations*, 5th edn Tampa. FL: Free Press. [Google Scholar].
- ROMER P. M. (1990) Endogenous technological change, *Journal of political economy*, 98(5), S71-S102.
- SADOULET É. (2000) Marchés imparfaits et modélisation des comportements des ménages paysans : où en sommes-nous ? *L'Actualité économique*, vol. 76 n° 4, 459-489.
- SALIGA F., ALINSATO A. (2021) Analyse de la sécurité alimentaire des ménages agricoles dans le département du Borgou en République du Bénin, *Repères et Perspectives Économiques*, 5(1).
- SERRA T., GOODWIN B. K., FEATHERSTONE A. M. (2005) Agricultural policy reform and off-farm labour decisions. *Journal of Agricultural Economics*, 56(2), 271-285.
- SIDDIQUE H. M. A., MOHEY-UD-DIN G., KIANI A. (2018) Health, education and economic growth nexus: Evidence from Middle income Countries. *Education and Economic Growth Nexus: Evidence from Middle Income Countries* (December 7, 2018). *Global Social Sciences Review*, 3(4), 68-86.
- SCHARF M. M., RAHUT D. B. (2014) Nonfarm employment and rural welfare: Evidence from the Himalayas. *American Journal of Agricultural Economics*, 96(4), 1183-1197.
- SCHULTZ T. W. (1961) Education and economic growth, *Education and Economic Growth. Teachers College Record*, 62(10), 46-88.
- SOFER M. (2001) Pluriactivity in the Moshav: family farming in Israel, *Journal of Rural Studies*, 17, 363-375.
- TESFAYE A., BOGALE A., NAMARA R. E., BACHA D. (2008) The impact of small-scale irrigation on household food security: The case of Filtino and Godino irrigation schemes in Ethiopia, *Irrigation and Drainage Systems*, 22(2), 145-158.
- TESFAYE W., TIRIVAYI N. (2020) Crop diversity, household welfare and consumption smoothing under risk: Evidence from rural Uganda, *World Development*, 125, 104686.

- TESFAYE W., BLALOCK G., TIRIVAYI N. (2021) Climate-Smart Innovations and Rural Poverty in Ethiopia: Exploring Impacts and Pathways, *American Journal of Agricultural Economics*, 103(3), 878-899.
- VERKAART S., MUNYUA B. G., MAUSCH K., MICHLER J. D. (2017) Welfare impacts of improved chickpea adoption: A pathway for rural development in Ethiopia?, *Food policy*, 66, 50-61.

Déterminants des inégalités de genre dans les pays de l'UEMOA : cas du capital humain

Assiata OUATTARA, Loesse ESSO et Brou Emmanuel AKA¹

L' inégalité de genre du capital humain (éducation) est un phénomène très répandu dans les pays en développement, en particulier dans les pays de l'Afrique subsaharienne. Selon le rapport de la Banque Mondiale (1999) sur le développement dans le monde, « l'éducation est la clé de l'adaptation et de la diffusion des connaissances... Mais les progrès en matière d'accès à l'éducation ont été inégalement répartis, les pauvres recevant rarement leur juste part... ». Or, les rôles attendus des hommes et des femmes sont distribués en fonction de ce système de valeurs et les inégalités de genre sont internalisées à travers la socialisation. L'éducation est l'un des efforts visant à augmenter la capacité de l'intelligence humaine, ce qui lui permet d'améliorer la qualité de vie des personnes concernées. Ainsi, pour créer des ressources humaines de la plus haute qualité, l'éducation devient un facteur important à prendre en compte (Harahap et *al.*, 2020). Suryadi et Idris (2010) affirment que le secteur de l'éducation est le secteur le plus décisif dans les efforts pour réaliser l'égalité des sexes et ouvrir des opportunités et des possibilités dans divers domaines.

De ce fait, l'égalité d'accès à l'éducation est donc l'un des droits humains fondamentaux auquel tous ont droit, bien que l'opinion publique fasse pression pour rendre la scolarisation obligatoire dans la plupart des pays du monde, l'inégalité de genre dans l'éducation demeure toujours présente. L'égalité dans l'éducation signifie que tous les citoyens doivent être traités de la même manière en ce qui concerne certaines scolarités ou un accès égal à l'éducation (Prasartpornisrichoke et Takahashi, 2012). Dans le même ordre d'idée, Blaug (1972) a proposé une définition plus explicite à l'égalité de genre en termes d'éducation comme suit : l'égalité signifie (a) une quantité égale d'éducation pour tous, (b) une éducation suffisante pour amener tout le monde à un niveau donné et (c) permettre à chacun de réaliser son potentiel. Après avoir affirmé que l'égalité de genre en matière d'éducation est un concept quelque peu ambigu, l'auteur constate qu'aucun pays n'a adopté la première interprétation à tous les niveaux de l'enseignement. La deuxième interprétation permet de prendre en compte les lois sur la scolarisation obligatoire mais n'est d'aucune aide pour prendre une décision sur l'éducation au-delà du niveau minimum prescrit. La troisième correspond sans doute au sens courant de « l'égalité de genre en matière d'éducation » (Blaug, 1972, 115-116).

Pour la jeunesse africaine, les problématiques en lien avec l'éducation prennent de l'ampleur, particulièrement en Afrique subsaharienne où l'accès à l'éducation est un réel défi. L'accès à l'éducation primaire est alors une première étape fondamentale pour permettre la construction d'un capital de connaissances solide, mais une variété de barrières s'oppose à la scolarisation des enfants, surtout pour les populations vulnérables. En dépit de certains progrès, les inégalités de genre en matière d'éducation sont toujours omniprésentes dans de nombreuses régions. Des études empiriques, comme celles d'Ibourk et Amaghous (2012) et Agrawal (2014), ont montré que de fortes inégalités dans la distribution de l'éducation ont prévalu entre les pays et surtout au sein d'un même pays.

¹ Université Felix Houphouët Boigny, Cocody Abidjan. anneouattara1@gmail.com, lj.esso@gmail.com, emmanuel_aka_brou@yahoo.fr

Les inégalités de genre en matière de l'éducation persistent, tant dans les pays développés que dans les pays en développement, et ont attiré l'attention de bon nombre de chercheurs. Selon Prasartpornsirichoke et Takahashi (2012), la proportion de la population ayant atteint le plus haut niveau d'éducation primaire est encore très importante dans les pays d'Afrique subsaharienne (plus de 40 % de la population totale). Selon le rapport mondial de suivi des Objectifs du millénaire pour le développement (OMD), l'Afrique a fait un bond spectaculaire en matière de scolarisation dans la poursuite de l'objectif de scolarisation au primaire à hauteur de 95 %. Mais les inégalités dans ce domaine persistent.

Dans les pays de l'Union économique et monétaire ouest africaine (UEMOA), seul le Sénégal a atteint le niveau le plus élevé de réalisation de l'OMD n° 2 (Assurer l'éducation primaire pour tous) qui se situe à plus de 80 % (Nations Unies, 2015). Le Bénin et le Togo se démarquent avec respectivement un taux net de scolarisation au primaire de 87,5 % et 82,2 % pour les filles, et de 92,8 % et 83,9 % pour les garçons. Le Burkina Faso, le Mali et le Niger se situent à un niveau inférieur à 80 % de la cible fixée par les OMD. En revanche, les efforts déployés ont été appréciables : le Burkina Faso a augmenté son taux de 40% entre 1991 et 2012 avec une progression de 25,3 % à 64,5 % tandis que, pour la même période, au Niger le taux de scolarisation en primaire est passé de 24,3 % à 65,7 %.

L'éducation représente de grands défis pour le développement du capital humain au sein de l'Union. Malgré ce fait, l'égalité d'accès des filles et des garçons à l'éducation se heurte à des contraintes majeures. Les filles et les garçons issus de milieux défavorisés, ou vivant en zones rurales, ont plus de chances d'être exclus de l'éducation, surtout du cycle secondaire. Ce phénomène est plus accentué chez les filles, en raison des pesanteurs socioculturelles, des représentations sexistes des rôles des filles et des garçons dans la société. Ce phénomène se traduit très souvent par des mariages précoces, des taux de fécondité élevés chez les adolescentes et le travail des enfants au profit de leur famille en situation de pauvreté. L'accès des garçons à l'éducation se trouve également limité, particulièrement dans les zones de conflits ou de post-conflits où ils sont appelés à devenir des enfants soldats (Mali, Côte d'Ivoire).

En dépit des progrès réalisés en matière d'éducation, notamment dans les pays de l'espace UEMOA, cette zone n'est pas parvenue à répartir l'éducation de façon égale. Beaucoup d'efforts restent à déployer pour augmenter le taux d'achèvement du cycle primaire des élèves, notamment des filles, et assurer leur passage dans le secondaire pour atteindre un niveau qualifiant de formation qui soit en adéquation avec les besoins pour l'accélération de la croissance économique et le développement humain.

Selon Baloch et *al.*, (2017), la disponibilité de nouveaux ensembles de données et l'augmentation de la littérature sur les inégalités en matière d'éducation ont suscité un regain d'intérêt ces dernières années chez les universitaires qui s'intéressent à l'origine des inégalités de genre dans la distribution de l'éducation. Comme cette dernière relève de la puissance publique, les implications de politiques macroéconomiques devraient prendre en compte tous les déterminants significatifs des inégalités de genre dans ce domaine spécifique.

Les recherches reconnaissent le rôle critique joué par la pauvreté et suggèrent que ce facteur est un déterminant clé de la distribution de l'éducation. Selon le Rapport du PNUD (2016), les raisons pour lesquelles les enfants sont amenés à ne pas fréquenter l'école varient, mais elles sont souvent liées à la pauvreté, à l'origine ethnique, à l'exclusion sociale, au lieu de vie (milieu rural ou taudis), à l'éloignement géographique, aux conflits armés, aux manques d'infrastructures de base et à la mauvaise qualité de l'enseignement. Dès lors, « Pauvreté, origine ethnique, et lieu d'habitation expliquent l'essentiel des disparités qui subsistent en matière d'éducation » (Groupe de la Banque Mondiale, 2018).

Il a également été avancé que le taux de fécondité élevé est un facteur déterminant de l'inégalité de genre du capital humain, car un taux de fécondité plus élevé détériore le bien-être matériel, l'éducation et la santé. Certains auteurs ont trouvé que lorsque le taux de fécondité est élevé cela entraîne une baisse de la productivité du travail, ce qui détériore le bien-être matériel, l'éducation et la santé (Fielding et Torres, 2009). D'autres auteurs affirment que la baisse de la fécondité peut amener à investir davantage dans le capital humain (Lee et Mason, 2009). Elle peut également avoir des effets bénéfiques en permettant un plus grand investissement dans la santé et l'éducation des enfants (Bloom et *al.*, 2009). Monstad, Proper et Salvanes (2008) concluent que la baisse de la fécondité entraîne une augmentation de l'éducation des femmes.

Un autre groupe de chercheurs a identifié le taux de croissance de la population comme un facteur de l'inégalité de genre du capital humain. Ils trouvent qu'un taux de la population élevé tend à augmenter le nombre d'écoles, ce qui permet aux individus d'atteindre des niveaux d'éducation plus élevés (Boucekkine et *al.*, 2003 ; Boucekkine et *al.*, 2007). Inversement, une population croissante peut s'assortir d'effets négatifs sur l'éducation en raison des pressions démographiques accrues sur des ressources limitées.

Malgré une volonté politique affichée visant à parvenir à l'égalité de genre et à autonomiser toutes les femmes et les filles, l'atteinte des Objectifs de Développement Durable (ODD5) reste problématique. Des

disparités profondes et persistantes fondées sur la richesse, le sexe, le lieu de résidence, l'appartenance ethnique et autres marqueurs du désavantage constituent un obstacle majeur aux progrès dans le domaine de l'éducation. Dans une dynamique de réduire l'inégalité de genre en termes d'éducation, nous nous posons la question de savoir : quels sont les facteurs déterminants des inégalités de genre du capital humain (éducation) ? les facteurs socio-économiques et socio-démographiques peuvent-ils être des facteurs qui contribuent à l'accroissement de ces inégalités ?

L'objectif de cet article est d'identifier les mécanismes à l'origine des inégalités de genre du capital humain (éducation) pour les pays de l'UEMOA. De façon spécifique, il s'agira de vérifier la relation entre les inégalités de genre du capital humain et quelques facteurs socio-économiques et démographiques. Pour ce faire, nous partons de l'hypothèse que la pauvreté et le taux de fécondité élevé sont des facteurs déterminants de la persistance des inégalités de genre de l'éducation dans les pays de l'espace UEMOA. Notre analyse ici se focalise sur les déterminants macroéconomiques des inégalités de genre en termes d'éducation. Même si la plupart des pays de l'UEMOA ont déjà adopté une loi sur l'éducation obligatoire pour résoudre le problème de l'éducation, on attend des gouvernements qu'ils mettent cette loi en pratique de manière viable. En dépit des progrès réalisés en matière d'éducation dans les pays de l'espace UEMOA, beaucoup d'efforts restent à déployer pour augmenter le taux d'achèvement du cycle primaire des élèves, notamment des filles, et assurer leur passage dans le secondaire afin d'atteindre un niveau de formation qui soit en adéquation avec les besoins de croissance, de développement humain² et d'amélioration des conditions de vie des femmes.

L'article est organisé de la manière suivante : la première partie examine la littérature pertinente. La deuxième précise les données et la méthodologie empirique. Enfin, la troisième interprète les résultats de l'étude.

1. REVUE DE LITTÉRATURE

Aslan (2021) a mené une étude dont l'objectif était d'identifier les raisons pour lesquelles la plupart des filles vivant dans les zones rurales ne sont pas en mesure de poursuivre leurs études secondaires supérieures. Les données ont été analysées par le biais d'une analyse de contenu. L'étude a permis d'identifier 21 raisons, qui ont été classées en 4 thèmes. Leurs résultats ont permis de déterminer le patriarcat, la méfiance, le conservatisme, la pauvreté, le travail des enfants, le mariage d'enfants, l'éloignement de l'école et la pression de pères qui empêchent les filles de poursuivre leurs études secondaires supérieures. Il précise que la plupart des réponses consistaient en une combinaison de deux ou plusieurs raisons.

Kumar et *al.* (2021) analysent dans leur étude les facteurs déterminants de l'inégalité de genre dans l'évolution des élèves de l'enseignement primaire et secondaire en Inde. Pour ce faire, ils se basent sur les données de l'enquête indienne sur le développement humain (2004-2005 et 2011-2012) et ils utilisent le modèle de logit pour examiner comment, après être inscrit à l'école, les antécédents familiaux d'un enfant, les intrants éducatifs du ménage et les indicateurs de processus déterminent l'achèvement de ses études tant au niveau primaire que secondaire. Ils trouvent que malgré la prise en compte de l'accessibilité à l'école, le statut socio-économique de la famille joue un rôle important dans la manifestation de l'inégalité de genre de l'éducation dans l'évolution scolaire. Ils suggèrent aussi que les intrants familiaux et les indicateurs de processus constituent d'importants facteurs influents.

Rodriguez-Pose et Tselios (2011) mènent une étude empirique sur les déterminants de l'inégalité en éducation dans les régions de l'Union Européenne (UE). Ils utilisent des données de panel communautaire des ménages de 102 régions sur la période 1995-2000. Leur étude a pour objet d'analyser comment les changements microéconomiques dans la répartition des revenus ainsi que dans le niveau d'instruction affectent l'inégalité d'éducation. Leur résultat montre que le niveau d'instruction freine l'augmentation des inégalités d'éducation. Leur analyse révèle également que l'interaction entre le revenu et l'éducation reste complexe. Les auteurs déduisent, bien l'impact du revenu par habitant ne soit pas explicite, que le lien entre l'inégalité de revenu et l'inégalité d'éducation est positif et robuste à la spécification de leur modèle.

Senadza (2012) examine le lien entre l'inégalité de genre de l'éducation (mesurée comme la différence des années moyennes de scolarisation des hommes et des femmes) et l'inégalité d'éducation au Ghana. Les résultats dégagent un lien positif et statistiquement significatif entre l'inégalité de genre et l'inégalité d'éducation. Ces résultats, basés sur les données relatives aux années de scolarité moyennes des hommes et des femmes, montrent une corrélation positive entre l'incidence de la pauvreté et l'inégalité de l'éducation, mais nécessitent une analyse économétrique pour faire des déductions concernant la causalité.

² Rapport sur la stratégie genre de l'UEMOA 2018-2027.

Gregorio et Lee (2002) ont analysé les déterminants de l'éducation (écart-types des années de scolarisation moyennes) entre pays et dans le temps. En incorporant la relation de Kuznets entre le niveau d'éducation et l'inégalité d'éducation en fonction du niveau d'éducation initial, ils trouvent que les dépenses sociales du gouvernement jouent un rôle important en tant que facteur qui réduit l'inégalité d'éducation.

Prasartpornsirichoke et Takahashi (2012) analysent les déterminants macroéconomiques de l'inégalité de genre dans l'éducation. L'étude, menée sur des données de 69 pays, porte sur la période de 1975 à 2005 et s'appuie sur 201 observations. Pour les auteurs, les facteurs indirectement liés à la scolarisation ont un impact significatif sur la scolarité. Mais l'effet contraire est observé sur les facteurs liés directement à la scolarité. Ils trouvent également une relation quadratique (en forme de U) entre le taux de croissance rurale et l'inégalité de l'éducation.

De la même manière, Agrawal (2014) examine dans une étude les déterminants de l'inégalité de l'éducation en milieu rural et urbain dans les principaux États indiens sur la période 1993-2009. Pour ce faire, il calcule l'indice de Gini de l'éducation séparément pour les secteurs rural et urbain. Il utilise l'analyse de Gini (ANOI), technique qui lui permet de décomposer l'inégalité globale en inégalité intra et intersectorielle. Il constate dans son travail qu'une grande partie de l'inégalité de l'éducation en général est expliquée par l'inégalité intersectorielle.

Baloch, Mohd et Bani (2017) analysent l'impact de l'égalité de genre et ses sous-indices sur les inégalités de genre de l'éducation. Les auteurs utilisent des données de panel de 103 pays sur la période 2006-2014. Ils utilisent la méthode d'estimateur du Système Generalize-Method of Moment (Sys-GMM). Les résultats révèlent que l'égalité de genre et ses sous-indices, la santé et de survie, de participation et d'opportunités économiques et d'autonomisation politique exercent un effet négatif et significatif sur l'inégalité d'éducation. Également, les résultats montrent que le PIB, la démocratie ont un effet négatif et significatif sur l'inégalité d'éducation. À l'inverse, l'étude montre que la densité de la population et la dépendance ont un impact positif et significatif sur la distribution de l'éducation.

Ibourk et Amaghous (2012) calculent deux mesures de l'indice de Gini de l'inégalité de genre de l'éducation (indice de Gini de l'éducation et l'écart-type de scolarisation) à partir des données de Barro et Lee (2010). L'étude porte sur un échantillon de 15 pays de la région de MENA (Moyen-Orient et Afrique du Nord) et s'étend sur la période 1950-2010. Les résultats obtenus indiquent que les inégalités de l'éducation sont explicitement réduites pour tous les pays chez les hommes et les femmes et pour tous les groupes d'âge. Ils trouvent également que la répartition de l'éducation est plus inégale dans les pays à revenu intermédiaire que dans les pays à revenu élevé en 2010, alors qu'ils avaient presque le même niveau en 1970.

2. MÉTHODOLOGIE ET DONNÉES

L'identification des déterminants des inégalités de genre du capital humain dans les pays de l'espace UEMOA conduit à mettre en œuvre un certain nombre d'éléments afin d'éviter de faire des régressions fallacieuses. Ainsi, cette section se subdivise en trois sous-sections qui présentent successivement les données et leurs sources, la spécification du modèle et la méthode d'estimation.

2.1 Données et sources

Cette étude analyse les déterminants de l'inégalité de genre du capital humain dans six pays de l'espace UEMOA. Elle utilise des données de panel couvrant la période 1980-2018. Le choix de cette période est lié à la disponibilité des données. Les pays concernés sont : le Bénin, le Burkina-Faso, le Niger, le Togo et le Sénégal. Nous n'avons pas pris en compte la Côte d'Ivoire et la Guinée-Bissau dans le travail car, concernant le premier, les données sur la consommation par tête (qui représente la pauvreté) ne sont disponibles qu'à partir de 2009 et pour le second, il n'existe quasiment pas de données pour la plupart des variables. Toutes les données proviennent de la base de données des Indicateurs de Développement Mondial (WDI) de la Banque Mondiale 2020.

La sélection des variables a été faite sur la base de la littérature empirique. Le modèle comprend la consommation par tête, l'indice d'égalité de l'éducation, le taux de fécondité, le taux de croissance de la population et enfin la formation brute du capital fixe qui constitue l'investissement.

- La variable dépendante est le GPI : Taux de scolarisation primaire (brut), indice de parité entre les sexes (IPS). L'indice de parité entre les sexes pour le taux brut de scolarisation dans l'enseignement primaire est le rapport entre les filles et les garçons inscrits au niveau primaire dans les écoles publiques et privées. Cet indicateur est calculé en divisant le taux brut de scolarisation des femmes dans l'enseignement primaire

par le taux brut de scolarisation des hommes dans l'enseignement primaire. Un GPI inférieur à 1 indique que les filles sont plus désavantagées que les garçons en matière de possibilités d'apprentissage et un GPI supérieur à 1 indique le contraire. L'élimination des disparités entre les sexes dans l'éducation contribuerait à améliorer le statut et les capacités des femmes.

- La variable explicative est la consommation par tête qui représente la pauvreté. Les résultats des recherches antérieures indiquent que le niveau de bien-être du ménage est un déterminant significatif de la scolarisation des enfants. En raison des facteurs économiques des familles pauvres, les parents attendent avant tout de leurs enfants qu'ils contribuent à l'économie familiale, de sorte que les taux élevés d'abandon scolaire entraînent des répercussions sur l'augmentation de l'inégalité en matière d'éducation (Shapiro et al., 2001 ; Suryadarma et al., 2006). Cette idée est également soutenue par les analyses de Grimm (2011) et Psacharopoulos et Arriagada (1989), dont les résultats indiquent que moins d'enfants issus de familles pauvres sont inscrits à l'école par rapport aux ménages relativement aisés. Les enfants de familles pauvres, en particulier, n'ont pas la possibilité d'apprécier l'école et ont tendance à ne pas progresser. Les parents pauvres préfèrent que leurs enfants travaillent pour les aider à joindre les deux bouts plutôt que de choisir de s'inscrire à l'école (Harahap et al., 2020). Et cela a pour conséquence une inégalité en termes d'éducation plus grande.

- Le taux de fécondité, seconde variable explicative, est mesuré par le nombre total de naissance par femme. Cet indicateur est un facteur décisif pour l'éducation de la femme (Monstad, Propper et Salvanes, 2008). Lorsque le taux de fécondité est élevé, cela entraîne une baisse de la productivité de la femme (Fielding et Torres, 2009).

- Les variables de contrôles : Nous retenons dans cette étude deux variables de contrôle qui peuvent influencer les inégalités de genre du capital humain. Il s'agit de l'investissement et du taux de croissance de la population. Selon Boucekkine et al. (2003), le taux de croissance de la population est associé à la répartition de l'éducation. Ils montrent qu'une population plus élevée tend à augmenter le nombre d'écoles ce qui permet aux individus d'atteindre des niveaux d'éducation plus élevés. Inversement un autre groupe trouve qu'une forte population peut certainement avoir des effets négatifs sur l'éducation en raison des pressions démographiques accrues sur les ressources limitées. Par conséquent l'effet du taux de croissance de la population s'avère ambigu.

Nous présentons ensuite les statistiques descriptives relatives à nos variables. Le tableau 1 identifie les statistiques descriptives concernant les différentes variables. Les données s'étendent sur une période allant de 1980 à 2018 et portent sur 6 pays de l'UEMOA.

Tableau 1 : Statistiques descriptives

Variables	Obs	Moyenne	Écart type	Min	Max
GIP	234	0,748	0,154	0,474	1,158
Pauvreté	234	0,658	5,338	-24,631	24,305
fécond	234	6,401	0,937	4,328	7,886
linvest	234	2,927	0,319	1,912	3,660
Pop_Crois	234	2,890	0,456	1,347	3,907

Source : Calculs de l'auteur à partir des données de WDI, (2020).

Notre échantillon confirme que l'égalité de genre de l'éducation n'est pas vraiment atteinte dans la zone d'étude. En effet, le GIP a une moyenne de 0,74, avec un maximum de 1,16 % et un minimum de 0,47 %. Le tableau montre également, que le taux de fécondité dans l'espace UEMOA, c'est-à-dire le nombre moyen d'enfants par femme, reste relativement plus élevé, avec une moyenne de 6 enfants, un maximum de 7,8 et un minimum de 4. La réduction de la pauvreté est loin d'être atteinte dans la mesure où l'on constate un maximum de 24,3 % et un minimum de -24,6 % avec une moyenne de 0,66. La formation brute du capital fixe a une moyenne de 2,93, avec un maximum de 3,66 % et un minimum de 1,91 %. Le taux de croissance de la population a une moyenne de 2,9, avec un maximum de 3,9 % et un minimum de 1,35 %.

2.2 Méthodologie empirique

Pour analyser les déterminants de l'inégalité de genre en termes d'éducation, nous estimons le modèle d'équation suivante :

$$GPI_{it} = \beta_0 pauvre_{it} + \beta_1 fecon_{it} + \beta_2 Inves_{it} + \beta_3 Pop_Crois_{it} + \mu_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

2.2.1 Matrice de corrélation

Le tableau 2 présente la matrice de corrélation entre les variables.

La matrice indique l'existence d'une corrélation significative au seuil de 1 % entre les variables. Les valeurs des coefficients de corrélation entre les différentes variables explicatives sont relativement faibles (valeurs inférieures à 0,8). D'où la faible corrélation entre les variables indépendantes indique l'absence de multicollinéarité entre les variables explicatives.

Tableau 1 : Matrice de corrélation

Variables	GPI	Pauvreté	Fecon	Linves	Pop_Crois
GPI	1,000				
Pauvreté	0,098 (0,1326)	1,000			
fecon	-0,784*** (0,000)	-0,078 (0,235)	1,000		
linves	0,451*** (0,000)	0,103 (0,235)	0,331*** (0,000)	1,000	
Pop_Crois	0,012 (0,851)	0,084 (0,201)	0,290*** (0,000)	0,054 (0,418)	1,000

Note : (***), (**) et (*) indiquent respectivement la significativité des coefficients au seuil de 1 %, 5 % et 10 %.
Calculs de l'auteur.

2.2.2 Tests de stationnarité

Le point de départ de l'analyse est l'étude des caractéristiques des données utilisées dans ce travail. Il s'agit de vérifier l'existence ou non de la racine unitaire dans les données. Pour ce faire, plusieurs tests économétriques permettent de procéder à cette vérification (Hurlin, 2004). Dans cet article, trois tests de statistiques ont été retenus, ceux de Levin Lin et Chu (2002), Im Pesaran et Shin (IPS) et Maddala-Wu (MW). Les résultats des tests de racine unitaire sur l'échantillon d'étude sont consignés dans le tableau 3.

Tableau 3 : Résultats des tests de racine unitaire en panel

Variables	Niveau			Différence		
	LLC	IPS	MW	LLC	IPS	MW
GPI	2,655 (0,996)	6,916 (1,000)	0,152 (1,000)	-2,870*** (0,002)	-8,254*** (0,000)	138,294*** (0,000)
Pauvreté	-9,327*** (0,000)	-9,579*** (0,000)	249,358*** (0,000)	-16,897*** (0,000)	-11,565*** (0,000)	403,403*** (0,000)
fecon	-3,664*** (0,000)	7,032 (1,000)	20,229* (0,063)	-1,977** (0,024)	-2,055** (0,019)	47,069*** (0,000)
linves	-0,831 (0,203)	-1,826** (0,034)	24,357** (0,018)	-6,924*** (0,000)	-9,265*** (0,000)	242,411*** (0,000)
Pop_Crois	-5,046*** (0,000)	-0,839 (0,201)	46,605*** (0,000)	-10,267*** (0,000)	-2,011** (0,022)	30,229*** (0,003)

Note (***), (**) et (*) indiquent respectivement la significativité des coefficients au seuil de 1%, 5% et 10%.
Calculs de l'auteur. Les coefficients entre parenthèse représentent les P-Values.

Ces résultats suggèrent que les variables qui représentent la pauvreté, la fécondité, l'investissement et le taux de croissance de la population sont toutes stationnaires en niveau. Seul l'indice de parité de l'éducation (GPI) n'est pas stationnaire en niveau. Cependant, lorsqu'il est en différence première il devient stationnaire. Après avoir montré que nos variables sont stationnaires en niveau et en différence première, nous passons à présent aux résultats des différents tests de cointégration effectués.

2.3 Résultats des tests de cointégration

Deux types de tests sont menés. D'une part, nous avons les tests de Kao (1999) et d'autre part, le test de Pedroni (1999, 2004).

2.3.1 Résultat de tests de cointégration de Kao

En effet, les cinq tests de Kao (1999) rejettent l'absence de l'existence d'une relation de cointégration entre nos variables. Ainsi, le rejet de l'hypothèse nulle confirme l'existence d'une relation de long terme entre les variables.

Tableau 4 : Test de cointégration de Kao (1999)

Tests	Statistique	P-Value
Dickey-Fuller Modifié t	-2,936***	0,002
Dickey-Fuller t	-1,817**	0,037
Dickey-Fuller Augmenté t	-1,523*	0,064
Dickey-Fuller Modifié Ajusté t	-2,193**	0,014
Dickey-Fuller non Ajusté t	-1,573*	0,058

Note : (*), (**) et (***) indiquent respectivement la significativité des coefficients au seuil de 10%, 5% et 1%.

Source : Calculs auteur à partir des données de WDI (2020).

2.3.2 Tests de cointégration de Pedroni

Les résultats des tests de Pedroni (1999, 2004) parviennent aux mêmes résultats que ceux de Kao. Ce qui signifie qu'il existe une relation de long terme entre les variables.

Tableau 5 : Test de cointégration de Pedroni (1999, 2004)

Tests	Statistique	P-Value
Phillips-Perron Modifié t	2,393***	0,000
Phillips-Perron t	2.152**	0,016
Dickey-Fuller Augmenté t	2,604***	0,004

Note : (***), (**) et (*) indiquent respectivement la significativité des coefficients au seuil de 1%, 5% et 10%.

Source : Calcul de l'auteur.

Les tests de Kao et Pedroni ayant révélé l'existence de relations de cointégration entre les variables, la régression de notre modèle sera faite par les estimateurs PMG, MG ou DFE.

3. RÉSULTATS ET DISCUSSION

3.1 Résultats des estimations

Tableau 6 : Résultats des estimations du modèle par PMG et MG

La variable dépendante est l'indice d'égalité de genre en éducation (GPI)		
Modèle	PMG	MG
Relation de long terme		
Pauvreté	-0,002* (0,060)	-0,008* (0,086)
Fecon	-0,211*** (0,000)	-0,187*** (0,000)
IIves	0,393*** (0,009)	-0,078 (0,301)
Pop_Cross	0,148*** (0,000)	0,135 (0,467)
Relation de court terme		
ECT	-0,125*** (0,001)	-0,177*** (0,000)
Pauvreté	-9,32 (0,994)	0,000** (0,029)
Fecon	0,103 (0,792)	0,016 (0,969)
IIvest	-0,002 (0,622)	-0,000 (0,978)
Pop_Cross	0,089** (0,043)	0,002 (0,901)
Cons	0,236*** (0,000)	0,308*** (0,003)
Pays	6	6
Observations	222	222
Test de Hausman	(PMG MG) = 27,16 (0,000)	

Note : (*), (**) et (***) indiquent la significativité des coefficients au seuil de 10 %, 5 % et 1 %. Les P-Value sont entre parenthèse.

Le tableau 6 récapitule les résultats des régressions du modèle par les estimateurs PMG et MG. Les résultats de l'estimateur le plus efficient seront retenus pour interprétation, et le test de Hausman nous permettra de faire le choix entre les estimateurs. Le test de Hausman compare les estimateurs des deux modèles (PMG et MG).

Le résultat du test de Hausman pour le modèle PMG et MG montre que la P-Value est inférieure à 5 %. Or sous l'hypothèse nulle et alternative, le PMG est consistant alors que le MG est inconsistant sous l'hypothèse alternative et efficient sous l'hypothèse nulle. Dans un tel cadre, du fait que la P-Value du test d'Hausman soit inférieur à 5 %, nous retenons le modèle PMG car ce dernier est consistant sous l'hypothèse alternative. L'estimateur par la méthode PMG est basé sur les termes à correction d'erreur noté ECT. Or la validité de ces modèles dépend de la significativité du coefficient à correction d'erreurs, encore appelé coefficient d'ajustement. Dans le cas de cette étude, l'ECT indique un coefficient négatif et significatif au seuil de 1 %. Ce résultat nous indique l'existence d'une relation de cointégration entre les variables. Le terme à correction d'erreur montre que tout écart par rapport aux valeurs attendues à long terme est corrigé à 3,4 %.

Les résultats montrent qu'à long terme, la pauvreté et la fécondité détériorent l'égalité de genre de capital humain. Ce qui signifie que ces deux variables accentuent les inégalités de genre du capital humain. Tandis que, l'investissement, représenté par la formation brute du capital fixe, et le taux de croissance de la population augmentent l'égalité de genre du capital humain. Nous pouvons donc passer à l'interprétation des résultats.

Il apparaît en effet qu'une augmentation d'un point de pourcentage de l'investissement et du taux de croissance de la population entraîne une augmentation de 0,03 et 0,14 point en pourcentage de l'indice d'égalité de genre du capital humain (éducation).

Par ailleurs, une augmentation d'un point en pourcentage de la pauvreté (consommation par tête) et d'un taux élevé de la fécondité entraîne respectivement une baisse de 0,2 et de 0,21 point en pourcentage respectivement de l'indice d'égalité de genre du capital humain dans l'espace UEMOA.

3.2 Discussions des résultats

Il existe plusieurs facteurs qui expliquent la persistance des inégalités de genre du capital humain (éducation). Dans les pays de l'espace UEMOA, la recherche des voies et moyens de réduire les inégalités de genre dans toutes leurs formes n'a pas véritablement mis l'accent sur celle de l'inégalité de genre du capital humain. Or le développement du capital humain joue un rôle déterminant pour mettre fin à l'extrême pauvreté et renforcer l'inclusion sociale selon la littérature.

Nos résultats montrent que la consommation par tête, qui représente ici la pauvreté, et le taux de fécondité sont des déterminants de l'inégalité de genre du capital humain. La relation négative entre le taux de fécondité et l'indice d'égalité de genre du capital humain implique que plus le taux de fécondité est élevé, moins les femmes s'intéressent aux études. Cela peut inclure le fait que lorsque les femmes font des enfants tôt, elles seront moins disposées à étudier en raison du temps qu'elles accordent aux soins octroyés aux enfants. Le taux de fécondité élevé dans les pays de l'espace UEMOA constitue donc une entrave à la répartition de l'éducation, d'autant plus qu'un nombre élevé de membres dans la famille peut être à l'origine d'une distribution inégalitaire de l'éducation en raison de l'effet de soutien entre les membres de famille. Nos résultats sont contraires à celui de Checchi (2006) qui trouve par exemple que le taux de fécondité est négativement associé aux inégalités en matière d'éducation. Poggi et Waltmann (2019) ont montré dans leur analyse que les grossesses précoces expliquent une proportion importante de l'abandon scolaire, notamment pour les jeunes filles de 11 à 15 ans. Notre étude s'accorde avec l'idée de Poggi et Waltmann (2019) comme avec celle de Bashir et *al.*, (2018), qui qualifient la problématique des grossesses précoces de « défi le plus précieux et la principale cause d'abandon des études au deuxième cycle du secondaire ». Les auteurs soulignent dans leurs travaux qu'au Burkina Faso, en Ouganda et au Sénégal, les parents déclarent que les grossesses précoces sont l'une des principales raisons d'abandon des études pour les filles, mais pas pour les garçons.

Des auteurs démontrent que ces enjeux (grossesses précoces) vont au-delà de ces « simples » considérations et que la perte d'autonomisation des filles et des femmes se fait aussi dans un cadre plus violent. Ils évoquent notamment le cas des grossesses non désirées hors du cadre marital qui, devenant source de déshonneur, sont une source très importante de stigmatisation et de rejet de la part de la famille, mais aussi de la société, poussant davantage les jeunes femmes concernées à arrêter l'école (Jaffré et *al.*, 2015 ; ministère de l'Europe et des Affaires Étrangères (MEAE, 2014) cité par Poggi et Waltmann (2019). Les grossesses précoces sont donc des facteurs fondamentaux qui favorisent les inégalités de genre sous toutes les formes. Plus cet

évènement se produit tôt dans la vie des jeunes femmes, plus elles seront potentiellement enfermées dans un carcan familial les empêchant de terminer leur éducation et plus tard d'obtenir un emploi décent.

Il apparaît également que la pauvreté affecte négativement et de façon significative l'égalité de genre du capital humain (éducation). De ce fait, nous pouvons conclure dans ce cas que la pauvreté est un facteur à l'origine de la propagation des inégalités de genre de l'éducation. Nos résultats sont conformes à ceux de Senadza (2012) concernant le Ghana. Cette étude montre l'existence d'une corrélation positive entre l'indice de pauvreté et l'inégalité de genre de l'éducation. Il ressort de son analyse que la pauvreté est un facteur déterminant de l'inégalité de genre en éducation. Dans le même ordre d'idée, le Groupe de la Banque Mondiale (2018) affirme que la pauvreté explique l'essentiel des disparités qui subsistent en matière d'éducation.

En outre, le taux de croissance de la population influence négativement et de façon significative l'inégalité de genre de l'éducation. Il ressort de cette analyse qu'une population croissante accentue les inégalités de genre de l'éducation en raison des pressions démographiques accrues sur les ressources limitées. Nos résultats sont contraires à la conclusion de Boucekkine et al. (2003). Dans son étude, celui-ci trouve que la densité de la population est associée à la distribution de l'éducation. Il a montré qu'une densité de la population plus élevée tend à augmenter le nombre d'écoles ce qui permet aux individus d'atteindre des niveaux d'éducation plus élevés. Prasartpornsirichechoke et Takahashi (2012), quant à eux, trouvent une relation en U entre le taux de croissance de la population rurale et l'inégalité de genre de l'éducation. Selon ces auteurs, plus le taux de croissance de la population rurale est élevé, plus l'inégalité d'éducation augmente ou diminue avec un point d'inflexion au niveau du taux. Nous pouvons donc conclure que l'influence du taux de croissance de la population sur l'inégalité de genre de l'éducation reste ambiguë.

CONCLUSION

Les études qui ont porté sur les déterminants de l'inégalité du capital humain sont rares. La majorité des travaux effectués sont des études microéconomiques. Cet article avait pour but d'analyser les déterminants de l'inégalité de genre du capital humain (éducation) dans les pays de l'Union Économique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA) sur la période 1980-2018. En se basant sur les résultats obtenus par l'estimateur de la Moyenne de Groupe Agrégée (PMG), on peut affirmer que la pauvreté, la fécondité et le taux de croissance de la population sont les déterminants de l'inégalité de genre du capital humain. Cependant, la pauvreté et la fécondité influencent négativement et de façon significative l'égalité de genre du capital humain. Autrement dit, le taux de pauvreté élevé dans cette zone est un facteur qui accentue ces inégalités de genre du capital humain. Aussi, le nombre élevé d'enfants par femme (en moyenne 7 enfants par femme) favorise une distribution inégalitaire de l'éducation car les familles n'ayant pas les moyens auront tendance à faire un choix entre l'éducation de la fille et celle du jeune garçon.

Dans l'ensemble, ces résultats fournissent un certain nombre d'implications de politiques économiques. Le paradigme du développement humain place les individus au centre des préoccupations. L'objectif du développement est d'instaurer un environnement propice pour que les individus aient une longue vie, saine et créative. Partant du fait que la pauvreté et le taux de fécondité élevé sont des raisons pour lesquelles la distribution de l'éducation est inégale, il conviendrait que les gouvernements définissent des politiques à l'échelle macroéconomique de nature à réduire la pauvreté et le nombre d'enfants par femme. Les gouvernements doivent définir des politiques de lutte contre la pauvreté, mettre en place des institutions axées sur la dimension de genre et sensibiliser la population à réduire le nombre d'enfant à travers les pratiques de planning familial.

BIBLIOGRAPHIE

- AGRAWAL T. (2014) Educational inequality in rural and urban India, *International Journal of Educational Development*, 34(1), 11-19.
- ASLAN G. (2021) Déterminants de l'accès à l'éducation : raisons de ne pas envoyer les filles rurales dans l'enseignement secondaire, *Eğitim ve Bilim*, 46(207).
- BALLOCH A., MOHD Z., BANI Y. (2017) The Impact of Gender Equality on Education Inequality: A Global Analysis Based on GMM Dynamic Panel Estimation, *International Journal of Economics and Management*, 11(3), 691-714.
- BANQUE MONDIALE (2020) Base de données WDI-Indicateurs du développement dans le monde.
- BANQUE MONDIALE (1999) *Rapport sur le développement dans le monde 1998/1999. Le savoir au service du développement.*

- BARRO R. J., LEE J. W. (2010) A New Data Set of Educational Attainment in the World, 1950–2010, NBER Working Paper series 15902. National Bureau of Economic Research, Inc.
- BASHIR S., LOCKHEED M., NINAN E., TAN J.-P. (2018) *Perspectives. L'école au service de l'apprentissage en Afrique*, AFD, Groupe de la Banque Mondiale, 572 pages.
- BLAUG M. (1972) *An introduction to the economics of education*, Penguin Books Ltd: Middlesex.
- BLOOM D. E., CANNING D., FINK G., FINLAY J. E. (2009) Fertility, female labor force participation, and the demographic dividend, *Journal of Economic growth*, 14(2), 79-101.
- BOUCEKKINE R., DE LA CROIX D., OMAR L. (2003) Early Mortality Declines at the Dawn of Modern Growth, *Scandinavian Journal of Economics*, 105(3), 401-418.
- BOUCEKKINE R., DE LA CROIX D., PEETERS D. (2007) Early literacy achievements, population density, and the transition to modern growth, *Journal of the European Economic Association*, 5(1), 183-226.
- CHECCHI D. (2006) *The economics of education: Human capital, family background and inequality*. Cambridge University Press.
- FIELDING D., TORRES S. (2009) Health, wealth, fertility, education, and inequality. *Review of Development Economics*, 13(1), 39-55.
- GREGORIO J. D., LEE J. W. (2002) Education and income inequality: new evidence from cross-country data, *Review of income and wealth*, 48(3), 395-416.
- GRIMM M. (2011) Does household income matter for children's schooling? Evidence for rural Sub-Saharan Africa, *Economics of Education Review*, 30, 740-754.
- GROUPE DE LA BANQUE MONDIALE (2018) *Rapport sur le développement dans le monde 2018. Apprendre pour réaliser la promesse de l'éducation*. Washington, D.C : Banque Mondiale.
- HARAHAP E. S., MAIPITA I., RAHMADANA M. F. (2020) Determinant analysis of education inequalities in Indonesia, *Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal)*, 1067-1082.
- HURLIN C. (2004) Testing Granger Causality in Heterogeneous Panel Data Models with Fixed Coefficients, Document de recherche, LEO, n° 2004-05, Université d'Orléans.
- IBOURK A., AMAGHOUS J. (2012) Measuring Education Inequalities: Concentration and Dispersion-Based Approach. Lessons from Kuznets Curve in MENA Region, *World Journal of Education*, 2(6), 51-65.
- JAFFRE Y., AHOUEGONOU S., DAHOUNTO A., VIAYINON P., ABSOLU A. (2015) *École et Santé de la reproduction. Une recherche-action dans les départements du Littoral et de l'Atlantique au Bénin (novembre 2014-juillet 2015)*, Rapports techniques, (11), 83 pages.
- KAO C. (1999) Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data, *Journal of econometrics*, 90(1), 1-44.
- KUMAR D., PRATAP B., AGGARWAL A. (2021) Gender differences in students' progress from elementary to secondary education in India: who are performing better?, *Educational Research for Policy and Practice*, 1-25.
- LEE R., MASON A. (2009) Fertility, Human Capital, and Economic Growth over the Demographic, *Transition, European Journal of Population*, 26, 159-182.
- LEVIN A., LIN C. F., CHU C. (2002) Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite Sample Properties, *Journal of Econometrics*, 108, 1-24.
- MONSTAD K., PROPPER C., SALVANES K. G. (2008) Education and Fertility: Evidence from a Natural Experiment, *Scandinavian Journal of Economics*, 110(4), 827-852.
- NATIONS UNIES (2015) *Objectifs du Millénaire pour le développement*, Rapport annuel, New York.
- PEDRONI P. (2004) Panel cointegration: asymptotic and finite sample properties of pooled time series tests with an application to the PPP hypothesis, *Econometric theory*, 20(3), 597-625.
- PEDRONI P. (1999) Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors, *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 61(S1), 653-670.
- PNUD (2016) *Accélérer les progrès en faveur de l'égalité des genres et de l'autonomisation des femmes en Afrique, Rapport sur le développement humain en Afrique*, PNUD, New York, 24p.
- POGGI C., WALTSMANN J. (2019) La (re) production des inégalités de genre : quels enjeux dans l'éducation, la santé et la protection sociale ? Papiers de recherche, 1-38.
- PRASARTPORNIRICHOK J., TAKAHASHI Y. (2012) On the Determinants of Inequality in Education, *Hiroshima University, série IDEC DP2*, 2(16), 1-34.
- PSACHAROPOULOS G., ARRIAGADA A. M. (1989) The Determinants of Early Age Human Capital Formation: Evidence From Brazil, *Economic Development and Cultural Change*, 37(4), 663-708.
- RODRÍGUEZ-POSE A., TSELIOS V. (2011) The determinants of regional educational inequality in Western Europe, In P. Nijkamp, I. Siedschlag (ed.), *Innovation, Growth and Competitiveness*, Springer, 135-163.
- SENADZA B. (2012) Education inequality in Ghana: Gender and spatial dimensions, *Journal of Economic Studies*, 39(6), 724-739.
- SHAPIRO D., TAMBASHE B. O. (2001) Gender, poverty, family structure, and investments in children's education in Kinshasa, Congo, *Economics of Education Review*, 20(4), 359-375.
- SURYADARMA D., SURYADI A., SUMARTO S. (2006) Causes of low secondary school enrollment in Indonesia, SMERU Working Paper: Jakarta
- SURYADI A., IDRIS E. (2010) *Kesetaraan Gender dalam Bidang Pendidikan*, Bandung: PT. Genesindo.

La Zone de Libre-Échange Continentale Africaine (ZLECAF) : facteur d'industrialisation ou risque de fragilisation des économies ? Cas du Niger

Mahaman Laouan ABOUBE¹

La création des communautés économiques régionales animées par des organisations à vocation d'intégration dans quasiment toute l'Afrique à l'initiative de l'Organisation de l'Unité Africaine à partir de 1963 d'abord, et de l'Union Africaine à partir de 2002 ensuite, vise à relever les défis majeurs d'industrialisation du continent et à créer les conditions pour son insertion à l'économie mondiale en vue de tirer profit de la mondialisation. Mais, à l'épreuve des faits, les institutions communautaires créées n'ont pas donné les résultats attendus.

Ainsi, dans le cadre de la recherche d'une intégration économique complète plus efficace à l'échelle du continent et en s'inspirant de l'expérience réussie du modèle européen d'intégration économique de marché, il a été créé la Zone de Libre-Échange Continentale Africaine (ZLECAF), l'objectif étant désormais de former à l'horizon 2028 une intégration économique et monétaire des pays africains dans leurs diversités. Selon le rapport de la CNUCED (2021), la mise en œuvre de la ZLECAF permettrait d'accroître le PIB continental de 3 % et le commerce intracommunautaire africain de 33 %.

Le Niger a accueilli les festivités du trente-troisième sommet de l'Union Africaine en juillet 2019. Ce sommet a vu la signature et/ou la ratification par plusieurs pays africains des accords de création de la ZLECAF dont la mise en place a démarré le 1^{er} janvier 2021. L'accord prévoit la suppression des droits de douane pour 90 % des lignes tarifaires sur 5 ans pour les pays les plus développés et sur 10 ans pour les pays les moins développés, l'objectif du projet étant d'intégrer les 55 États de l'Union Africaine au sein de la zone de libre-échange.

Le Niger, pays dont le PIB réel a augmenté de 1,2 % en 2020, 6,9 % en 2021 et pourrait enregistrer 7,8 % en 2022, a signé et ratifié en 2018 l'accord de libre-échange continental ouvrant ainsi son marché aux produits de tous les pays ayant ratifié l'accord. Tous ces chiffres sur la croissance risquent d'être mis à mal quand on analyse le poids du Niger dans le commerce interafricain et international. Ce pays importateur net avec un tissu industriel délabré qui, en dehors de son industrie extractive, n'a quasiment rien à offrir au marché africain et mondial est de surcroît confronté ces dernières années à un climat d'insécurité du fait des attaques terroristes et jihadistes.

Les épreuves que traverse le Niger sont vraiment difficiles (pauvreté, terrorisme, etc.), pas seulement pour les souffrances qu'elles infligent à la population, mais du fait de la non transformation industrielle de son économie qui reste, par ailleurs, désarticulée et dualiste (formelle et informelle).

Ceci étant, quels sont alors les enjeux économiques des implications d'une Zone de Libre-Échange pour des pays associés comme le Niger ? Une Zone de Libre-Échange n'est-elle pas l'expression de domination de grandes économies industrialisées qui exportent une diversité de produits manufacturés fabriqués dans des conditions d'efficacité économique liée aux économies d'échelle internes ? N'est-elle pas aussi une zone de

¹ Faculté des Sciences Économiques et de Gestion (FSEG), Université Abdou Moumouni, Niamey, Niger. aboube6@yahoo.fr

destruction des pays économiquement faibles comme le Niger ? La ZLECAF peut-elle vraiment résoudre les grands défis d'industrialisation du continent africain ou au contraire risque-t-elle de fragiliser davantage les structures économiques des petits pays africains dominés économiquement par les puissantes économies d'Afrique du Sud, d'Égypte ou du Maroc par exemple ? Ce sont là quelques interrogations auxquelles ce papier tente d'apporter des réponses.

L'objet de ce papier est donc de montrer les implications économiques de la ZLECAF pour des économies faibles comme celle du Niger dans un contexte économique marqué par la mondialisation.

1. CADRE D'ANALYSE

Une zone de libre-échange est la première des cinq formes de l'intégration économique de marché qui peut être définie comme un processus de coopération visant à unifier les différentes politiques macroéconomiques et sociales entre pays associés. Cette régionalisation des échanges passe par l'élimination partielle ou complète des droits de douane et des restrictions quantitatives non tarifaires (contingentements à l'importation, restrictions volontaires d'exportations, aides aux exportations, etc.) sur le commerce. Le mérite revient, cependant, à l'économiste hongrois Bela Balassa, qui a proposé en 1961 cinq étapes de l'intégration économique de marché qui se présentent dans l'ordre ascendant comme suit : la zone de libre-échange, l'union douanière, le marché commun, l'union économique et l'intégration économique totale.

Dans la pratique, l'intégration économique de marché peut se faire à divers niveaux et diverses allures. « Le schéma linéaire classique de la régionalisation voit les pays évoluant sur la base d'un continuum allant d'une zone d'échanges préférentiels à une union économique et monétaire » (OUA, Plan d'action de Lagos, 1980). Mais les diverses expériences à l'échelle mondiale montrent que la pratique de la régionalisation des échanges se conforme rarement aux catégories nettement tranchées de Balassa. L'intégration économique régionale constitue, dans l'optique libérale, un optimum de second rang, une étape vers la mondialisation. L'allocation optimale des ressources est recherchée par l'entremise du mécanisme sacré du marché. Aujourd'hui, le commerce international est appréhendé comme un jeu à somme nulle voire négative car en modifiant l'allocation des ressources, il prend aux uns souvent plus qu'il n'en faut pour donner aux autres. C'est d'ailleurs ce qui lui est reproché puisque son impact sur les équilibres intérieurs des économies, en particulier développées, suscite de grandes inquiétudes (Lemoine et al., 2016). Toute intégration régionale a pour effet de redistribuer les cartes entre les consommateurs et les producteurs et entre les producteurs eux-mêmes. Ces acteurs régionaux sont fondés à se plaindre et à se réjouir en même temps dans un univers aux intérêts contradictoires. Les importantes distorsions dans la répartition du gain de l'échange ne permettent pas de préconiser le libre-échange, non sans scepticisme plus ou moins affirmé, même si les théoriciens du commerce extérieur ont tenté, depuis longtemps, d'expliquer le bien-fondé des échanges internationaux.

Krugman (1991) explique la localisation spatiale des activités productives comme le résultat des tensions entre les forces centrifuges et les forces centripètes qui conduisent respectivement à la dispersion et à l'agglomération spatiales des activités économiques. Cette polarisation qui engendre des inégalités dans la répartition spatiale des activités se traduit par des effets de dominance, c'est-à-dire la distribution inégale de la richesse régionale annuellement créée. Elle est perçue d'abord par Gérard-Varet et Thisse (1997), puis par Head et Mayer (2004) comme le résultat de l'arbitrage entre les éléments suivants : les rendements d'échelle croissants, la concurrence spatiale, les coûts de transport et les externalités positives. Ces éléments d'explications théoriques trouvent leurs expressions empiriques dans le processus de régionalisation en marche depuis le milieu de la décennie 1970. En premier lieu, les économies de l'Afrique (particulièrement celles d'Afrique de l'Ouest (Burkina Faso, Mali et Niger)) sont plutôt concurrentes que complémentaires malgré leur proximité géographique et leur appartenance à une même zone monétaire. Ces pays produisent et vendent des biens identiques à faible contenu en valeur ajoutée en se livrant une concurrence spatiale accrue faute de n'avoir pas développé à temps une spécialisation fondée sur les échanges intra-branches de variétés ou de qualité. En second lieu, leurs coûts de transport sont très élevés du fait de l'insuffisance en quantité et en qualité des infrastructures de transport notamment et de leur enclavement. De nombreux travaux relatifs à la nouvelle économie géographique montrent que la mondialisation n'a pas effacé les frontières géographiques. Certaines contraintes spatiales, parmi lesquelles la distance, continuent de peser sur les échanges entre les différentes parties du monde (Crozet et Lafourcade, 2009). La proximité géographique est l'un des déterminants de la régionalisation des échanges qui se traduisent à différentes échelles par des effets d'agglomération résultant des forces centripètes qui secrètent les inégalités spatiales à l'intérieur d'un pays et entre les États.

En général, les espaces communautaires africains sont constitués de pays économiquement faibles, inégalement dotés en ressources, parfois concurrents et ayant des niveaux hétérogènes de développement. Cette diversité de situations économiques assortie des effets territoriaux d'attraction plus ou moins forte pour certains États et d'enclaves pour d'autres crée des différences de comportements de nature à ralentir le processus d'intégration régionale (Abdo, 2015). Cette régionalisation des échanges de *jure* (Hugon, 2003) donne lieu à ce que Perroux appelle des "effets de dominance". Le concept de domination exprime ici l'idée d'un simple décalage objectif entre taux de croissance ou niveau de développement sans que cela implique nécessairement de la part du pôle dominant une intention quelconque ni une volonté organisée de conquête, d'impérialisme ou d'exploitation. La notion de "dominance" paraît alors mieux traduire cette acception scientifique de l'expression (Brejon de Lavergnée, 1984). Dans l'univers perrouxien (Perroux, 1969), l'effet de dominance se manifeste par l'influence irréversible ou dissymétrique qu'une unité économique exerce sur une autre unité économique. Les pays africains, comme le Niger, pris dans les trappes du sous-développement industriel visent, à travers la ZLECAF, la création des conditions permettant de réduire leurs infériorités économiques. À l'origine, l'accroissement des échanges commerciaux est le plus couramment recherché ; il est dépassé, lorsque, par la suite, des rapprochements s'effectuent en matière de souveraineté (Brot et Gérardin, 2001). Pour ces pays, cela doit passer par leur insertion dans la dynamique du commerce mondial en vue de faire progresser la compétitivité de leurs économies dans la perspective de tirer meilleur parti de leur participation et donc d'améliorer durablement le bien-être de leurs habitants au travers d'une croissance économique soutenue qui, selon Kireyev *et al.* (2016), est une condition préalable à la poursuite de la réduction de la pauvreté.

Cependant, tout laisse à penser que la Zone de Libre-Échange ne permet pas de déboucher sur des clubs de convergence et équilibres multiples (Berthélemy, 2006) pour réaliser une croissance régionale équilibrée et soutenue reposant sur l'état régulier mis en évidence par Solow (1956) qui crée les conditions de rattrapage des pays économiquement avancés à l'image des économies émergentes. Les divergences économiques restent donc un des indicateurs solides de l'inefficacité du processus de régionalisation africaine.

2. LES ÉTAPES DE LA RÉGIONALISATION DES ÉCHANGES ET LES IMPLICATIONS D'UNE ZONE DE LIBRE-ÉCHANGE POUR LES PAYS ADHÉRENTS

Les formes d'intégration proposées par Balassa sont exposées avant de convoquer les faits économiques historiques pour montrer les enjeux des implications d'une ZLE pour les pays associés comme le Niger.

2.1 Les étapes de la régionalisation des échanges

2.1.1 La zone de libre-échange (ZLE)

Dans cette zone, les pays membres éliminent entre eux les droits de douane et les restrictions quantitatives à la libre circulation des marchandises, chaque membre conservant, cependant, son propre arsenal de protection vis-à-vis des pays tiers. L'élimination tarifaire et non tarifaire se fait le plus souvent de façon progressive. Dans la réalité, il n'existe pas de libre-échange à l'état pur. Dans une ZLE le partage des recettes douanières ne souffre d'aucune ambiguïté puisque chaque pays reçoit les siennes.

2.1.2 L'Union douanière (UD)

C'est un espace économique comportant, en plus du libre-échange interne, un tarif extérieur commun que les pays concernés appliquent aux produits originaires du reste du monde. Il se trouve que les droits de douane ne constituent pas les seuls obstacles aux échanges, des entraves à la libre circulation des facteurs de production peuvent subsister même après un désarmement douanier. On peut citer à titre illustratif :

- la Communauté andine regroupant la Bolivie, la Colombie, l'Équateur, le Pérou et le Venezuela ;
- la Communauté de l'Afrique de l'Est réunissant le Burundi, le Kenya, l'Ouganda, le Rwanda et la Tanzanie ;
- la Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest comprenant le Bénin, le Burkina Faso, la Côte-d'Ivoire, le Mali, le Niger, le Sénégal, le Togo, la Guinée-Bissau, le Cap-Vert, la Gambie, le Ghana, la Guinée, le Liberia, le Nigeria et la Sierra Leone.

2.1.3 Le marché commun (MC)

Le marché commun va au-delà d'une UD en ce qu'il élimine toutes les restrictions à la mobilité des facteurs de production, le capital et la main-d'œuvre. Par exemple, avant d'accéder à la phase de l'Union économique, la Communauté économique européenne (CEE) a été d'abord un Marché Commun.

2.1.4 L'Union économique (UE)

L'Union économique est un marché commun assorti d'une harmonisation des politiques économiques nationales dans plusieurs domaines.

2.1.5 L'Union économique et monétaire (UEM) ou l'intégration économique complète

Cette parfaite intégration économique est assortie d'une unification des politiques sociales et macroéconomiques (politiques budgétaire et monétaire) avec fixation de parités de change irrévocablement fixes ou circulation d'une monnaie unique conduisant ainsi à l'égalisation (ou au rapprochement) des prix des facteurs de production. Son contenu est l'unicité du prix des produits comme dans la loi du prix unique. Sur le marché, il existe un seul prix, et si des transactions s'effectuent à un prix unique, on est en présence d'un seul marché intégré. L'intégration économique parfaite mène aussi les pays membres à unifier leurs politiques des affaires étrangères et de la défense. On peut citer à titre d'exemple : l'Union européenne qui comprend 27 membres dont 19 forment une union monétaire appelée zone euro.

La proposition de Balassa est avantageuse en ce sens qu'elle établit une harmonisation précise des différentes formes d'intégration économique des marchés. De plus, cet auteur retient le fait que l'intégration sociale et politique est une condition permissive de l'intégration économique à des niveaux supérieurs mais non aux stades inférieurs c'est-à-dire la ZLE et l'UD.

Par ailleurs, à cette classification, on peut aussi ajouter une zone d'échanges préférentiels qui est limitée à une simple réduction des tarifs douaniers entre les pays adhérents par rapport à ceux en vigueur dans leurs relations commerciales avec les pays tiers, l'objectif étant de garder des recettes douanières. À titre d'illustration, on peut citer la défunte Communauté Économique de l'Afrique de l'Ouest (CEAO) devenue l'Union Économique et Monétaire Ouest-Africaine (UEMOA) en 1994 et la Communauté Économique de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) avant de s'ériger en unions douanières respectivement en 2000 et 2006.

Mais dans la pratique, l'intégration économique de marché peut se faire à divers niveaux et diverses allures. « Le schéma linéaire classique de la régionalisation voit les pays évoluant sur la base d'un continuum allant d'une zone d'échanges préférentiels à une union économique et monétaire » (OUA, Plan d'action de Lagos, 1980), mais les diverses expériences à l'échelle mondiale montrent que la pratique de la régionalisation des échanges se conforme rarement aux catégories nettement tranchées de Balassa. L'intégration économique régionale constitue, dans l'optique libérale, un optimum de second rang, une étape vers la mondialisation. L'allocation optimale des ressources est recherchée par l'entremise du mécanisme sacré du marché.

Ceci étant quels sont alors les enjeux économiques des implications d'une ZLE pour les pays associés comme le Niger ?

2.2 Les enjeux économiques des implications d'une ZLE pour les pays adhérents

En plus des problèmes liés aux règles d'origine, il s'avère indispensable de se référer à des faits historiques pour mieux comprendre les enjeux des implications économiques du libre-échange pour des pays inégalement développés membres d'une ZLE (Gérardin, 2001 ; Coussy, 2001).

En premier lieu, dans une ZLE, chaque pays reste maître de sa politique douanière avec les pays tiers. Il existe alors un risque que le produit en provenance d'un pays tiers pénètre dans la ZLE par le pays ayant les tarifs douaniers les plus faibles. Cette marchandise peut être réexportée dans un pays adhérent où les droits de douane sont élevés. Le pays importateur peut se trouver lésé parce qu'il subit des moins-values douanières. Ce problème suffisamment important nécessite un contrôle à travers des règles d'origine. Deux critères sont mobilisés : la valeur ajoutée et le changement de classification tarifaire.

Selon le premier critère, un produit est considéré comme provenant d'un pays membre, et donc susceptible de bénéficier des conditions préférentielles de la ZLE, si la part de la valeur ajoutée du produit en question réalisée dans le pays membre égale ou dépasse le seuil de 60 %. Ce seuil théorique fait, généralement, l'objet d'après discussions entre les pays associés.

Selon le deuxième critère, un produit fabriqué avec des inputs importés est considéré comme d'origine nationale si son élaboration est suffisante pour changer la classification tarifaire du produit, le produit final passant dans une autre ligne tarifaire que celle des composants et matériaux provenant du pays tiers.

Les biens qui passent d'un pays à l'autre au sein d'une ZLE sont accompagnés d'un certificat d'origine qui atteste qu'ils sont originaires du pays membre et non d'un pays tiers. Seulement, le processus d'émission de tels certificats et de vérifications des faits est pénible dans des pays comme le Niger en raison de la trop grande informalité de l'économie notamment. Ce type de contrôle n'élimine pas complètement toutes les politiques frauduleuses. Ce sont surtout les pays les moins développés comme le Niger qui font les frais d'une ZLE dans la mesure où ils ne peuvent que produire des marchandises moins élaborées dans des

conditions de coûts moyens élevés. Aussi, ils ne sont pas outillés pour affronter le vent mouvant de la concurrence des grands pays qui, eux, proposent aux consommateurs des produits manufacturés diversifiés de haut de gamme en quantité importante résultant des économies d'échelle internes². Il se posera alors le problème de compensation des pays subissant les conséquences négatives de la ZLE.

En second lieu, la politique commerciale de libre-échange occupe les débats publics depuis le XVIII^e siècle. L'histoire économique se caractérise par une succession de périodes de libéralisme et de protectionnisme. À titre d'exemple, fort de sa position commerciale dominante, la Grande-Bretagne, l'usine industrielle du monde, a poussé au libre-échange. En outre, grâce à la révolution industrielle qui accroît sa productivité, ses prix industriels sont les plus faibles du monde. Un tel niveau des prix lui assure le développement de ses échanges sans tentation protectionniste. À l'évidence ceci n'est pas le cas pour un pays comme le Niger où l'activité industrielle est très peu développée et reste encore embryonnaire.

En troisième lieu, l'ouverture commerciale date de la décision de l'Angleterre d'adopter en 1846 le libre-échange unilatéral considéré comme le moteur de croissance, avec l'abolition des *Corn Laws* combattus par l'économiste de renom, David Ricardo. La Grande-Bretagne n'est que brièvement rejointe dans cette politique d'ouverture des frontières par la France avec la signature du traité franco-anglais en 1860 et puis par l'Allemagne, mais jamais nettement par les États-Unis. Toutefois, cette conversion au libre-échange s'arrête avec la grande dépression de 1873 et l'influence des doctrines favorables au protectionnisme. Ainsi, les politiques mercantilistes d'inspiration protectionniste réapparaissent. Elles avaient été théorisées et justifiées³ par Hamilton, Mill et List.

Dans le cadre de Zollverein, la Prusse a acquis l'adhésion d'un grand nombre d'États allemands plus petits et plus pauvres en leur offrant le partage des recettes douanières au prorata de l'effectif de la population. Bien que ce système soit coûteux à la Prusse, celle-ci vise à atteindre l'objectif de gagner l'adhésion de ces micro-États. Selon List, pour que l'Allemagne unifiée puisse développer son industrie naissante, il est indispensable qu'elle la protège par l'instauration d'un tarif douanier extérieur. Cet argument de l'industrie naissante s'applique aussi bien aux pays en développement qu'aux pays industrialisés. Récemment en effet, l'accord conclu de juillet 1991 à décembre 1999 entre le Japon et la Commission européenne prévoit la mise en place d'une protection temporaire destinée à donner du temps nécessaire aux grands groupes automobiles européens pour se moderniser et affronter ensuite la concurrence japonaise.

En quatrième lieu, la grande dépression des années 1930 a marqué à nouveau le retour des pratiques protectionnistes. La Grande-Bretagne même bascule dans le protectionnisme en mars et avril 1932 en établissant respectivement un droit de douane général de 10 % puis de 20 % sur la valeur des importations.

En cinquième lieu, le libre-échange est au cœur de la domination américaine postérieure à la Seconde Guerre mondiale. Les États-Unis qui se sont trouvés en position de leadership mondial sont devenus des défenseurs acharnés du libre-échange après le second conflit mondial. À la différence des époques antérieures caractérisées par la signature d'accords bilatéraux remis en cause sous la pression des crises, des famines et des mouvements d'opinion, un cadre multilatéral a été proposé par les Américains en 1947 avec la création de l'Accord Général sur le Commerce et les Tarifs douaniers (GATT) devenu Organisation Mondiale du Commerce (OMC) en 1995. Même si dès la fin de la seconde guerre mondiale, cette évolution a conduit au développement du libre-échange qui s'est imposé comme la principale doctrine car il arrangeait les entreprises d'un petit nombre des pays puissants et riches. Or le développement de la Grande-Bretagne comme celui des États-Unis 'est d'abord fait à l'ombre du protectionnisme. Ces deux pays n'ont cédé au libre-échange que lorsqu'ils ont été assez puissants pour le faire. En réalité, le libre-échange est avant tout un jeu inégal de domination des pays disposant des industries à haute technologie. Les pays économiquement avancés ont toujours accepté de libéraliser les secteurs qui utilisent des technologies et refusent d'ouvrir à la concurrence internationale les secteurs agricoles et de textile notamment où ils peuvent être concurrencés.

² Les économies d'échelle sont des économies internes à la firme dues aux coûts moyens décroissants lorsque la production augmente, par opposition aux économies externes liées à l'environnement scientifique, technologique et commercial. Elles peuvent être d'ordre technique (indivisibilité des équipements, production en grande série, etc.), ou relever de la gestion (réduction des frais de commercialisation, d'immobilisation de stock, diminution des frais financiers ou des prix de revient, etc.).

³ L'argument d'industrie dans l'enfance, d'industrie naissante ou de protectionnisme éducateur, d'abord énoncé par le secrétaire au Trésor de Georges Washington, Alexandre Hamilton (1791), puis repris par l'économiste allemand Friedrich List, principal inspecteur du Zollverein en 1841 pour défendre l'usage du tarif douanier en Allemagne afin de faire face à la concurrence des produits britanniques. Pour List, le protectionnisme est un moyen, une condition nécessaire à long terme de l'ouverture au libre-échange. C'est pourquoi, il doit être temporaire et dégressif dans le temps. Pour Hamilton comme pour List, une ouverture précoce à la concurrence internationale serait désastreuse pour les firmes n'ayant pas encore atteint potentiellement la taille critique leur permettant de se mesurer à leurs concurrents étrangers.

En définitive, une ZLE est l'expression de domination de grandes économies industrialisées qui exportent une diversité de produits manufacturés fabriqués dans des conditions d'efficacité économique liée aux économies d'échelle internes. Elle est aussi une zone de destruction massive des pays économiquement faibles. La ZLECAF peut-elle vraiment résoudre les grands défis d'industrialisation du continent africain ou au contraire risque-t-elle de fragiliser davantage voire de détruire les structures économiques des petits pays africains, comme le Niger, dominés économiquement par les puissantes économies d'Afrique du Sud, d'Égypte ou du Maroc ?

3. LA ZLECAF, UNE RÉPONSE APPROPRIÉE AUX DÉFIS D'INDUSTRIALISATION AFRICAINE ?

L'objectif principal de l'intégration économique est, sans nul doute, l'industrialisation. Les marchés nationaux ou régionaux des pays africains sont trop étroits pour assurer l'industrialisation d'un pays ou même d'une région. Un marché continental est mieux à même de soutenir des puissants secteurs manufacturiers modernes. Mais si les pays africains cherchent vraiment à s'industrialiser, ils ont plus intérêt à le faire le moins inefficacement possible en termes de l'allocation des rares ressources productives du continent. C'est dans la noble perspective de relever ces défis d'industrialisation que les États africains ont adopté en mars 2018 à Kigali la ZLECAF, dont la phase opérationnelle a été lancée en juillet 2019 à Niamey. Cette institution qui regroupe les 54 pays africains est censée intégrer au moins huit organisations régionales à vocation d'intégration économique de marché. La question posée est celle de savoir si la ZLECAF sera ou non en mesure de relever ces énormes défis de développement industriel au travers d'une croissance économique inclusive et mieux répartie au sein de pays comme le Niger dans un contexte mondial en mutation permanente ?

3.1 La ZLECAF, un précieux outil de développement industriel des pays africains ?

La ZLECAF qui s'est donnée comme objectifs la réduction des tarifs douaniers pour 90 % des produits et la mise en place d'un marché libéralisé des produits et des services entre les pays africains inégalement développés constitue le plus grand espace de libre-échange du monde. En effet, elle a 1,2 milliard de consommateurs en 2015 et atteindra l'effectif de 2,5 milliards en 2050, quand les populations chinoises et indiennes seront respectivement d'1,3 et d'1,7 milliards (Giraud, 2018). Cette évolution démographique qui fait entrer l'Afrique dans la fenêtre démographique peut se révéler un atout voire une opportunité pour assurer la modernisation et l'industrialisation de tous les États africains.

Dans ce cas, l'intégration continentale incarnée par la ZLECAF sera en mesure d'insuffler une nouvelle dynamique aux échanges commerciaux intra-africains par le biais des politiques commerciales communes susceptibles d'accroître les conditions préférentielles entre pays africains, d'une part, et de créer celles d'une insertion de l'Afrique dans l'économie mondiale pour tirer des gains substantiels de spécialisation, d'autre part. La ZLECAF apparaît alors comme l'expression d'une ambition des États africains qui cherchent à conjuguer leurs efforts pour se coordonner afin de contribuer à accélérer leur développement durable. Un pays comme le Niger, vaste, doté de toutes les nuances des ressources énergétiques, minières et pétrolières non encore exploitées et valorisées est pourtant pris par les trappes à faibles niveaux d'épargne et d'investissement, à faible productivité du capital et à grande instabilité des recettes extérieures. En cela la ZLECAF suivra certainement les traces du géant, le modèle européen d'intégration régionale, et permettrait au Niger d'avoir d'énormes opportunités de son industrialisation et de modernisation de son économie.

Par ailleurs, on note que la kyrielle d'organisations régionales d'intégration économique des pays d'une région donnée depuis les indépendances octroyées ou arrachées ont vu leurs formes et leurs résultats variés d'une situation à une autre. L'Afrique s'est globalement désindustrialisée et appauvrie. La ZLECAF pourrait-elle inverser cette évolution tendancielle ? La réponse à cette question pertinente ne pourrait être affirmative sans prendre des précautions. Si cette nouvelle institution n'est pas une organisation de plus, elle pourrait être la potion magique tant recherchée au phénomène de désindustrialisation du continent à l'image des pays dépourvus de matières premières et surpeuplés, comme Singapour ou la Corée du Sud, qui ont réussi à conquérir de haute lutte une part significative des marchés industriels mondiaux. C'est dire que le projet porté par la ZLECAF pour l'intégration africaine peut constituer un espoir au regard de l'articulation entre les déterminants matériels et immatériels de l'intégration continentale découlant de l'accord instituant cette organisation.

Seulement, comme toute Zone de Libre-Échange, la ZLECAF vise l'ouverture commerciale préférentielle dans la perspective de conduire à la réduction du poids des groupes de pressions exposés à la concurrence des importations et, donc, à renforcer les exportateurs africains, exportateurs qui trouveront dans cette libéralisation commerciale préférentielle des opportunités de réalisation de profits supplémentaires. Une telle dynamique commerciale peut entraîner la disparition des secteurs non compétitifs au profit de ceux qui sont capables d'accroître le produit national réel pour bien desservir le marché élargi. Ceci suppose l'existence des institutions crédibles dans tous les pays africains qui permettent de limiter, à défaut, d'éliminer toutes les dérives en termes de coûts de production et de transaction. Cette allocation optimale des ressources va contribuer significativement à rehausser le pouvoir d'achat des populations africaines et augmenter ainsi le potentiel de la demande intérieure. Cet élargissement des débouchés va doper les capacités productives des unités africaines de production qui, à leur tour vont soutenir le rythme de croissance industrielle sur une longue période. La productivité globale des facteurs de production va certainement augmenter dans tous les pays africains. La réalisation d'une telle prouesse constitue une indication sur l'efficacité économique au sens parétien du terme avec laquelle les entreprises africaines de l'espace économique africain marient leurs compétences et leurs équipements pour utiliser au mieux les facteurs de production.

Aussi, la ZLECAF peut, dans ces conditions, s'orienter résolument vers une coopération susceptible de faire évoluer les économies de ses pays par le biais de leurs relations réelles et monétaires. Cette évolution serait en mesure de créer les conditions nécessaires et suffisantes pour qu'à terme la ZLECAF puisse devenir un facteur de croissance pour des pays comme le Niger. C'est, d'ailleurs, l'esprit et même la lettre de l'article 3 de l'accord du 21 mars 2018 visant, entre autres, à poser les bases de la création d'une union douanière en 2022 et d'une intégration économique et monétaire continentale à un stade ultérieur (en 2028).

Si cette prophétie auto-réalisatrice des États africains se matérialise alors la ZLECAF serait non seulement capable de créer un marché unifié continental des biens et services, mais aussi d'établir une libre circulation des opérateurs économiques dotés d'esprits animaux au sens keynésien du terme, c'est-à-dire des acteurs économiques dont le comportement est orienté vers la prise de décision d'investir, même dans une situation risquée, instable et incertaine parce qu'ils sont guidés par le désir d'actions innovantes. Tous les pays associés connaîtront alors une situation de prospérité économique qui leur offrira la possibilité d'infléchir la courbe de chômage réel ou déguisé et partant d'améliorer le bien-être des citoyens africains.

L'application de l'accord qui prévoit la suppression des tarifs douaniers pour 90 % des produits sur une période de cinq ans pour les pays les plus développés et de dix ans pour les pays les moins développés, si elle ne relève pas de pure utopie, contribuera au renforcement de la ZLECAF. Ces dispositifs qui sont supposés créer les conditions d'une croissance économique élevée, soutenue sur une longue période et profitable aux populations leur offriront les possibilités pour faire évoluer les mentalités, les méthodes de production et les structures économiques afin de mettre fin à l'anémie, à la désarticulation et au dualisme économiques dans beaucoup des pays africains à l'instar du Niger. Si cette volonté exprimée par les chefs d'État africains se concrétise, la ZLECAF peut devenir une source fiable du développement industriel et de la modernisation des structures des économies du continent.

3.2 La ZLECAF, une arme de domination massive des pays économiquement avancés ?

Le contexte de lancement de la ZLECAF reste toujours marqué par de nombreux obstacles, dont les effets pourront constituer des freins à la réalisation de ses objectifs. Certes, la volonté politique des gouvernements africains s'est exprimée à travers la signature et la ratification du projet d'intégration continental à quelques exceptions près. Mais les conflits, le terrorisme jihadiste, la criminalité transfrontalière, la mosaïque des monnaies, la multiplicité des communautés économiques régionales, le déficit d'infrastructures de transport et de communication, la faible transformation industrielle des produits manufacturés, le faible pouvoir d'achat des ménages, l'insuffisance d'entrepreneurs africains innovants, la concurrence des productions africaines, l'inefficacité des institutions, la gestion irrationnelle et inefficace des ressources, la mal gouvernance, constituent autant d'obstacles pouvant handicaper sérieusement l'ambition de cette zone de libre-échange. Et, comme toute ZLE, la ZLECAF ne cache-t-elle pas un risque de fragilisation voire de destruction des pays ayant des capacités très limitées d'offre à l'exportation de marchandises ouvrées, comme c'est le cas du Niger ?

En fait, malgré les instruments de mise en œuvre progressive censés permettre de négocier tous les aspects d'intégration, comme la signature des Protocoles, notamment sur le commerce des biens et des services, les investissements, les droits de propriété intellectuelle, la politique de concurrence et les procédures concernant le règlement des différends, les pays pauvres comme le Niger risquent de subir la domination

sans partage des grands pays qui disposent d'un fort potentiel économique et, donc, d'une capacité réelle suffisamment forte d'offre à l'exportation de produits manufacturés. L'Égypte, le Maroc, l'Afrique du Sud et dans une certaine mesure l'Algérie, la Tunisie, l'Éthiopie, la République Démocratique de Congo, le Nigeria, la Tanzanie, le Cameroun, la Côte d'Ivoire, le Ghana ou le Sénégal domineront le marché unifié aux dépens des petites économies. Dans ce jeu inégal de domination, la ZLECAF apparaît comme un instrument au service du développement accéléré de ces puissances économiques du continent. C'est une structure qui va étouffer les perspectives des échanges des petits pays enclavés comme le Niger notamment. Elle n'est nullement une opportunité pour les aider à sortir de leur état de sous-développement. Or, ces pays subissent déjà durement la concurrence des pays de l'Union européenne avec laquelle ils sont dans une zone de libre-échange à travers les accords de partenariat économique (APE) institué en 2000 à Cotonou. Mais, ce grand marché africain souffre aussi d'une faiblesse notoire en termes de revenu par habitant. Cette insuffisance économique réduit le grand marché unifié à sa plus simple expression puisque le revenu disponible des ménages et les capacités des entreprises à investir pour produire une diversité de biens manufacturés dans des conditions de faibles coûts de transaction et de production destinés aux exportations restent encore insuffisamment développés, voire très faibles, dans des pays comme le Niger.

Les exportations africaines sont constituées d'environ 80 % des produits bruts provenant de l'agriculture, de la forêt, des mines et du pétrole. Les biens manufacturés ne représentent qu'une part résiduelle et la proportion des produits de technologie de pointe est encore insignifiante. Seule une poignée de pays comme le Maroc, l'Égypte ou l'Afrique du Sud accorde moins de place aux exportations de produits bruts.

Les restrictions des produits d'origine sont évidemment sources d'obstacles aux importations des inputs. Elles sont en mesure de compromettre la spécialisation et la compétitivité respectivement des pays et des firmes concernés. Les entreprises implantées dans l'espace africain unifié sont le plus souvent liées à des groupes internationaux qui importent facilement des produits transformés qu'elles emballent sur place et embastillent ensuite comme marchandises fabriquées dans la ZLECAF avant de les distribuer dans les autres pays associés. Dans ces conditions, les préférences régionales perdent leurs portées et leurs significations notamment quand les produits d'origine étrangère bénéficient des mêmes avantages fiscaux que les marchandises concurrentes fabriquées localement.

En plus, si on suppose que l'égénéralisation (ou le rapprochement) des prix des facteurs de production (salaires, taux d'intérêts) ne sont pas assurés par des transactions directes sur les biens, les facteurs de production et les politiques économiques des pays africains, mais par l'intermédiaire des marchés et des facteurs des pays tiers, alors de telles transactions qui entraînent une égalisation des prix des facteurs ne déboucheront pas sur une intégration économique complète visée par la ZLECAF à l'horizon 2028. Dans ce cas, il sera difficile au sens habituel du terme, de parler d'intégration économique entre les pays africains. En plus, les multinationales étrangères sont en mesure de favoriser l'égénéralisation des prix des facteurs lorsqu'elles se déplacent des pays africains où les coûts de production et de transaction sont élevés vers des pays bien dotés en infrastructures de qualité où ces coûts sont bas, ou bien lorsqu'elles réduisent leurs activités dans les premiers et les augmentent dans les seconds. Dans ces conditions, l'intégration économique et monétaire prévue pour l'année 2028 sera inévitablement reléguée aux calendes grecques, dans la mesure où les forces régionales africaines ne font rien et que les forces étrangères font tout.

Si l'on n'y prend garde, la ZLECAF risque d'être une organisation mort-née avec comme conséquences la démolition des communautés économiques régionales entraînant ainsi un recul du processus de régionalisation des échanges au sein du continent pour une durée indéterminée.

Les pays enclavés particulièrement (Burkina Faso, Mali, Niger, Tchad, Centrafrique) risquent d'être fragilisés davantage par un processus de désintégration dans la mesure où la ZLECAF apparaît comme un instrument permettant d'ouvrir largement les portes aux firmes transnationales et aux entreprises des puissants pays africains comme l'Égypte, l'Afrique du Sud, le Maroc ou le Nigeria. À titre d'illustration, si une entreprise sud-africaine productrice de galettes dans des conditions satisfaisantes d'économies d'échelle internes exporte sa marchandise au Niger, pays pris par les trappes à faible production manufacturière, le risque est grand de voir tous les producteurs et vendeurs nigériens de galettes expulsés du marché de ce produit. Ils iront alors grossir le rang des laissés pour compte et des chômeurs. L'économie nigérienne qui ne dispose pas de capacité d'offre à l'exportation de produits industriels fait les frais de la ZLECAF. On peut multiplier à ce titre les exemples pour montrer que cette institution pourrait être une structure de fragilisation, voire de destruction massive des pays pauvres et enclavés comme l'est le Niger.

La pierre d'achoppement risque d'être aussi la fixation du seuil des critères de règles d'origine. En effet, la part de la valeur ajoutée africaine du produit bénéficiant des conditions de la ZLECAF ne doit pas excéder les 50 % au regard des intérêts divergents entre les pays membres. Le rôle de ces règles d'origine est de contribuer à la construction et à la consolidation du marché régional en neutralisant les effets négatifs induits

par l'importation de biens de pays tiers pouvant entrer en concurrence avec les marchandises locales pour créer des distorsions sur les marchés. On le sait, elles profitent beaucoup plus aux pays côtiers qu'à ceux de l'intérieur dont fait partie le Niger.

Dans l'hypothèse où l'on parvient à mettre un terme à la cascade des tarifs douaniers en relation avec le degré d'ouverture des marchandises, la conquête de parts des marchés extérieurs des produits potentiels pour les pays africains de l'intérieur les plus enclavés comme le Niger, s'avèrera illusoire dans un délai maximum de dix ans. En réalité même pour certaines grandes économies, le délai de cinq ans est insuffisant pour les restructurer afin de remplir les conditions de produire des biens manufacturés et donc de participer activement à l'animation de la ZLECAF.

3.3 Les perspectives d'avenir pour un pays comme le Niger

Le Niger devrait chercher laborieusement à transformer industriellement et à diversifier ses sources de productions destinées aux exportations, car il doit s'efforcer de s'extraire des trappes aux spécialisations appauvrissantes pour s'insérer dans les chaînes de valeurs internationales au prix d'un effort gigantesque de minimisation et d'amplification respectivement de leurs coûts et de leurs avantages. L'intensification de son commerce de proximité (notamment avec des pays comme le Nigeria) dans le cadre actuel des institutions régionales (comme la Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest) serait, sans nul doute, un atout inestimable pour réaliser des performances provenant d'une combinaison efficace de ses compétences et de ses équipements. Pour ce faire, il est contraint d'effectuer des investissements productifs bien ciblés, de développer des infrastructures de transport et de communication de qualité, ainsi que de mutualiser ses ressources pour faire émerger une masse critique d'entrepreneurs nationaux dotés d'esprits créatifs, et former des compétences dans les divers domaines susceptibles de promouvoir un nouvel équilibre économique, remettant en cause l'actuel devenu obsolète, par le biais de la dynamique de l'innovation au sens de destruction créatrice de type schumpétérien.

Même les pays relativement puissants ne parviennent pas à exploiter rationnellement les opportunités liées à la ZLECAF sans une profonde restructuration de leurs économies afin d'accroître la compétitivité de leurs entreprises, en rehaussant le niveau et la diversification de leur production manufacturière, pour accroître significativement le volume des échanges et diffuser la croissance dans les autres pays. Le lien entre l'étendue du marché et l'accroissement de productivité a été souligné par Adam Smith (1776). La loi des débouchés de Jean Batiste Say (1848) montre que la production ouvre des débouchés aux produits industriels. La dimension du marché est donc parée de toutes les vertus. North (1990) fait observer que le développement historique des nations est allé de pair avec celui de marché. Il est aujourd'hui admis que l'économie de marché ne se développe pas spontanément. Son essor nécessite l'engagement de la puissance publique, engagement qui suppose un ensemble d'institutions permettant l'information sur les contractants, l'existence de monnaie stable et le respect juridique des contrats. Quand ces institutions sont défaillantes, les coûts de transaction augmentent et réduisent les gains de spécialisation. Quand elles existent, l'économie de marché peut se développer. Or dans quasiment tous les pays membres de la ZLECAF, ces institutions sont défaillantes pour le moment, d'où l'impérieuse nécessité de disposer d'institutions fortes et crédibles pour mettre fin à la mauvaise gouvernance économique, politique et sociale et avoir ainsi l'adhésion d'une masse critique de la population.

CONCLUSION

Le cas le plus réussi d'intégration économique à travers le monde a été, sans nul doute, l'Union européenne. Cette expérience a séduit les pays moins développés. Dans tous les cas, l'objectif principal de la régionalisation des échanges est l'industrialisation. D'un point de vue purement économique, tous les pays africains retardataires vont avoir peur de l'ouverture complète de leur marché à leurs partenaires à l'échange puisque cette ouverture ne va pas leur permettre de fonder immédiatement une quelconque industrie : c'est le cas des pays comme le Niger. Leur développement risque plutôt d'être entravé que stimulé. Certes, il est possible d'utiliser diverses formules pour corriger ces insuffisances. On peut, en effet, accorder aux pays africains économiquement en retard un traitement spécial dans le cadre de la ZLECAF. Ce cadre peut consister en une aide à l'investissement : cette formule est expérimentée par l'Union européenne. Cependant, le moyen le plus adéquat pour stimuler l'adhésion des pays africains les moins développés comme le Niger est de leur accorder un large soutien au travers de la planification industrielle. Cette formule a été expérimentée sans grand succès par le marché centraméricain. A-t-elle vraiment une chance d'être adoptée

et appliquée dans les pays membres de la ZLECAF ? La réalité est que malgré leur proximité géographique, les pays africains sont loin d'être unifiés économiquement. De manière caractéristique, ils sont plus concurrents que complémentaires. Ces intérêts concurrents constituent une entrave sérieuse à la construction de la ZLECAF dans le délai maximum retenu de dix ans.

En effet, la faiblesse du marché intérieur aussi bien en termes de production que de revenu des consommateurs et l'incertitude associée aux débouchés internes sont en partie responsables du ralentissement des investissements et donc de la désindustrialisation du continent. L'Afrique reste le seul continent au monde qui est loin de connaître une révolution verte et/ou industrielle. La ZLECAF ne semble pas être un projet capable de créer les conditions idoines pour inverser cette évolution descendante en termes d'industrialisation du continent. Les avantages de cette zone permettront-ils aux citoyens africains d'avoir plus de choix, de certitude, de sécurité et d'opportunités dans leur vie quotidienne ? Outre les problèmes d'insécurité alimentaire, d'insécurité liée aux agissements des terroristes, d'infrastructures défectueuses voire inexistantes auxquelles font face des pays comme le Niger, la question d'une monnaie unique pouvant déboucher à terme sur la création d'une zone monétaire optimale se pose avec acuité. L'adoption de cette dernière implique nécessairement un compromis entre les différents pays. En effet, il faut peser et soulever ses bénéfices et ses coûts. D'une part, il y a des gains d'efficacité liés à la réduction des coûts de transaction, à l'amélioration de la visibilité économique et, de l'autre, il y a une perte de flexibilité susceptible d'entraîner des coûts en termes d'inefficacité en cas de chocs asymétriques importants. En plus, dans une zone de libre échange les grands écrasent les petits pays sans autres formes de procès. Au regard de toutes les insuffisances liées au cadre d'intervention de la ZLECAF, il n'est pas exagéré de dire que le continent africain est à la croisée des chemins. Que faire dans un contexte d'intégration régionale où la majorité des acteurs des pays de la ZLECAF, producteurs comme consommateurs, est fondée à se plaindre et à se réjouir dans un univers d'intérêts divergents ?

BIBLIOGRAPHIE

- ABDO H. M. (2015) *Régionalisation et attractivité en Afrique de l'Ouest*, Paris, Éditions Universitaires Européennes, 60p.
- BALASSA B. (1961) *The theory of economic integration*, Irwin, Homewood.
- BERTHÉLEMY J.-C. (2006) Clubs de convergence et équilibres multiples : comment les économies émergentes ont-elles réussi à échapper au piège du sous-développement ? *Revue d'économie du développement*, n° 1, 5-44.
- BREJON DE LAVERGNÉE N. (1984) Un réexamen de la dominance économique : théorie d'application au cas du Maroc, *Revue d'économie politique*, n° 1, janvier-février, 116-137.
- BROT J., GÉRARDIN H. (2001) Intégration régionale et développement. Présentation, *Mondes en Développement*, tome 29, n° 115-116, 11-13.
- CNUCED (2021) *Rapport sur la Zone de Libre-Échange Continentale Africaine*.
- COUSSY J. (2001) Économie politique des intégrations régionales : une approche historique, *Mondes en Développement*, tome 29, n° 115/116, 15-26.
- CROZET M., LAFOURCADE M. (2009) *La nouvelle économie géographique*, Paris, La Découverte, coll. Repères, 125 p.
- GÉRARD-VARET L.-A., THISSE J.-F. (1997) *Aménagement du territoire*, rapport pour le Conseil d'Analyse Économique, Paris.
- GÉRARDIN H. (2001) Les spécificités des groupements d'intégration entre pays développés et pays en développement, *Mondes en Développement*, tome 29, n° 115/116, 27-39.
- GIRAUD P.-N. (2018) *L'Homme inutile, Une économie politique du populisme*, Paris, Odile Jacob, 288p.
- HEAD K., MAYER T. (2004) The empirics of agglomeration and trade, in J.-F. Thisse et V. Henderson (eds), *Handbook of regional and Urban economics*, vol. IV, Amsterdam, Elsevier, 2609-2669.
- HUGON P. (2003) *Les économies en développement à l'heure de la régionalisation*, Paris, Karthala.
- KIREYEV A., KLOS S., KOLERUS C., NEWIAK M. (2016) Croissance solidaire et égalité, In A. P. Kireyev (dir.), *Construire des économies intégrées en Afrique de l'Ouest. Expérience de la gestion de la croissance, de l'inclusion et de la volatilité*, *International Monetary Fund*, Washington, DC, 83-102.
- KRUGMAN P. (1991) Increasing returns and economic geography, *Journal of political Economy*, 99(3), 483-499.
- LEMOINE M., MADIES P., MADIES T. (2016) *Les grandes questions d'économie et de finance internationales*, De Boeck supérieur, 3^e édition.
- ORGANISATION DE L'UNITÉ AFRICAINE (1980) *Plan d'action de Lagos pour le développement économique de l'Afrique, 1980-2000*, Lagos.
- PERROUX F. (1969) *L'économie du XX^e siècle*, Paris, PUF, 764p.
- SOLOW R. (1956) A contribution to the theory of economic growth, *Quarterly Journal of Economics*, 70 (1), 65-94.
- UNION AFRICAINE (2018) Accord portant création de la zone de libre-échange continentale africaine, Kigali.