

**REVUE GABONAISE
D'ETUDES STRATEGIQUES
ET DE SECURITE MARITIME**

Une publication du Laboratoire
de **R**echerches sur les **S**ystèmes
Portuaires (LARESPO)

Ce texte publié par les Editions du CENAREST est protégé par les lois et traités internationaux relatifs aux droits d'auteurs. Son impression sur papier est strictement réservée à l'acquéreur et limitée à son usage personnel. Toute autre reproduction ou copie, par quelque procédé que ce soit, constituerait une contrefaçon et serait passible des sanctions prévues par les textes susvisés et notamment le Code gabonais de la propriété intellectuelle et les conventions internationales en vigueur sur la protection des droits d'auteur.

Droits réservés (copyright) : © Editions du CENAREST, 2018.
ISBN : 978-2-35665-066-5
EAN : 9782356650665



**REVUE GABONAISE
D'ETUDES STRATEGIQUES
ET DE SECURITE MARITIME**

Une publication du Laboratoire
de **R**echerches sur les **S**ystèmes
Portuaires (LARESPO)

N° 2 – Novembre 2019

Editions du CENAREST

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

Jean-François OWAYE,

Historien, Professeur Titulaire, Université Omar Bongo

DIRECTEUR DE LA RÉDACTION

René Casimir ZOO EYINDANGA,

Géographe, Maître de Conférences à l'Ecole Normale Supérieure

DIRECTEUR ADMINISTRATIF ET FINANCIER

Guy Merlo MADOUNGOU NDJEUNDA,

Géographe, Chargé de Recherche au CENAREST

COMITÉ SCIENTIFIQUE

Marc-Louis ROPIVIA,

Géopolitologue, Professeur Titulaire, Université Omar Bongo

Joseph NTUDA EBODE,

Politiste, Professeur Titulaire, Université de Yaoundé 2-SOA

Ludovic OBIANG,

Directeur de Recherche au CENAREST

Martin NDEDE,

Juriste, Professeur des Universités, Université de Nantes

Jean-Emmanuel PONDI,

Juriste, Professeur Titulaire, Université de Yaoundé 2-SOA

Joseph TONDA,

Sociologue, Professeur Titulaire, Université Omar Bongo

André Louis SANGUIN,

Géopolitologue, Professeur Emérite, Université Paris I-Sorbonne

Serge LOUNGOU,

Géopolitologue, Maître de Conférences, Université Omar Bongo

Hugues MOUKAGA,

Historien, Professeur Titulaire, Université Omar Bongo

Esther BOUPDA,

Géographe, Professeur Titulaire, Université de Douala

Wilson-André NDOMBET,

Historien, Professeur Titulaire, Université Omar Bongo

Maurice Bonaventure MENGHO,

Professeur, l'Université Marien Ngouabi

Téré GOGBE

Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny

Yao Roch GNABELI

Sociologue, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny

Jean-Jacques EKOMIE,
Economiste, Professeur Titulaire, Université Omar Bongo
Jacques GUILLAUME,
Géographe, Professeur Emérite, Université de Nantes

COMITÉ DE LECTURE

Augustin EMANE DJON,
Juriste, Maître de Conférences, Université de Nantes
Jean-Damien MALOBA MAKANGA,
Climatologue, Maître de Conférences, Université Omar Bongo
Jean-Bernard MOMBO,
Géographe, Maître de Conférences, Université Omar Bongo
Léandre Edgard NDJAMBOU,
Géographe, Maître de Conférences, Université Omar Bongo
Patrice MOUDOUNGA MOUITY,
Politiste, Maître-Assistant, Université Omar Bongo
Claudine ANGOUE-AUGEE,
Sociologue, Maître-Assistant, Université Omar Bongo
Tobie MVE MBEGA,
Historien, Maître-Assistant, Ecole Normale Supérieure
Jean Pamphile MEZUI,
Economiste, Professeur Agrégé, Université Omar Bongo
Guy Merlo MADOUNGOU NDJEUNDA,
Géographie, Chargé de Recherche au CENAREST

COMITÉ DE RÉDACTION

François Edgard FAURE,
Géographe, Chargé de Recherche au CENAREST
Guy Merlo MADOUNGOU NDJEUNDA,
Géographe, Chargé de Recherche au CENAREST
Jean-Kevin Aimé TSIBA,
Géographe, Chargé de Recherche au CENAREST

SECRETARIAT DE RÉDACTION

Jérôme OKOUNDZI,
Géographe, Attaché de Recherche au CENAREST
Valérie NKAME NZE,
Attachée de Recherche au CENAREST
Ismaëlle BIBIGAS KAMBI,
Attachée de Recherche au CENAREST
BAMBOUA ONGOUASSO Gaelle,

Attachée de Recherche au CENAREST
Doris NSEGHE MBENG,
Documentaliste de Recherche au CENAREST

CARTOGRAPHIE ET GÉOMATIQUE
Brice KOUMBA MABERT,
Géographe-Cartographe, Chargé de Recherche au CENAREST
Bruno NKOUMAKALI,
Géographe-Cartographe, Assistant à l'Université Omar Bongo

CONCEPTION GRAPHIQUE ET MISE EN PAGE
Jérôme OKOUNDZI,
Géographe, Attaché de Recherche au CENAREST
Adjouvouno NDELO,
Infographe au CENAREST

SOMMAIRE

SOMMAIRE	9 – 10
REMERCIEMENTS	11
PREFACE	13 – 15
	<i>Professeur Guy-Serge BIGNOUMBA</i>
EDITORIAL	17 – 22
	<i>Professeur Jean-François OWAYE</i>
Le cacao à l'épreuve du transport d'Abengourou au port d'Abidjan	23 – 48
	<i>Seydou OUATTARA</i>
Analyse géographique de l'organisation des transports scolaires à Cocody-Abidjan	48 – 66
	<i>Amenan Michelline KOUASSI-KOFFI</i> <i>Nasser SERHAN</i>
	<i>Komenan Loukou Jacques YAO</i>
Quand l'état des routes menace le port de San-Pedro, locomotive du développement du sud-ouest ivoirien	67 - 91
	<i>Alexis Bernard N'GUESSAN ATSIE</i>
La délimitation des zones de pêche maritime artisanale au Gabon : entre exigence étatique et réalité locale	93 - 112
	<i>Aline-Joëlle LEMBE épouse BEKALE</i> <i>Guy-Serge BIGNOUMBA</i>
Impacts des activités anthropiques sur le littoral de l'Estuaire : cas de la pêche artisanale maritime dans les communes d'Owendo et d'Akanda	113 – 134
	<i>Linda Joëlle Badjina Egombengani</i>
Polynôme de degré et prévision de la longueur des saisons de pluies dans la partie Nord de Madagascar	135 – 172
	<i>Landry Régis Martial IZANDJI OWOWA</i> <i>Professeur Titulaire A Adolphe RATIARISON</i> <i>Professeur Christian RAKOTONIRINA</i>

Enjeux économique et géopolitique du trafic illicite des armes légères et de petit calibre : <i>les installations portuaires de pays de l'Afrique de l'Ouest et du Centre comme plaque tournante de ce phénomène</i>	173 – 192
Guy Merlo MADOUNGOU NDJEUNDA	
Francois Edgard FAURE	
Suivi de l'instabilité du trait de côte en Afrique Centrale : l'exemple de la flèche Mandji (Gabon)	193 - 2016
Zéphirin MENIE OVONO	
Directives aux auteurs	217 – 221
Financement de la Publication	223

REMERCIEMENTS

Le Laboratoire de Recherche sur les Systèmes Portuaires (LARESPO) pour lancer sa Revue a consacré son premier numéro thématique aux « enjeux et défis de la *maritimisation* et de la littoralisation dans le golfe de Guinée ». Il n'aurait jamais réalisé cette prouesse sans les contributions extérieures. A cet effet, nous souhaitons exprimer notre infinie gratitude au **Professeur Fabien OKOUE METOGO, Fondateur de l'Ecole Supérieure de Commerce et de Management (Sup De Com)**.

Cette grande personnalité universitaire nous a apporté un inestimable soutien financier sans lequel nous n'aurions pu éditer notre revue.

L'équipe éditoriale saura lui rendre, le temps venu, l'hommage qu'il mérite.



PREFACE

Plaidoyer pour la maritimité des pays golfe de Guinée

La *Revue Gabonaise d'Etudes Stratégiques et de Sécurité Maritime* (ReGESMa), du *Laboratoire de Recherches sur les Systèmes Portuaires* (LARESPO), de l'Institut de Recherche en Sciences Humaines (IRSH), pour sa deuxième parution, donne à mesurer les ambitions portées par l'un des derniers-nés du paysage éditorial scientifique au Gabon. S'étant clairement affichée comme le relais des questions stratégiques et de sécurité maritime à sa création, comme le laisse entendre sa dénomination, la revue se présente en réalité comme le porte-voix de tous les maritimistes ayant en partage le golfe de Guinée comme principal centre d'intérêt et de réflexion euristique. Il faut donc apprécier à sa juste valeur, l'immense contribution de cet organe de publications, qui vient combler un vide dans un domaine fort peu défriché en dépit des enjeux multiformes qui gravitent autour des espaces littoraux et maritimes dans la région. Le domaine maritime apparaît un champ de recherche périphérique dans les préoccupations de la communauté scientifique africaine. Au fond, il s'agit de la conséquence logique de ce que l'espace maritime lui-même demeure socialement marginalisé par des populations pour la plupart profondément ancrées à terre. En effet, si quelques populations ouest-africaines comme les Ewe, Krou, Popos, Idjo, Wolofs et autres, sont des professionnels reconnus de la mer, grâce notamment à leur habileté dans la pêche maritime, il en va autrement en Afrique centrale, où les populations sont tournées vers la terre quand bien même elles sont ouvertes sur la mer.

L'heure est donc à la construction, sinon au renforcement de la maritimité sociale du golfe de Guinée. Maritimité ? Ce concept peu évident à définir, mais que Françoise Péron considère comme « *l'évolution, la diversité et la richesse des représentations du maritime qui conditionnent partiellement les actions des hommes par rapport à ce milieu* » ou encore « *la variété des*

façons de s'approprier la mer, en insistant sur celles qui s'inscrivent dans le registre des préférences, des images, des représentations collectives ». Le pari est donc là, bâtir des nations maritimes dans une région côtière. Le numéro 2 de la ReGESMa, comme celui qui l'a précédé et ceux qui suivront, s'inscrit dans la perspective d'une conversion de l'Afrique sub-saharienne à la mer, au nord, au sud et au centre du golfe de Guinée, une des régions maritimes les plus convoitées au monde.

Il importe donc de saisir tous les bénéfices que peut offrir la mer. Il faut, avec Yves Jégo, « *faire de la mer l'avenir de la terre* ». Cette mer, dont les sonorités renvoient à toute figure maternelle, demeure une réserve de ressources biologiques, minières ou minérale abondantes, propres à contribuer à la satisfaction des besoins alimentaires des populations en quête de protéines animales ou pour alimenter une industrie gourmande en matières premières. La constitue également un nœud géostratégique d'importance, par la position privilégiée qu'elle procure au niveau régional, voire international. Les pays du golfe de Guinée se doivent, plus qu'hier, d'affirmer leur maritimité.

Par son expertise conceptuelle ou opérationnelle, la communauté des chercheurs africains se doit d'accompagner ce vaste mouvement en direction de la mer, en cohérence avec l'Union Africaine qui a déjà adopté une Stratégie africaine intégrée pour les mers et océans. La ReGESMa, dont nous célébrons le deuxième numéro, entend également y contribuer pleinement, et c'est là, l'une de ses vertus essentielles.

Guy-Serge BIGNOUMBA (Maître de Conférences)
Département de Géographie
Université Omar Bongo

EDITORIAL

Il y a quelque temps nous écrivions que cette revue est l'émanation d'une stratégie de visibilité à l'international exprimée par la direction du Laboratoire de Recherche sur les Systèmes Portuaires (LARESPO) de l'Institut de Recherche en Sciences Humaines (IRSH/CENAREST) du Gabon. Il n'est pas sans intérêt de le réitérer. Cela fait, il faudrait d'emblée, au vu de son exceptionnelle réception, pour une nouvelle revue, par les milieux avertis, se féliciter de la dynamique collaborative créée autour d'elle par plusieurs centres de recherche et laboratoires africains qui l'ont choisi, en connaissance de cause, pour publier les résultats de leurs recherches, participant ainsi à sa notoriété qui va crescendo. Parmi ces institutions universitaires, figurent en bonne place, le Laboratoire LIMERSSAT (Littoral, Mer, Santé, Sécurité Alimentaire, Transports) et son Groupe de recherche sur le littoral, le transport et l'économie maritime et portuaire ; l'Institut de Géographie Tropicale de l'Université Félix Houphouët-Boigny ; le Centre d'études et de recherches en géosciences politiques et prospective (CERGEP) de l'Université Omar Bongo ; le Laboratoire GREH du CENAREST, et le Laboratoire DYACO de l'Université d'Antananarivo. Que leurs directeurs soient rassurés de notre reconnaissance infinie. Leurs chercheurs, tous les chercheurs qui le souhaitent, trouveront toujours en notre revue, un espace discursif pour bousculer les lignes de la connaissance sur leurs domaines de spécialisation ; un espace d'intellection scientifique, objectivement destiné à publier annuellement leurs recherches originales et les compte-rendu d'ouvrages spécialisés dans les secteurs Lettres, Arts, Sciences Humaines et Sociales (géostratégie, géopolitique maritime, géographie de la population, économie des transports, transport maritime, relations internationales, sécurité, sûreté, histoire, etc.), qui font la particularité éditorialiste de la ReGESMa.

On peut, sans effort particulier, s'en souvenir ! Il y a moins d'un an, nous donnions rendez-vous à la communauté scientifique internationale pour le second numéro de cette revue, dont la parution était projetée pour décembre 2019. Comme qui dirait : « *Promises are made to be kept !* » Il va sans dire

que traverse nos esprits, *hic et nunc*, un profond sentiment de félicité. Car tenir un tel pari qui, ailleurs, répond de la banalité, est, au sud du Sahara, une prouesse, tant subsistent nombre de pesanteurs, surtout financières. Notre revue n'a pas de financement institutionnel et n'a pas encore de mécènes. Se sacrifier pour la cause ! Voilà l'aiguillon de notre ambition. Pouvoir, à chaque fois, ouvrir nos colonnes à tout spécialiste, universitaire ou non, des champs d'intellection suivants : stratégie, sécurité et sécurité maritime, contextualisées dans le *spatium* scientifique du golfe de Guinée, tel est notre raison d'existence !

Cet éditorial est l'occasion pour nous, de renouveler au Directeur de l'IRSH, Monsieur le Pr Ludovic Obiang, et au Pr Fabien Okoue qui nous a apporté une aide substantielle pour la publication du numéro 1, notre parfaite considération.

Ces urbanités nous donnent l'opportunité de répondre à quelques préoccupations de nos lecteurs, qui nous demandaient de nous étendre davantage sur les principaux cadres analytiques ou conceptuels de notre revue. Comme nous l'avons dit, deux topiques cognitifs sont au centre de nos recherches et publications : la stratégie et la sécurité maritime.

La stratégie couvre tout ce qui porte à l'harmonisation de tous les moyens de pression disponibles (militaires ou non) aux fins de réaliser des buts politiques. On y associe, par conséquent, notamment quand on l'emploie en lieu et place de doctrine militaire, à suivre *L'Encyclopédie militaire soviétique*, le « système des points de vue adopté par un État pour une période de temps donnée, portant sur l'essence, les objectifs et la nature d'une guerre possible à venir, ainsi que sur la préparation du pays et des forces armées à cette guerre et les moyens de la mener ». Les États-Unis y ont apporté une compréhension supplémentaire en y voyant un « guide pour mener les guerres et conduire les opérations autres que la guerre. Elle dit ce qu'il faut faire et comment ». De leur côté, le Prussien Carl von Clausewitz puis, plus proche de nous, le Général français Beaufre, nous renvoient, respectivement, à la stratégie comme art d'employer des forces armées pour atteindre des buts politiques ou « art d'employer la force ou la contrainte pour atteindre des buts fixés par la politique », puis « art d'utiliser les batailles comme moyen pour atteindre les buts de la guerre ». Un autre

stratège incontournable, Sun Tse, le théoricien militaire qui a vécu en Chine au V^e siècle avant notre ère dont l'*Art de la guerre (Les Treize articles)* est considéré comme le premier ouvrage sur la stratégie et la guerre, donne un ensemble de règles et conseils organisés en treize chapitres allant des calculs préliminaires auxquels les généraux doivent se plier, à l'utilisation d'agents secrets, en passant par les stratégies offensives et l'affrontement sur le terrain.

Le premier principe, la concentration des forces, met l'accent sur l'accumulation de moyens dans le temps et l'espace pour assurer une supériorité décisive. Le deuxième est la liberté d'action ou la capacité d'agir quelles que soient les circonstances. Le troisième, l'économie des forces, est la mise œuvre dynamique des moyens dans le but de rendre l'action efficace. Ces trois principes sont des conditions nécessaires au succès mais sont loin d'être suffisants. L'adaptabilité aux circonstances, la créativité indispensable face à un univers d'incertitude, où la décision ne peut se faire à partir d'une vision arrêtée à l'avance ou lorsque tout est entendu, sont les voies, certes difficiles et complexes, qui mènent à la réussite.

Stratégie et sécurité sont un binôme insécable, ainsi que le conçoivent les néoréalistes. Et pour cause ? Nonobstant l'intérêt porté sur la puissance des États, une esquisse étymologique nous place face à la consubstantialité de toutes ces notions. En ce qui la concerne, invoquer par les anciens Grecs qui la traduisaient par deux termes : *asphaleia* (« sécurité, certitude et sûreté » et *sphallo* (« trébucher, se tromper, tomber »), la sécurité a pris d'autres contours chez les Latins, son étymologie tire de la particule *sine* (sans), ou *cūra* (soin, soucis) ; *sine cūra*, voulant dire « l'absence de soin ». *Cūra* dérivait aussi de l'adjectif *secūrus* (« libre de soins et de soucis »). Plus tard, *cūra* et *secūrus* donneront l'origine du mot *securitas*, signifiant « l'absence de souci, la tranquillité, la sûreté ». Globalement, on considère la sécurité comme étant « une situation, un état tranquille qui résulte de l'absence de dangers ».

Pour revenir aux néoréalistes, précisément à Barry Buzan, il est considéré cinq secteurs de structuration de la sécurité : militaire, politique, sociétal, environnemental et économique. En gros, *la sécurité militaire* renvoie à la capacité des États de conduire des offensives armées contre d'autres États, à

la capacité de faire face à une offensive armée provenant d'autres États et à la perception que les États ont de leurs intentions respectives ; *la sécurité politique* concerne la stabilité organisationnelle des États, des systèmes de gouvernement et des idéologies qui les légitiment ; *la sécurité sociétale* concerne la préservation ou le maintien de valeurs centrales - fondant le Nous, pourrait-on dire – comme la langue, la culture, la religion, l'identité nationale, les coutumes, et les traditions ; *la sécurité environnementale* renvoie, à la préservation du milieu naturel ou de l'écosystème comme élément de soutien à toute activité humaine ; *la sécurité économique* renvoie à l'accès et au contrôle de ressources matérielles, financières et commerciales nécessaires à la puissance de l'État et au maintien d'un niveau acceptable de bien-être.

Appliqué à la mer, on concède un statut particulier, de dimension géopolitique, au golfe de Guinée, désormais perçu comme l'un des plus grands carrefours maritimes de la planète en raison de ses potentialités (par exemple, 24 milliards de barils de réserve en 2014) qui en ont fait la « première région pétrolière africaine, et une zone d'intérêt pour les puissances extérieures en quête d'une sécurisation de leurs approvisionnements énergétiques ». Ainsi, en fait, l'espace maritime et le littoral du golfe de Guinée sont-ils appréhendés comme des enjeux de sécurité maritime puisque près de 90% du commerce des États concernés se fait par voie maritime qui, en plus, détermine le réseau des télécommunications qui touchent la planète en général et l'Afrique, en particulier.

Se spécialiser sur cette zone invite les universitaires de notre réseau à s'intéresser à deux objets de recherche, primordialement : la sécurité maritime et l'économie bleu. En ce qui concerne le premier *nomoi*, le golfe de Guinée est, à l'analyse, victimes d'une montée d'actes insécuritaire, notamment posés par des groupes terroristes (qui s'en prennent à des infrastructures énergétiques ainsi que le prouvent les travaux du Centre national américain contre le terrorisme. D'une manière générale, l'Afrique (surtout l'Égypte, l'Algérie et le Niger) est décrite comme l'un des épicentres de cette insécurité dont l'ampleur interroge les chercheurs du monde entier. Le golfe de Guinée, par ce que subit le Nigeria, est fortement atteint. Par ailleurs, l'histoire récente nous rappelle les actes dont ont été victimes les

champs pétroliers de compagnies comme Shell (champs de Bonga) en 2008, Areva et Satom (2010) avec des prises d'otages sur le site minier d'Arlit (nord Niger). Ont été aussi impactés par l'insécurité énergétique, le gazoduc algérien livrant le gaz au nord de l'Algérie à partir du champ gazier de Hassi R'mel, dans le Sahara (2013), le site gazier de Tigantourine/In Amenas (2013). Il apparaît clairement, et cela est même revendiqué, que l'objectif des groupes terroristes concernés est de frapper le cœur de l'un des secteurs les plus vitaux de l'économie mondiale : le marché mondial de l'énergie et des activités qui y sont liées : « l'extraction, la production, le raffinage, le stockage et le transport des produits pétroliers ». Aux centaines d'actes terroristes recensés, s'ajoutent ceux relatifs à la piraterie en mer qui, ces dernières années, selon le Bureau Maritime International, atteignent des records : « plus de 300 actes de piraterie chaque année dont 102 attaques de piraterie maritime dans le golfe de Guinée (2012) ». Cela fait craindre un complexe de sécurité au vu des coûts économiques exorbitants de l'insécurité maritime qui prennent en compte les trafics illicites de toutes sortes (narcotrafic et narcoterrorisme, trafic illicite des Armes légères et de petit calibre). Une convergence de stratégies de lutte transnationales se met en place depuis le Sommet de Yaoundé de 2013 ; celui-ci avait permis l'adoption du Code de conduite lié à la prévention et la répression des actes illicites perpétrés dans l'espace maritime du golfe de Guinée. Il faut aussi compter avec la Charte de Lomé qui trace les perspectives de la stratégie maritime africaine à l'horizon 2050. Cette charte se propose de faire de l'espace maritime, pour reprendre certains de nos devanciers, sur la base des déclarations des autorités de la CEEAC, « *l'un des leviers principaux du développement économique et social de l'Afrique* ». Ce processus de sécurisation de l'espace maritime du golfe de Guinée a donné naissance à une diversité de mécanismes et d'organes opérationnels à l'instar du Réseau interrégional (CEEAC-CEDEAO) pour la sûreté maritime dans le golfe de Guinée (Gogin), le Centre interrégional de coordination de la sécurité et de la sûreté maritimes dans le golfe de Guinée (CIC) et le Centre régional d'études stratégiques et maritimes d'Afrique centrale (Cresmac).

Le second aspect tourne autour du concept émergent de « l'économie bleue » qui, depuis plusieurs années, nourrit des études prospectivistes et de stratégies à la fois en matière de sécurité maritimes, et d'architecture de sûreté et de sécurité maritime. A travers cette notion, les enjeux sont perçus

de façon plus globale ; elles prenant en compte les enjeux sociopolitiques et sécuritaires des États aussi bien du littoral que ceux enclavés. Le choix des articles scientifiques publiés dans ce deuxième numéro y trouve sa consistance. Tous tournent autour des activités portuaires et économiques liées à la mer (transport, économie maritime et portuaire, littoral, sécurité, modélisation).

Il n'est qu'à juger, pour le **secteur transport**, des textes proposés par les chercheurs de Université Félix Houphouët-Boigny. D'une part, Seydou Ouattara, qui a travaillé sur « la filière cacao » qu'il met en perspective à l'aune du transport du Département d'Abengourou au port d'Abidjan, fait un diagnostic de la chaîne de transport (qualité, contraintes, développement de réseaux parallèles). Et, d'autre part, par Amenan Michelline Kouassi-Koffi, Nasser Serhan et Jacques Yao Komenan Loukou « *analyse géographique de l'organisation des transports scolaires à Cocody-Abidjan* ». L'article expertise le manque (juridiques, volume) et structuration en toile d'araignée du tissu urbain concerné. N'Guessan Atsé Alexis Bernard : « *Quand l'état des routes menace le port de San-Pedro, moteur du développement du sud-ouest ivoirien* ». C'est le problème de la déliquescence des infrastructures routières et de leur entretien, véritables entraves à l'activité économique non seulement du port de San-Pedro, mais aussi de la ville et à toute la région du sud-ouest ivoirien. Quels en sont les facteurs et comment y remédier ? Une véritable étude de géopolitique des transports de la Côte d'Ivoire dont nous recommandons la lecture.

L'insécurité maritime est exemplifiée par le phénomène de porosité des ports africains. A ce propos, Guy Merlo Madoungou Ndjeunda et François Edgard Faure, chercheurs au CENAREST/Gabon, offrent la possibilité d'une compréhension nouvelle des enjeux économiques et géopolitiques du trafic illicite des armes légères et de petit calibre (ALPC). Leur terrain d'étude, les installations portuaires des pays de l'Afrique de l'Ouest et du Centre, montre comment ces unités économiques, principale porte d'entrée des territoires concernés, sont devenues des plaques tournantes du commerce illégal des moyens de guerre. Ils en cernent, sur la base des documents ouverts, le tissu des responsabilités. Ils interrogent l'ambiguïté entretenue par les États africains qui accueillent ces activités et des fabricants qui, en même temps, se comportent comme des « marchands d'armes ».

Sur **la question des frontières**, Guy-Serge Bignoumba et Aline-Joëlle Lembe épouse Bekale, se sont intéressés aux délimitations des zones de pêche maritime au Gabon, notamment celles de la pêche maritime artisanale. Ils investiguent l'arsenal qui préside à leur organisation légale et administrative. Leur conclusion est expressive : s'il existe bien une typologie de ces zones de pêche, des lignes d'inconforts subsistent, notamment dans la nature des équipements et la cohabitation entre les pêcheurs et les autres usagers de la mer.

Dans le même domaine (**économie maritime**), cette fois-ci, vu sous le prisme des usages de la ressource naturelle par les communautés autochtones mises en parallèle avec les allogènes, Linda Joëlle Badjina Egombengani, du CENAREST/Gabon, se penche sur les impacts des activités anthropiques sur le littoral de l'estuaire à partir des enquêtes de terrain réalisées auprès des pêcheurs artisans de deux communes gabonaises : Owendo et Akanda (sud et nord de Libreville). L'auteure met en exergue les usages coutumiers en contexte d'altérité. Ce qui est original. Il s'en suit, une intéressante étude menée de façon holistique, puisqu'elle interpelle plusieurs disciplines : la géo-économie, l'économie maritime et l'anthropologie sociale.

Les professeurs Adolphe Ratiarison et Christian Rakotonirina, de l'Université d'Antananarivo, en collaboration avec un jeune chercheur, le Dr Landry Régis Martial Izandji Owowa, du CENAREST-Gabon, inaugurent une rubrique nouvelle de la revue. En effet, ils ont travaillé, sur une étude expérimentale où ils mettent en œuvre le « polynôme de degré et prévision de la longueur des saisons de pluies dans la partie nord de Madagascar ». Cette étude qui relève de la modélisation et des possibilités d'optimisation d'un instrument de mesure des saisons de pluies, a produit un résultat jugé pertinent : « le modèle polynomial stabilisé de degré 31 a été comparé avec succès à des modèles ARIMA ».

En dernier lieu, Zéphirin Menie Ovono propose une réflexion pointue et très documentée sur le suivi de l'instabilité du trait de côte en Afrique Centrale : l'exemple de la flèche Mandji au Gabon. Il traite, après avoir examiné la question, de la nécessité pour les Etats de l'Afrique Centrale de s'adapter aux effets des changements climatiques sur les côtes atlantiques, et prospecte

les lignes d'actions les plus idoines, notamment une stratégie d'acquisition permanente de données de l'instabilité du trait de côte à toutes les échelles de mesure et la mutualisation de ces données.

En définitive, il s'agit-là, en dépit du nombre limité des articles (8), d'un ensemble de textes, résultat d'une sélection rigoureuse, qui fonde la quintessence de ce numéro. Bien que fécond, il peut comporter encore des aspérités. Nous serons heureux de l'interaction avec les lecteurs à ce sujet. Considérons d'emblée l'engagement suivant : la direction de la revue et le Comité scientifique s'attelleront, sans faux fuyant, à y remédier pour offrir à la communauté scientifique un outil d'information et de travail utile.

Cela dit, nous souhaitons d'ores et déjà une excellente lecture à nos abonnés et sommes fondés à espérer que, de tous les collègues concernés, nous recevrons encore plus de communications pour que le 3e numéro soit, définitivement, la vitrine de ce que nous pouvons proposer de mieux en termes d'études stratégiques et de sécurité maritime sur le golfe de Guinée. Bon vent à tous !

Le Directeur de la revue

Professeur Jean-François OWAYE
Historien militaire, Spécialiste des Études de Défense

Le cacao à l'épreuve du transport d'Abengourou au port d'Abidjan

Seydou OUATTARA

*Géographe, Enseignant-chercheur, Maître-Assistant
Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire*

*Laboratoire LIMERSSAT (Littoral, Mer, Santé, Sécurité Alimentaire,
Transports)*

oseydou39@yahoo.com

Résumé : Le cacao fait partie des produits agricoles marchands qui animent l'économie locale d'Abengourou. Son transport des lieux de production aux lieux d'évacuation vers le port d'exportation est toutefois en butte à de multiples contraintes et à des distorsions. L'objectif de cet article est de réaliser un diagnostic de la chaîne de transport du cacao depuis sa cueillette jusqu'à son expédition hors du département d'Abengourou. La méthodologie de collecte des données nécessaires à la rédaction de cet article fait contribuer à la fois la recherche documentaire, l'observation participante et les entretiens non structurés axés sur des aspects relatifs au mécanisme du transport du cacao dans le département d'Abengourou. Les analyses ont fait ressortir l'importance du cacao dans l'économie locale. Mais son caractère de produit marchand est obtenu suite à une série d'activités laborieuses. De surcroît, le transfert du cacao vers le port d'exportation est une tâche délicate en raison de la mauvaise qualité du réseau routier emprunté pour la sortie du produit des plantations. En plus des circuits conventionnels qui approvisionnent le port d'Abidjan en cacao, de véritables réseaux clandestins sont organisés dans la fuite du produit vers le Ghana.

Mots-clés : Abengourou, Transport, Cacao, Port.

Abstract: The cocoa is part of agricultural products merchants which enliven the local economy of Abengourou. Its transportation from production places to places of evacuation toward the harbor of export is however in mound to multiple constraints. This work examines the chain of transportation of the cocoa since its picking until its expedition out of the

department of Abengourou. The methodology of necessary data collection to the writing of this article has the documentary research, the participating observation and interviews non structured centered on the relative aspects to the mechanism of the transportation of the cocoa in the hinterland of harbors contributed at a time, notably the department of Abengourou. The quintessence of this article makes take out again the importance of the cocoa in the local economy but its character of product merchant is gotten following a set of laborious activities. Moreover, the transfer of the cocoa toward the harbor of export is a delicate task because of the bad quality of the road network borrowed for the exit of the product of the bush. Of the conventional circuits that supply the harbor of Abidjan in cocoa real clandestine networks are organized in addition, in the flight of the product toward Ghana

Key-words : Abengourou, Transport, Cocoa, Port.

Introduction

L'économie de la Côte d'Ivoire est à dominance agricole. Le cacao fait partie des produits de rente cultivés par une bonne frange de la population paysanne. D'après le Recensement National de l'Agriculture (RNA, 2001, p. 20) le cacao occupe 53 % de la population active ivoirienne. Par ailleurs, 1 777 550 ha de parcelles sont plantés en cacao sur 3 168 655 ha de cultures d'exportation, soit 56,10 % (RNA, 2001, p.27). La Côte d'Ivoire occupe la tête du peloton des pays exportateurs de cacao avec une proportion avoisinant 40 % (Organisation Internationale du Cacao, ICCO, 2018).

Selon l'Agence Nationale d'Appui au Développement Rural (ANADER, 2002, p. 13), 68 % de la population du département d'Abengourou résident en milieu rural. Le cacao représente une culture importante pour l'économie locale, soit 54,5 % du Produit Intérieur Brut (PIB) agricole du département (ANADER, 2002, p. 24). Il est planté sur presque 130 000 ha qui ont produit 94 000 tonnes en 2014 soit 5 % du cacao ivoirien (M. Beugré, 2017, p. 78 ; CCC, 2016, p. 4).

Cependant, il se pose un problème de transport qui constitue un frein à l'écoulement rapide de la production de cacao dans le département d'Abengourou.

Pourtant, selon I. Yonlihinza (2011, p. 18), le transport est une activité essentielle au développement des espaces urbains et ruraux. Il contribue à la mobilité des personnes et des biens. Il demeure un soutien au secteur productif, à la dynamique des rapports commerciaux mais aussi à la structuration de l'espace. Le même auteur en 2016 (p. 350) ajoute que le déplacement est au centre des préoccupations aux échelles internationale, nationale, mais aussi locale. C'est une nécessité d'ordre économique et social qui apparaît, à la fois, comme facteur et reflet des activités humaines pour son rôle majeur dans les relations spatiales entre lieux géographiques. Aussi, selon le même auteur, l'expansion des transports est à la mesure du développement d'un pays et de ses régions.

L'objectif de cet article est d'analyser l'intégration de la dimension transport dans la commercialisation du cacao d'Abengourou au port d'Abidjan. Autrement dit, l'étude analyse la chaîne de transport du cacao depuis sa cueillette jusqu'à son expédition hors du département. L'hypothèse qui fonde notre recherche est que la faible efficacité du transport constitue un obstacle, un facteur de blocage dans le fonctionnement du système de commercialisation du cacao entre Abengourou et le port d'Abidjan. Ce travail tente d'apporter une réponse à la question principale suivante : comment le système de transport du cacao d'Abengourou au port d'Abidjan fonctionne-t-il ? Une série de préoccupations subsidiaires lui sont rattachées :

- Quels sont les axes du transport de cacao d'Abengourou vers le port d'Abidjan ?
- Quels types d'engins interviennent-ils à chaque étape du transport ?
- Comment les acteurs s'organisent-ils pour collecter et expédier le cacao ?
- Quelles sont les entraves au transport du cacao ?

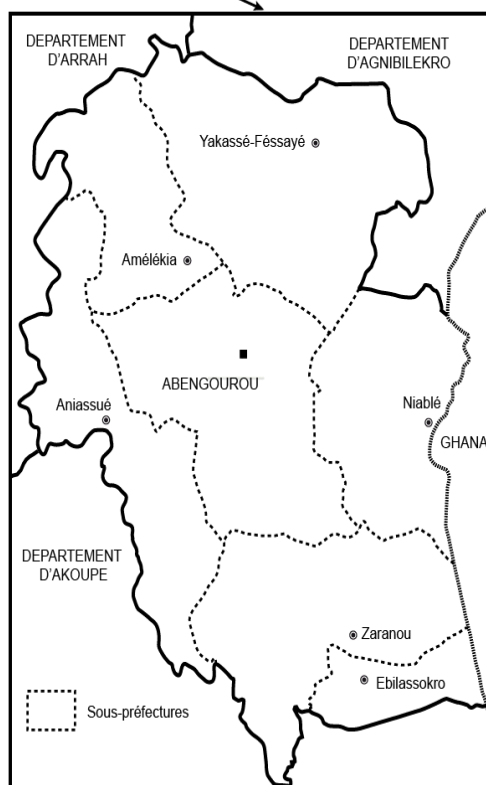
1. Approche méthodologique

Elle a trait d'une part à la présentation du champ d'investigation et d'autre part à la collecte, au traitement et à l'analyse des données.

1.1. Présentation de la zone d'étude

Le département d'Abengourou, le champ d'investigation de la présente étude, est situé dans l'Est de la Côte d'Ivoire, à la frontière avec le Ghana, dans la région de l'Indénié-Djuablin comme le montre la carte 1. Selon l'Institut National de la Statistique (INS, 2014), le département d'Abengourou couvre une superficie de 4 268 km² et abrite une population de 336 148 habitants répartis sur 1 865 sites. Il fait partie des départements constituant le territoire cacaoyer de la Côte d'Ivoire. Il est composé de sept sous-préfectures : Abengourou, Amélékia, Aniassué, Ebilassokro, Niablé, Yakassé-Fessayé et Zaranou. Il était inscrit dans les premiers fronts pionniers Est de la Côte d'Ivoire avec une production importante de cacao. Mais la crise agricole des années 1970 dans cet ensemble géographique va progressivement amenuiser la proportion de ce produit agricole d'exportation (M. Beugré, p.16). En effet, cette crise engendre la fuite de la force de travail suite à la raréfaction des terres et à la modification du paysage agricole. Elle a considérablement réduit la production de sorte qu'actuellement la région d'Abengourou fait partie de l'ancienne boucle du cacao.

Carte 1 : Situation et présentation du département d'Abengourou



Source : CNTIG, 2009 et BNETD, 2004.

Réalisation : Ouattara Seydou, 2018.

Le revenu des producteurs de cultures de rente va en s'amenuisant. Aussi assistons-nous à l'effritement du pouvoir de ces derniers, tant au plan financier qu'au plan de la gestion du patrimoine foncier. Face à la

dégradation des conditions écologiques, certains producteurs, des hommes, ont tendance à laisser aux femmes les plantations dont les rendements sont devenus médiocres.

1.2. Collecte, traitement et analyse des données

La réalisation de cet article a fait appel aux données secondaires récoltées dans les centres de documentation et d'information de l'institut de géographie tropicale et du ministère de l'agriculture. Elles sont complétées par des investigations sur internet. Quant aux données primaires, elles sont issues des recherches de terrain. Les données secondaires sont d'ordre général et relatives à l'organisation du transport des produits agricoles dans les zones de production et vers les lieux d'exportation. Les enquêtes de terrain ont été effectuées durant la *grande traite* de la campagne 2017-2018 qui s'étend du 1^{er} octobre 2017 au 30 mars 2018, car l'activité est plus dynamique à cette période. Elles ont permis de comprendre le mécanisme de fonctionnement général du système dans ses aspects technique, réglementaire et social.

La collecte des données primaires a été possible grâce à l'utilisation d'un ensemble de techniques d'investigation basées sur l'observation participante et l'entretien non structuré. En effet, les données issues du terrain sont obtenues par participation aux activités de transport et par enquête auprès des services administratifs (direction régionale de l'agriculture, le Conseil du Café-Cacao (CCC) et l'ANADER) en charge de la filière cacao. L'enquête a aussi visé les producteurs, les sociétés-coopératives, les acheteurs et les transporteurs impliqués dans le commerce du cacao dans le département d'Abengourou. Notre implication au transport du cacao a consisté à effectuer des voyages d'achat-brousse de cacao avec les pisteurs et les collecteurs. Ces différentes expéditions permirent d'assister aux négociations entre vendeurs et acheteurs. En plus, elles facilitèrent la cartographie des circuits empruntés, l'observation de l'état des itinéraires suivis et les moyens de transport utilisés.

Trois entretiens ont été réalisés auprès des agents du Ministère de l'Agriculture, du Conseil Café-Cacao (CCC) et de l'ANADER à Abengourou la capitale régionale autour de l'organisation de la

commercialisation du cacao. Ils ont permis de comprendre le fonctionnement général de la filière cacao dans les zones de production et les réseaux d'acteurs en interaction. À l'issue des échanges, la documentation relative à quelques acteurs locaux et au volume de production nous a été remise. Les entretiens ont aussi concerné les producteurs, les sociétés-coopératives, les acheteurs et les transporteurs. En effet, avec les producteurs et les sociétés-coopératives l'objectif de l'enquête est de déterminer les types de transport utilisés pour faire sortir le cacao de la plantation. Concernant les acheteurs, le but de l'entretien vise les mécanismes d'achat bord champ, de transport vers le magasin central et de stockage du cacao avant son expédition vers le port d'embarquement. Les transporteurs sont interrogés dans l'intention de faire ressortir les circuits de transport du cacao et les problèmes rencontrés.

Le nombre d'enquêtés de chaque catégorie d'acteur est fonction de leur volonté de répondre aux questions à la suite des requêtes d'entretien exprimées. Ainsi, 53 producteurs non affiliés à une coopérative, 29 sociétés-coopératives, 4 acheteurs et 44 transporteurs disséminés sur les 7 sous-préfectures du territoire cacaoyer d'Abengourou ont été interrogés dans le but d'appréhender tous les mécanismes du transport du cacao depuis le bord champ jusqu'au stade d'expédition vers la ville portuaire d'Abidjan. Le traitement statistique et cartographique des informations s'est traduit sous forme de graphiques, de tableaux et de cartes.

2. Résultats

2.1. Le transfert du cacao de la plantation en ville : un transport périlleux en dépit de la diversité du réseau routier et des moyens de transport

Le transport du cacao est une étape cruciale dans le processus de commercialisation de la ressource car après la mise en sac des fèves séchées, le paysan doit expédier son produit chez l'acheteur. Si ce dernier a un véhicule disponible, il assure le transport. Dans ce cas, les frais sont à la charge du producteur. Le paysan peut également louer un engin de son choix pour acheminer son cacao au lieu de vente. Les acteurs empruntent plusieurs types de réseaux routiers et utilisent divers moyens de transport. Le prix du

transport du cacao dépend de différents facteurs, à savoir l'état du réseau routier, le type d'engin, la quantité de produit à transporter, etc.

2.1.1. Un réseau routier structuré difficile à pratiquer

La structure du réseau routier dans le département d'Abengourou est composée de trois catégories de routes (carte 2). La première catégorie, qu'on définit comme des routes de classe « A » à grande circulation, comprend trois axes bitumés reliant la Côte d'Ivoire et le Ghana ainsi que les préfectures entre elles. Le premier axe, de direction sud-nord, relie le village d'Anékouadiokro construit le long du fleuve Comoé et Abengourou. Il est long de 27 km. Cet axe, qui va jusqu'à Abidjan, est la deuxième route à être bitumée sur le plan national. Le bitumage a eu lieu en 1958 après celui de la route Moossou-Bonoua en 1955. L'objectif des colonisateurs était d'améliorer les conditions de transport des matières premières, en l'occurrence le café, le cacao et le bois vers le port d'Abidjan, inauguré le 5 février 1951, à partir duquel les produits devaient être exportés vers la France. Le deuxième axe du département d'Abengourou, bitumé en 1970, de direction nord-sud également, relie Apprompronou et Abengourou. Il a une longueur de 45 km. Dans sa partie nord, cet axe se prolonge jusqu'à Bouna, en passant par Agnibilékrou, Tanda et Bondoukou. Le troisième axe bitumé en 1987, de direction est-ouest, est celui qui relie la ville de Niablé, à la frontière avec le Ghana, et Abengourou. Cet axe mesure 28 km. La deuxième catégorie de routes définies comme des routes de classe « B » d'intérêt régional (routes non bitumées) relie les sous-préfectures entre elles et sont branchées sur les principaux axes. Elles joignent des villes comme Zaranou et Bettié. Ces localités sont situées au sud du département, respectivement à 40 et 86 km d'Abengourou. Il existe également des localités telles qu'Amélékia et Taakro, situées au nord du département, respectivement à 17 et 52 km d'Abengourou. Enfin, la troisième catégorie de routes définies comme des routes de classe « C » (pistes) d'intérêt local, en général saisonnières, joignent les villages entre eux et relient les réseaux A et B. Des villages comme Abromamoué, Djangobo et Assakro sont desservis par des routes de classe « C ». Des campements situés à plusieurs kilomètres des villages sont également dispersés dans les plantations. Les routes de classe C sont des routes étroites, en nombre plus important, mais très peu entretenues. En raison de leur enclavement, les villages et les campements

desservis par des routes de classe « C », souvent impraticables, bénéficient très peu des projets de développement initiés par le Gouvernement ivoirien. Les localités qu'elles relient donnent l'impression d'être isolées du reste du territoire national. Somme toute, le problème de transport se pose surtout avec acuité dans les villages et campements reliés par des pistes de classe « C ». Du fait de son importance économique et stratégique, le réseau routier existant doit être entretenu. Malheureusement, les effets néfastes de la crise économique, accentués par la guerre qu'a connue la Côte d'Ivoire de 2002 à 2011, ont eu un impact négatif sur l'entretien des routes. Jadis, l'entretien routier était dévolu à l'État. En juin 1998, une convention entre l'État et des entreprises privées a été initiée par la Banque Mondiale. Cette convention s'est soldée par l'abandon des travaux en raison des difficultés de payement des prestations des opérateurs économiques. Dans les années 2000, le ministère ivoirien des Infrastructures Économiques, chargé du suivi des travaux routiers, avait confié aux Conseils Généraux l'entretien routier au niveau de chaque département. C'était une décision salutaire car l'entretien routier fut désormais décentralisé.

Carte 2 : Réseau routier du département d'Abengourou



Il existait cependant quelques zones d'ombre. En effet, l'enveloppe budgétaire allouée aux Conseils Généraux était disproportionnée par rapport au coût de l'entretien routier. Par ailleurs, de nombreux travaux devaient être effectués avec la même enveloppe budgétaire, ce qui constituait un frein à la réalisation des activités programmées. Faute d'entretien régulier, de nombreuses routes sont demeurées en mauvais état. Des nids de poule et des ornières sont apparues à divers endroits. Ce mauvais état des routes est la cause de lents et pénibles voyages dans le département d'Abengourou.

2.1.2. Une adaptation des moyens de transport à la pénibilité des axes intérieurs

Les moyens utilisés dans le transport du cacao au sein du département d'Abengourou ont connu une mutation surtout au niveau de la collecte dans les villages et les campements. En effet, par le passé, le transport du cacao séché du bord champ au magasin principal des acheteurs, des sociétés-coopératives ou des centres d'achat des exportateurs localisés en zone urbaine se faisait par camion ou camionnette de marque coréenne KIA (photo 1) qui transporte 3 à 5 tonnes selon le volume ou par des tracteurs de diverses marques.

Photo 1 : Une camionnette affrétée au transport de cacao sur l'axe Niablé-Abengourou. Cliché de Ouattara Seydou, mai 2018.



Toutefois, depuis l'an 2000, on observe l'implication d'autres types de véhicules plus flexibles et plus pratiques dans le transport du cacao. Il s'agit des engins à deux roues et des tricycles (photo 2, ci-dessous). Plusieurs facteurs expliquent cette recombinaison de l'environnement des engins de transport. En effet, le mauvais état des pistes rurales et des routes secondaires empêche les camions et les camionnettes d'aller jusqu'à bord champ, là où sont stockés les sacs de cacao. En raison du mauvais état des routes, la plupart des paysans louent désormais ces engins pour transporter leurs produits agricoles.



Le changement de mode de transport a eu pour corollaire l'installation d'entreprises de vente d'engins à deux roues et de tricycles à Abengourou avec des maisons de représentation dans les gros villages. Les engins à deux roues commercialisés sont des modèles 9L appelés 3 *phares* équipés d'un moteur de 125 cm³. Ils transportent 4 à 5 sacs de 100 kg soit 400 à 500 kg. Le prix de l'engin y compris les documents afférents (assurance, vignette et carte grise) est de 625 000 FCFA. Les tricycles sont des motos à trois roues. Ils sont équipés d'un moteur de 150 à 200 cm³. A l'instar des deux roues, le tricycle est vendu à un million FCFA et peut transporter jusqu'à une tonne selon l'état de la route.

La distance entre les localités du département d'Abengourou varie de 3,60 à 81,3 km. Ce sont des chiffres qui donnent une idée de la distance à parcourir pour acheminer les produits agricoles. Les champs ne sont pas situés dans la même zone puisque le paysan crée sa plantation là où il trouve la terre favorable à la culture du cacao. On observe une migration interne au sein du

département d'Abengourou. En effet, certains paysans quittent leur village pour s'installer dans un autre où les terres sont disponibles. Pendant la période de la récolte, les engins à deux roues effectuent la navette entre le lieu de production et le lieu de commercialisation du cacao dans le but d'écouler la totalité de la production. L'avantage des engins à deux roues est qu'ils font du « porte à porte », évitant pour ainsi dire les ruptures de charge. La distance moyenne entre les plantations et les villages varie de 1 à 20 km. Lorsque le champ est situé loin du village, les paysans séjournent au campement pendant la période des grands travaux champêtres, généralement de juin à septembre, au moment où les pluies sont abondantes. De nos jours, le reprofilage des voies de communication servant au transport du cacao est effectué par plusieurs structures dans le cadre de divers projets. On peut citer :

- Le programme de l'Etat par le biais de l'Agence de Gestion des Routes (AGEROUTE) qui reçoit un financement des Conseils Généraux ;
- Le Conseil Café Cacao à travers le Fonds d'Investissement en Milieu Rural (FIMR) ;
- Le Projet d'Appui aux Investissements Agricoles du Djuablin et de l'Indénié (PAIADI).

2.2. Le transport du cacao du département d'Abengourou au port d'Abidjan et la question de la péréquation

Le cacao collecté par les acheteurs, les sociétés-coopératives et les centres d'achat des exportateurs et regroupé dans les principaux magasins est transporté vers le port d'Abidjan distant de 325 km d'Abengourou. Il est ensuite exporté principalement vers les pays d'Europe, d'Amérique et d'Asie. En ce qui concerne l'envoi du cacao au port d'Abidjan, les moyens de transport n'ont pas enregistré de changement. En effet, le transfert est effectué par des camions à 10 roues qui chargent 15 à 20 tonnes ou des remorques dont le Poids Total à Charge (PTAC) varie entre 30 et 40 tonnes. Contrairement aux voies de collecte du cacao, la route bitumée qui relie Abengourou et Abidjan est en très bon état depuis 2016.

Les transporteurs fixent le prix de transport en tenant compte des facteurs comme la distance à parcourir, l'état de la route du bord champ au centre de

groupage et le poids de la marchandise. Mais il peut être influencé en fonction des relations particulières entretenues par les opérateurs économiques. Le Conseil Café-Cacao a mis en place un système de péréquation transport qui permet aux coopératives de percevoir de l'argent en fonction de la distance effectivement parcourue. Le système de péréquation transport est connu sous l'appellation de TKM c'est-à-dire Tonne Kilométrique (tableau 1). C'est le rapport entre le poids et la distance d'un chargement à destination du port d'Abidjan ou de San Pedro. Le port de San Pedro, situé dans la région Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire, est trop loin d'Abengourou, à plus de 600 km. De ce fait, le cacao produit dans le département d'Abengourou est envoyé au port d'Abidjan. Du bord champ aux magasins principaux localisés dans les sous-préfectures du département, le TKM est de 80 FCFA/kg. Des magasins principaux au port d'Abidjan, il est de 20 FCFA/kg.

Tableau 1 : péréquation transport entre le département d'Abengourou et le port d'Abidjan

SOUS-PREFECTURE	ECARTS DE DISTANCE	DISTANCE (KM)	CAMPAGNE 2016-2017		
			Coût du transport (Fcf)	TKM 2016 (a)	Indice TKM
ABENGOUROU	325	218	450 000	12 857	59
AMELEKIA	323	230	450 000	12 857	56
ANIANSUE	333	194	400 000	11 429	59
EBILASSOKRO	325	263	520 000	14 857	56
NIABLE	325	249	475 000	13 571	55
YAKASSE-FEYASSE	325	249	475 000	13 571	52
ZARANO	325	256	572 000	16 343	78

Source : CCC, 2016.

2.3. Des acteurs dynamiques entre fraudes et échanges licites

Plusieurs acteurs animent le trafic de cacao entre Abengourou et le port d'Abidjan. Mais de plus en plus les circuits commerciaux sont détournés vers le Ghana.

2.3.1. Des acteurs dynamiques au service de l'économie cacaoyère à Abengourou

Les acteurs comprennent les paysans (regroupés en coopérative) qui produisent le cacao, les opérateurs économiques qui l'achètent, l'administration qui régule la filière au niveau local et les transporteurs. La population agricole, plus particulièrement celle intéressée par la production de cacao est cosmopolite. Elle est composée d'autochtones, d'allogènes et d'allochtones basés pour la plupart dans les campements. De nombreuses plantations sont enclavées et éloignées des lieux de vente. C'est pourquoi certains paysans s'installent au campement pendant la saison pluvieuse où les travaux champêtres sont intenses. Ils se rapprochent de leur lieu de travail et surveillent mieux les ouvriers agricoles. Les acheteurs sont constitués d'opérateurs économiques divers. L'achat du cacao auprès des paysans s'effectue soit par les acheteurs, soit par les sociétés-coopératives, soit par des exportateurs par le truchement des centres d'achat considérés comme des postes avancés situés dans les zones cacaoyères. Mais l'acte d'achat direct est l'affaire des intermédiaires affiliés à chacun des acteurs. Ainsi, les pisteurs travaillent pour le compte des acheteurs, les collecteurs pour les sociétés-coopératives et les centres d'achat pour les exportateurs. Toutefois, la collecte auprès des producteurs dans les villages ou les campements se fait uniquement par les pisteurs et les collecteurs. Au total, 6 acheteurs (tableau 2) et 105 sociétés-coopératives (tableau 3) ont été agréés durant la campagne 2016-2017.

Tableau 2 : Acheteurs agréés à Abengourou

Code Opérateur	Nom & Prénoms	Dénomination	Nb de Sacs Acceptés	Total Achats
A00321901	ABDUL REDA ALI	HKF	1757	128 452
A00351301	SWAIDAN AZZAM	INA	4341	302 246
A00550101	KOUAME KOUAKOU EUGENE	RADEE TRADING	31675	2 124 708
A03000101	YEBOUE KOUAME CHARLES	CYRIAN COTE D'IVOIRE	9095	610 810
A00016601	YAO KRE ALLIHET JULIEN	PERSONNE PHYSIQUE		pas de livraison à Abidjan
A03130201	ASSAUD N'GUETTIA PATRICK	MAKTUB TRADING		pas de livraison à Abidjan

Source : Enquêtes auprès de la Direction régionale du CCC, 2018.

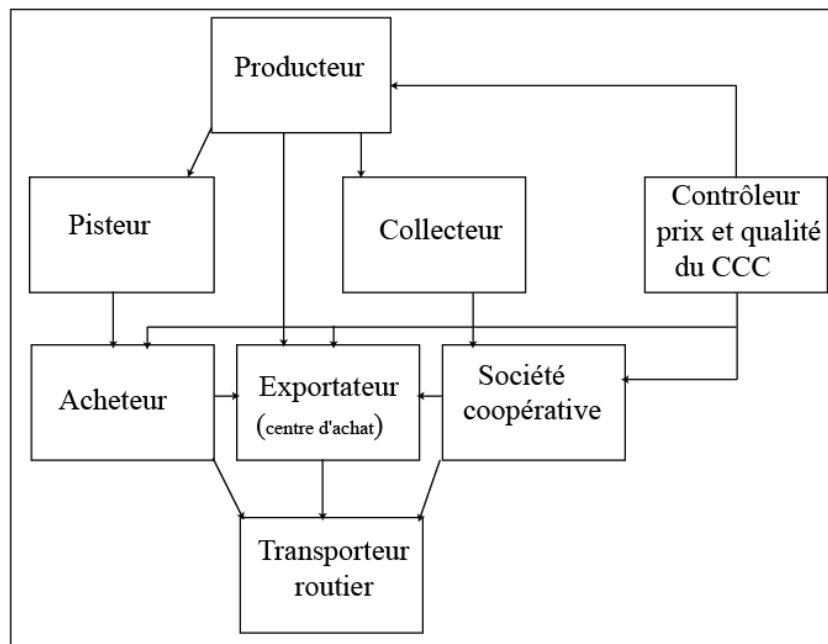
Tableau 3 : Nombre de sociétés-coopératives agréées dans les sous-préfectures du département d'Abengourou

Sous-préfectures	Nombre de sociétés-coopératives
Abengourou	44
Amelekia	6
Aniassué	8
Niablé	25
Ebilassokro	6
Yakassé Feyassé	6
Zaranou	9
Diamarakro	1
Total	105

Source : Enquêtes auprès de la Direction régionale du CCC, 2018.

La sortie du cacao de la brousse et son évacuation au port d'Abidjan est l'affaire des transporteurs. Le fonctionnement du système admet que le cacao soit collecté dans les villages, campements ou plantations auprès des producteurs par les pisteurs et les collecteurs, pour le compte respectivement des acheteurs et des sociétés coopératives implantés dans les centres urbains. Le produit peut aussi être directement livré aux centres d'achat des exportateurs par les producteurs. Les exportateurs peuvent être approvisionnés par les acheteurs et les sociétés coopératives. Des visites systématiques et inopinées sont effectuées par les agents du Conseil Café-Cacao (CCC) et le Comité De Surveillance (CDS) auprès des producteurs, des acheteurs, des exportateurs et des sociétés coopératives dans l'optique de détecter les produits de mauvaise qualité, de contrôler les prix pratiqués et de sensibiliser et former les acteurs. Les transporteurs dirigent ensuite le cacao vers les exportateurs et les transformateurs situés en zone portuaire (schéma 1).

Schéma 1 : Le circuit commercial du cacao dans le département d'Abengourou



Source : Enquête de terrain, 2017.

Réalisation : Ouattara Seydou, 2018.

2.3.2. Abengourou : un centre pulsateur du transport de contrebande du cacao vers le Ghana

Outre le circuit officiel, le département d'Abengourou est l'une des zones à l'origine de la fuite du cacao ivoirien vers le Ghana voisin (photo 3).

Photo 3 : Saisie de 77 tonnes de cacao le 19 mai 2017 par la douane ivoirienne dans le département d'Abengourou. Cliché de koaci.com



La proximité de cet espace avec le Ghana favorise l'établissement des réseaux frauduleux. Ce phénomène est lié au prix d'achat du cacao fixé par les autorités ivoiriennes. Pourtant, l'exportation du cacao en dehors des frontières nationales sans autorisation est proscrite par l'Article premier de la loi n°94-497 du 6 septembre 1994 portant répression de l'exportation illicite de produits agricoles :

« Est puni d'un emprisonnement de deux à dix années et d'une amende de un à cinquante million (1 000 000 à 50 000 000) de francs CFA sans que l'amende puisse être inférieure au double de la valeur des produits, quiconque directement ou par personne interposée, écoule, vend, stocke, exporte, distribue hors des frontières nationales, au mépris de la réglementation en vigueur, les produits agricoles dont l'exportation est soumise à agrément dans les conditions fixées par décret »

et l'article 9 du décret n° 2012-1008 du 17 octobre 2012 fixant les modalités de commercialisation du café et du cacao :

« L'exportation des produits par voie routière est interdite, sauf autorisation expresse résultant d'une convention entre le Conseil du Café-Cacao et l'opérateur économique ».

La presse nationale et internationale fait abondamment écho des réseaux clandestins qui pullulent dans le commerce de certains produits agricoles. La Côte d'Ivoire tient la première place des pays producteurs de cacao et d'anacarde sur l'échiquier mondial. Mais ces richesses traversent les frontières devenues poreuses. Ainsi le trafic illicite de l'anacarde alimente le commerce au Burkina Faso et le cacao celui du Ghana.

3. Discussion

Ce travail analyse l'intégration du transport dans la commercialisation du cacao entre Abengourou et le port d'Abidjan. Les réponses aux questions posées ont montré que le transport du cacao d'Abengourou au port d'Abidjan, en proie à divers écueils, met à contribution un réseau routier hiérarchisé, des engins ayant mué et des acteurs spécifiques. Ce qui freine le dynamisme de l'activité. Par conséquent, l'hypothèse stipulant que la faible efficacité du transport constitue un obstacle, un facteur de blocage dans le fonctionnement du système de commercialisation du cacao entre Abengourou et le port d'Abidjan est confirmée.

A. Bailly et H. Beguin (2005) estiment que le couple distance/temps joue un rôle décisif dans l'accessibilité au service de transport. S. Ouattara ; N. H. J. Kablan et H. R. P. Toguei (2017, pp. 63-78) ont tout de même reconnu que l'arrière-pays du port d'Abidjan, en Côte d'Ivoire, est soumis à des goulots d'étranglement qui annihilent la circulation fluide des marchandises. Ces entraves relèvent du réseau-support, notamment la mauvaise qualité des infrastructures routières, la vétusté du parc de camions, la voie ferrée unique et vétuste, le manque de locomotives et la lenteur des convois ferroviaires, la multiplication des arrêts d'ordre administratif, etc. En effet, lorsque le prix du cacao est inférieur à celui du Ghana, les filières clandestines se développent et drainent le produit ivoirien vers le Ghana (A. K. Aka, 2018, pp. 8-10).

Selon I. Kassi-Djodjo (2013, pp. 105-114), l'invasion des motos à deux et trois roues (motos-taxis) est tributaire à la porosité des frontières Nord de la Côte d'Ivoire occasionnée par la césure spatiale due à la crise de rébellion. Le manque de contrôle de l'État sur certaines entrées des frontières a favorisé le développement des trafics illicites en défaveur de l'économie ivoirienne. Le phénomène semble tendre ses tentacules dans un espace géographique plus vaste sous de multiples appellations selon les pays. Comme le dit à juste titre J. Keutcheu (2015, p. 509), on parle de *Bend Skin* au Cameroun, *boda boda* en Afrique de l'Est (Kenya, Ouganda), *zeminjan* en Afrique de l'Ouest (Bénin et Togo), *jakarta* au Sénégal, *okada* au Nigeria, *habal-habal* aux Philippines, *rickshaws* dans d'autres États de l'Asie du Sud-Est (Inde, Thaïlande, Bangladesh, Sri Lanka). Les engins à deux et trois roues semblent s'incruster profondément dans le paysage urbain des villes du Sud où ils servent de moyen de transport public (Godard, 2002 ; Agossou-Noukpo, 2003 cités par J. Keutcheu (op. cit., p. 509). Dans des localités comme Niablé, Affalikro, Zaranou et Ebilassokro, le nombre de deux roues et de tricycles a augmenté de façon fulgurante ces dix dernières années. Ces engins servent à la fois au transport de personnes et de marchandises (A. K. Aka, 2011, pp. 54-59).

Selon l'ANADER (op.cit., p. 52), en 2002-2003, les statistiques montraient que le département d'Abengourou concentrait 23 coopératives, 23 acheteurs, 138 pisteurs et 5 exportateurs. Certaines évolutions sont le corollaire de la libéralisation intervenue en 1998-1999 dans la filière cacao. Cette libéralisation a introduit des changements notables dans l'organisation du système de commercialisation en restituant la commercialisation primaire au secteur privé qui gère toutes les opérations. Ainsi, les exportateurs initialement contraints à un confinement spatial dans les villes portuaires sont autorisés à déployer leur activité d'achat dans les zones de production, à savoir l'arrière-pays des ports. La levée de la mainmise étatique sur la commercialisation du cacao signifie l'ouverture de la filière à la concurrence des grands groupes internationaux spécialisés dans le négoce du cacao. Leur rapprochement des zones de cueillette est l'une des stratégies bien pensées. L'augmentation fulgurante du nombre des coopératives résulte de la politique étatique d'imprégner massivement les producteurs à l'économie cacaoyère. Durant la campagne 2014-2015, les sociétés-coopératives ont commercialisé 62 % du cacao au niveau national (CCC, 2016, p. 5). Or cette

part se situe à 30 % en 1998-1999 (BNETD, 2000, cité par S. Ouattara, 2010, p. 213).

La délégation régionale du CCC représente le CCC au niveau local. Elle est chargée du contrôle des prix et de la qualité du cacao commercialisé. Cette gestion institutionnelle unitaire fait suite à une période où plusieurs structures étaient partie prenante (N. H. J. Kablan et S. Ouattara, 2012, pp. 83-86).

Les acteurs de la filière cacao sont nombreux. Leur présentation a été faite par plusieurs auteurs. Elle est semblable à celle du café en raison de l'homologie des territoires de production et des acteurs impliqués. Ce qui vaut l'appellation de "binôme café-cacao" mais plus souvent de "filiale café-cacao". Quatre catégories d'acteurs sont citées dans la commercialisation du café-cacao. Il s'agit de ceux de la fonction d'échange, ceux assurant la fonction physique et autres services aux agents de la fonction d'échange, ceux du contrôle administratif et les financiers. Les deux premiers types d'acteurs sont localisés en des endroits bien définis sur le circuit commercial. Ils sont en interaction permettant ainsi le fonctionnement du système. Inversement, les deux derniers types d'acteurs interviennent sur tout le circuit commercial de la collecte à l'exportation. Les acteurs mentionnés assurent une multitude de tâches liées à leur fonction dans la commercialisation du café-cacao (S. Ouattara, op. cit, pp. 194-282 ; D. Banzio, 2003 ; B. Losch, 1999).

Une multitude d'acteurs interviennent dans les échanges transfrontaliers. Certains sont organisés en réseaux bien structurés composés d'opérateurs qui combinent à plusieurs étapes l'enregistrement, la fraude, le contournement de la législation, d'autant plus fréquemment que la disparité des règlements est élevée de part et d'autre des frontières (Egg et Herrera, 1998, p. 10), tandis que d'autres agissent à leur niveau individuel dans un faible rayon d'action.

Les circuits de commercialisation frontalière frauduleuse constituent des phénomènes qui s'observent dans de nombreux pays africains. K. Bennafla (2002, p. 24) pense que la catégorisation des échanges frontaliers est fonction de la distance et de la visibilité. La distinction liée à la portée des circuits commerciaux différencie les échanges à courte, à moyenne et à

longue distance. J. Herrera (1995) cité par Bennafla (op.cit., p. 24) aboutit à cette logique fondée sur la distance. Entre le Nigeria et le Cameroun, il distingue trois types de commerce transfrontalier : le commerce capillaire (de portée locale), « le trafic de fourmis » (de petite et moyenne échelle) et le commerce des réseaux de commerçants (de longue distance avec des réseaux structurés). Dans le même ordre d'idées, Sindzingre (1998) cité par K. Bennafla (op.cit., p. 24), distingue les échanges capillaires, régionaux et ceux effectués avec le reste du monde.

La distinction opérée en tenant compte de la visibilité des échanges aux frontières différencie le commerce « apparent » et le commerce « souterrain. » Le premier recouvre aussi bien le commerce « officiel et légal » que le commerce de fraude. Le second groupe des opérations dont la caractéristique majeure est d'être invisibles parce qu'illicites, voire criminelle.

Conclusion

Ce travail a montré la dynamique de l'activité cacaoyère à Abengourou. L'introduction du cacao dans les réseaux commerciaux locaux et internationaux se fait à la suite d'un traitement strict des producteurs lui donnant un caractère marchand. Mais elle se réalise péniblement car le réseau routier d'intérêt local est en forte dégradation. Le transport du cacao partant des plantations vers les magasins de regroupement des acheteurs, situés dans les différents chefs-lieux de sous-préfectures ou dans le chef-lieu du département, s'apparente à un véritable parcours de combattant du fait que le transport se déroule péniblement. Par conséquent, une solution palliative est trouvée. Les traditionnels camions utilisés pour la sortie du produit des plantations vers la ville sont remplacés par des motos à deux ou trois roues beaucoup plus flexibles et plus aptes à surmonter les contraintes liées à la qualité des routes. Cette évolution des moyens de transport a été dopée par les crises politico-militaires déclenchées dans les années 2000, aboutissant à l'invasion du marché de transport par les motos-taxis. Par ailleurs, le département d'Abengourou, situé dans la façade orientale, fait frontière avec le Ghana concurrent de la Côte d'Ivoire sur le marché international du cacao. Lorsque les prix de vente sont plus compétitifs au Ghana, des circuits de contrebandes alimentent ce marché avec le cacao ivoirien.

Références bibliographiques

- AKA A., 2018, « La fuite du cacao ivoirien vers le Ghana voisin, un business qui fait manger tout le monde », *Le jour plus*, n°3775 du lundi 5 février 2018, p.8-10.
- AKA Kouadio A., 2011, « Les taxi-motos dans une ville frontalière de Côte d'Ivoire: Niablé », *Revue Tunisienne de Géographie*, n° 41, p. 39- 64.
- AKA Kouadio Akou, 2010, « L'accessibilité des populations rurales aux soins de santé dans le département d'Abengourou (Côte d'Ivoire) », *Les Cahiers d'Outre-mer*, vol. 63, n° 251, p. 439-46.
- ANADER, 2002, « Monographie du Département d 'Abengourou », Agence Nationale d'Appui au Développement Rural (ANADER), Direction Régionale Est-Abengourou, 118 p.
- BAILLY A. et BEGUIN H., 2005, *Introduction à la géographie humaine*. Paris, Armand Colin.
- BANZIO D., 2003, *Comprendre et opérer dans les filières café et cacao en dix modules*. Abidjan, Eburnie.
- BENNAFLA K., 2002, *Le commerce frontalier en Afrique centrale : acteurs, espaces, pratiques*. Paris, Karthala.
- BEUGRE M., 2017, *Femmes, production agricole et organisation de l'espace dans le département d'Abengourou*. Thèse Unique de Géographie, Abidjan, Université Félix Houphouët-Boigny.
- BNETD, 1999, *Dispositif de suivi-évaluation de la libéralisation des filières café-cacao. Campagne de commercialisation du café 1998-1999*. Note de conjoncture premier trimestre 1999. Observatoire café-cacao. Abidjan, Bnetd.
- CCC, 2016, « Bilan de commercialisation intérieure du café et du cacao. Début octobre 2012 fin septembre 2015 », *Les échos du café-cacao*, bimestriel, numéro spécial, 12 p.
- EGG J. et HERRERA J., 1998, « Echanges transfrontaliers et intégration régionale en Afrique subsaharienne », *Autrepart*, n° 6, p. 5-25.
- ESSO Loesse J., 2008, « Politique économique et développement : dynamique des recettes du café et du cacao en Côte d'Ivoire », *Bulletin de politique Economique et Développement (BUPED)*, n°

- 10, Cellule d'Analyse de Politiques Economiques du CIREA (CAPEC), 12 p.
- FANCHETTE S., 2001, « Désengagement de l'Etat et recomposition d'un espace d'échange transfrontalier : la Haute-Casamance et ses voisins », *Autrepart*, vol.3, n° 19, p.91-113.
 - FIRCA, 2013, « La filière du progrès », *Bulletin d'information du Fonds Interprofessionnel pour la Recherche et le Conseil agricoles*, n° 10, 48 p.
 - GODARD X., 2002, *Les transports et la ville en Afrique au sud du Sahara. Le temps de la débrouille et du désordre inventif*. Paris, Karthala.
 - INS, 2014, « Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) », Abidjan, 22 p.
 - KABLAN N'Guessan Hassy J. et OUATTARA S., 2012, « Bilan et perspectives de la filière café-cacao en transit par le port de San Pedro (Côte d'Ivoire) », in KOFFIE-BIKPO Céline Yolande. (dir.), *Côte d'Ivoire, 50 ans d'indépendance. Permanence, mutation et/ou évolution des territoires*, Paris, L'Harmattan, p. 77-115.
 - KASSI-DJODJO I., 2013, « Les taxis-motos : un transport de crise dans la ville de Bouaké (Côte d'Ivoire) », *Géotransports*, n° 1-2, p. 105-114.
 - KEUTCHEU J., 2015, « Le fléau des motos-taxis Comment se fabrique un problème public au Cameroun », *Cahiers d'études africaines*, n° 219, p. 509-534.
 - LOSCH B., 1999, *Le complexe café-cacao de la Côte d'Ivoire. Une relecture de la trajectoire ivoirienne*. Thèse de doctorat de science économique, Montpellier, Université de Montpellier 1.
 - MALAN Beila B., 2009, « Politique économique et développement : structure du marché national du café-cacao et prix au producteur », *PED*, n° 06, 37 p.
 - OUATTARA S., 2010, *Ports et commercialisation du binôme café-cacao en Côte d'Ivoire*, Thèse Unique de Doctorat de Géographie, Abidjan, Université de Cocody-Abidjan.
 - OUATTARA S., KABLAN N'guessan Hassy J. et TOGUEI Hugues Richard P., 2017, « Les entraves à la fluidité du système de transport entre le port d'Abidjan et les pays de l'hinterland », *Géotransports*, n° 9, p. 63-78.

- RUF F., 1995, *Booms et crises du cacao. Les vertiges de l'or brun*. Paris, Karthala.
- YONLIHINZA Abdou I., 2016, « Le transport dans la région de Téra, entre tradition et modernité », *Le Déméter 2016*, p. 349-353.
- YONLIHINZA Abdou I., 2011, *Transports et désenclavement dans la problématique du développement local à Téra au Niger*, Thèse de Doctorat, Toulouse, Université de Toulouse, Toulouse.

Analyse géographique de l'organisation des transports scolaires à Cocody-Abidjan

Amenan Michelline KOUASSI-KOFFI

Géographe, Enseignant-chercheur, Maître-Assistant

Institut de Géographie Tropicale

Université Félix Houphouët-Boigny de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)

kofmiche@hotmail.fr

Nasser SERHAN

Géographe, Enseignant-chercheur, Maître de Conférences,

Institut de Géographie Tropicale (IGT)

Université Félix Houphouët-Boigny de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)

serhano2000@hotmail.com

Komenan Loukou Jacques YAO

Institut de Géographie Tropicale

Université Félix Houphouët-Boigny de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)

komenanloukou@gmail.com

Résumé : Les mouvements migratoires liés au libéralisme économique de la Côte d'Ivoire vont laisser apparaître une série de problèmes dont celui de la mobilité des personnes en particulier des élèves. L'incapacité des pouvoirs publics à répondre efficacement à cette problématique va susciter la mise en place de transports scolaires privés pour rendre plus aisé l'accès aux établissements scolaires. Il ressort de cette étude que les transports scolaires privés à Abidjan et singulièrement à Cocody ne reposent sur aucun fondement juridique spécifique, malgré leurs existences et le volume d'élèves transportés. Les circuits de desserte qu'ils créent forment un maillage dans le tissu urbain semblable à une toile d'araignée.

Mots-clé : Abidjan-Cocody, Elèves, Mobilité, Transport scolaire, Structuration de l'espace.

Abstract : The migratory movements linked to the economic liberalism of Côte d'Ivoire will reveal a number of problems, including that of the

mobility of people, particularly students. The inability of public authorities to respond effectively to this problem will lead to private school transport to make access to schools easier. This study shows that private school transport in Abidjan, and particularly in Cocody, do not have any specific legal basis despite their existence and the volume of students transported. The service circuits they create form a mesh in the similar urban fabric to a spider's web.

Key-words : Abidjan-Cocody, Students, Mobility, School transport, Structuring of space.

Introduction

Le libéralisme économique comme stratégie de développement adopté par la Côte d'Ivoire dès 1960, va créer d'importants mouvements migratoires internes et surtout externes, du fait des opportunités d'emploi offertes. La part des migrations externes va croître jusqu'en 1988 pour baisser ensuite. Ainsi, 7% d'étrangers en 1965 ; 22% en 1975 ; 28% en 1988, 26% en 1998 (Institut National de Statistique (INS), 1998), leur proportion est tombée à 24,2% au dernier recensement de 2014 (INS, 2014). Les migrants s'orienteront vers le sud forestier et le littoral, principalement à Abidjan où apparaîtra une série de problèmes : mobilité, logement, infrastructure scolaire etc. Si les difficultés de mobilité, créées par la venue massive des populations à Abidjan, sont connues, celles relatives aux élèves sont assez peu évoquées. Les études sur le transport en Côte d'Ivoire s'inscrivent dans une approche globale de transport urbain (Aka K. A., 1988, 2006 ; Aloko N. J., 2001 ; Kassi I., 2007). Cependant, celles concernant le transport scolaire dans les villes africaines sont rares du fait du peu d'attention qui lui est porté. Aussi, cette étude vient-elle y apporter sa contribution. Il importe de rechercher les stratégies mises en place pour résoudre la question des mobilités scolaires. Comment s'organise le transport scolaire à Abidjan ? Quelles sont les caractéristiques sociodémographiques des élèves utilisateurs de ce service ? Comment les transports scolaires structurent-ils l'espace ?

L'objectif principal de cette étude est d'analyser les stratégies de résolution de la problématique de mobilité scolaire. De manière opérationnelle, il s'agit de comprendre l'organisation du transport scolaire à Abidjan, de répertorier

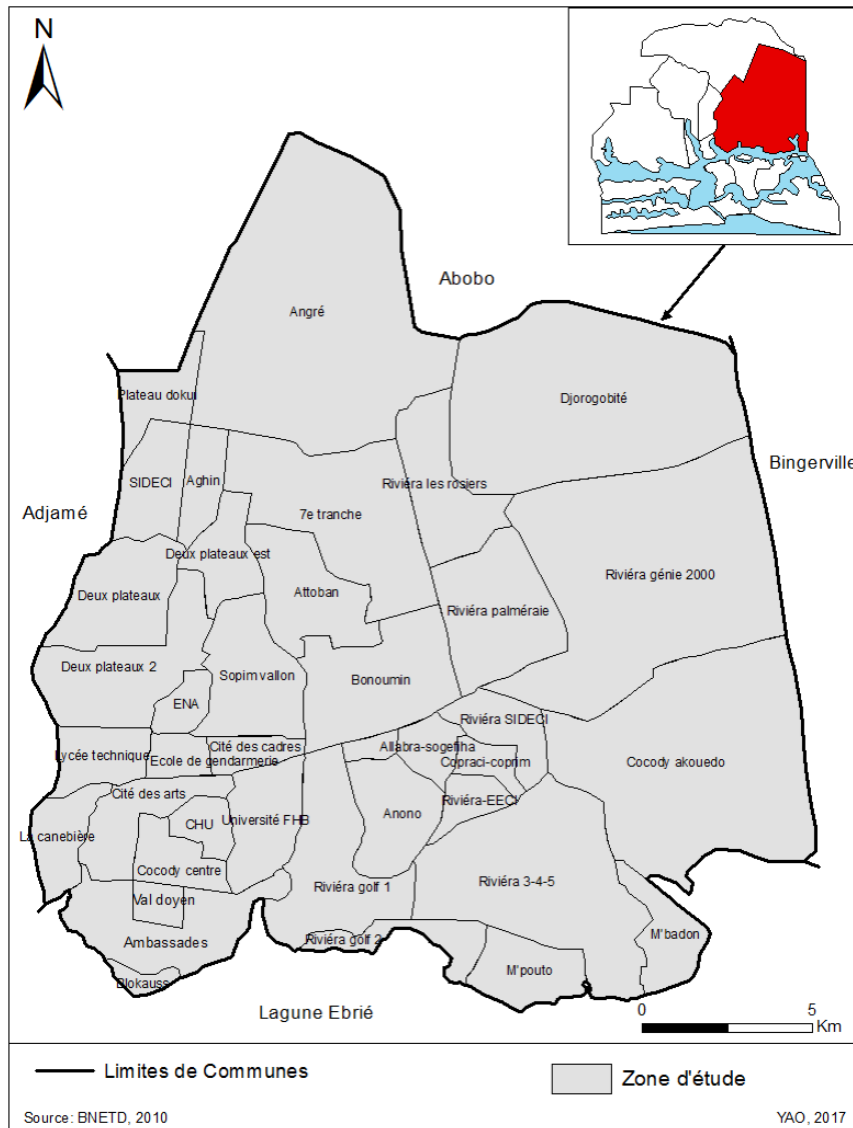
les caractéristiques sociodémographiques des élèves utilisateurs des services de transport privé et d'analyser leur structuration de l'espace.

1. Matériels et méthode

Une recherche documentaire et des enquêtes de terrain ont permis de faire cette étude. La littérature sur la problématique des transports dans les villes africaines et singulièrement à Abidjan est très bien perçue avec un foisonnement d'écrits sur les transports de personnes, de marchandises etc. (Godard X. 1985, 2002, 2006 ; Lombard J. 2006 ; Aloko N. J., 2001 ; Aka, A. 1988, 2006 ; Kassi I., 2007). Dans le cas des transports scolaires, des interviews ont été réalisées auprès des parents d'élèves et des organisateurs du service de transport scolaire. Neuf parents d'élèves tirés au hasard dans six établissements distincts ont été joints au téléphone afin de comprendre le motif du choix des transports scolaires. Quant à celles concernant les organisateurs, il s'agissait de rechercher les principales voies desservies, les zones de ramassage, les horaires de ramassage, la zone limite de circulation des véhicules etc. Leur réponse a fourni des informations pertinentes sur l'organisation du transport scolaire à Abidjan et particulièrement dans la commune de Cocody (Figure 1). Une enquête a également été menée auprès des élèves, principaux utilisateurs de ce service. Elle a concerné les deux sexes et tous les niveaux, de la sixième à la terminale.

Pour trouver l'échantillon, le sondage aléatoire simple a été choisi. Cette technique a permis d'extraire de l'univers un échantillon en accordant à chaque unité statistique la même probabilité d'être tirée. Ainsi 422 élèves utilisateurs du service de ramassage scolaire de treize établissements scolaires ont été interrogés (Tableau 1).

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude



2. Résultats et discussion

2.1. L'organisation du transport scolaire

Tous les établissements scolaires qui proposent des offres de transport ont en leur sein des responsables à l'organisation des ramassages scolaires.

Les organisateurs de ramassage scolaire sont des femmes ou des hommes. Cependant la proportion des hommes (80%) est largement supérieure à celle des femmes (20%). Selon les responsables, ces chiffres s'expliquent par le caractère prenant de cette activité qui demande beaucoup de temps, et de disponibilité. Or les femmes surtout les mères doivent pouvoir se libérer assez tôt pour vaquer à d'autres occupations. 90% des responsables à l'organisation des ramassages scolaires sont Ivoiriens.

2.1.1. Une absence de texte juridique

Pour comprendre l'organisation des transports scolaires, nous avons recherché les textes juridiques fondant cette activité. Ils n'existent nulle part. Les règlements sur les transports informels (« woro-woro », « gbaka » etc.) sont disponibles, en revanche, en ce qui concerne les transports scolaires, il y a un vide juridique. Les acteurs institutionnels n'interviennent pas directement dans l'organisation des ramassages scolaires. Le Ministère des transports reconnaît plutôt les entreprises qui s'occupent des ramassages scolaires comme tout simplement des sociétés de transport urbain collectif visant un groupe de personnes particulières. Contrairement aux « woro-woro » et « gbaka » qui paient une taxe municipale, les taxes des transports scolaires sont payées au district d'Abidjan à qui est confié la gestion des voiries et des réseaux routiers d'intérêt urbain. C'est un organe d'exécution et de contrôle des actes de transports urbains dans le périmètre de la ville d'Abidjan. De ce fait, le district autonome d'Abidjan applique aux transports de ramassage des élèves, les mêmes cotisations mensuelles et annuelles que paient les autres transports urbains à savoir, les patentes et les cartes de stationnement.

En outre, l'absence de règles générales dans le domaine des transports scolaires conduit chaque école, en partenariat avec la société de transport

prestataire, à fixer son propre règlement. Cependant, il existe quelques points de convergence comme les horaires et itinéraires. En effet, dans la plupart des collèges et lycées enquêtés, les cours débutent les matins dès 7h30 minutes. Ainsi, le ramassage des élèves se fait théoriquement entre 6h00 minutes et 7h15 minutes. Les cars scolaires n'ont pas de couleur particulière. On les distingue des autres cars de transport en commun par le nom de leur école d'origine inscrit sur leur flanc (photo 2) accompagné ou non de la mention « transport scolaire » pour la plupart. Tous les autres véhicules de transport d'élève sans nom d'école, ont une affiche collée sur le pare-brise avec la mention « transport scolaire ». Les cars ont des capacités allant de dix-huit (18) à soixante-dix (70) places assises avec une prédominance des véhicules de 18 à 22 places. Les cars doivent être à l'école à 7h15 minutes, soit quinze minutes avant le début des cours. Les dispositions sont prises pour que tous les élèves concernés soient à l'heure à l'école (Photo 1). Dans la réalité, les cars commencent largement plus tôt que prévu du fait de l'engorgement des voies. Dès 5h15 minutes, les cars scolaires commencent à sillonner les voies et les quartiers d'Abidjan avec les premiers élèves à bord (Photo 3). Les élèves sont tenus d'être à l'arrêt avant l'arrivée du car de ramassage, car le conducteur n'a que quelques minutes d'attente. Le non-respect de cette consigne empêche sur la ponctualité du car.

Lors du trajet, le conducteur doit en principe suivre le tracé normal fixé par les organisateurs sauf si, les voies principales sont obstruées à cause d'accident de la circulation ou d'autres motifs inhabituels (inondations et/ou d'éboulement de terrains) etc. qui empêchent la fluidité routière.

Photo 1 : circuit et horaire de ramassage d'un groupe d'élèves

N°	Points d'arrêts	Heures d'embarquement
1	Boulangerie	6 h 00 mn
2	Carréf. Adama	6 h 10 mn
3	Feh Kessé	6 h 15 mn
4	Station petro oil	6 H 16 mn
5	CSVA	

Cliché : Enquêtes de terrain, 2018.

Ici, il s'agit de l'année scolaire 2015-2016. En 2018-2019, les horaires n'ont toujours pas changé sur les affiches.

En Côte d'Ivoire, le transport terrestre routier est le seul mode de transport utilisé pour assurer la mobilité des élèves. Les écoles ont recours aux minibus, minicars et autobus de trente à soixante-dix places pour offrir ce service. Ces véhicules doivent remplir certaines normes de sécurité et fournir aux élèves un minimum de confort. Il y va de la crédibilité des écoles organisatrices de ce service.

2.1.2. La sécurité à bord des cars

Dans les cars scolaires, le chauffeur se fait aider par un accompagnateur. Les deux personnes sont considérées comme les acteurs de la sécurité à bord des véhicules. Elles doivent tout mettre en œuvre pour assurer la sécurité des élèves transportés. Ceux-ci sont sous leur responsabilité une fois qu'ils sont à bord du car. Ils ont pour obligation d'appliquer toutes les règles et de

respecter les consignes pour éviter un quelconque incident. Ces règles sont entre autres, la maîtrise du véhicule, la limitation de la vitesse et le respect de la signalisation routière ainsi que la distance requise entre les véhicules roulant. Il en va de même pour la prohibition de la consommation d'alcool et autres stupéfiants, également le port de la ceinture de sécurité.

Le chauffeur ne doit ni communiquer au volant ni utiliser des objets de distraction. Il convient de rappeler que les transports scolaires sont reconnus pour leur sécurité. C'est d'ailleurs l'une des principales raisons qui motive les parents à les choisir comme mode de transport pour leurs enfants, car les accidents sont rares. Le conducteur est tenu de suivre l'itinéraire imposé comportant les points de ramassage et de descente des élèves, sauf cas de force majeure (inondation etc.). Il est demandé aux accompagnateurs de veiller au calme de sorte que chaque élève reste à son siège tout le long du trajet. En outre, les accompagnateurs sont invités à faire traverser les élèves si le site de dépôt exige de traverser la chaussée.

Photo 2 : Les cars scolaires portant le nom de leur école



Cliché : Enquêtes de terrain, mars 2018.

Photo 3 : Bus Sotra assurant le ramassage scolaire pour le Collège Protestant de Cocody (CSP)



Cliché : Enquêtes de terrain, mars 2018

Le bus de la Sotra attend la montée des élèves pour la destination du CSP.

3.2. Les caractéristiques sociodémographiques des utilisateurs du service de transport scolaire

3.2.1. Des usagers à dominante féminine

Lors de cette étude, 422 élèves ont été interrogés, dont 266 (63%) filles. Deux raisons expliquent la forte proportion des filles. D'abord, dans les établissements enquêtés, le nombre de filles bénéficiaires du transport scolaire est supérieur à celui des garçons. Ensuite, cette situation s'est amplifiée par le fait que l'un des établissements interrogés ne comportait que des filles. (Tableau 2). Il y a également le fait que la scolarisation de la jeune fille n'est plus un sujet tabou comme hier. Aujourd'hui les filles sont scolarisées au même titre que les garçons. En milieu urbain, la scolarisation

de la jeune fille tend à excéder celle des garçons. Cette situation est plus perceptible dans le district d'Abidjan où le taux brut de scolarisation de la jeune fille est légèrement supérieur à celui des garçons. Selon la direction de la statistique du ministère de l'éducation nationale, le District d'Abidjan enregistrait en 2017, 243 456 garçons scolarisés (49,9%) contre 244 187 filles scolarisées (50,1%).

Le choix des transports scolaires est enfin lié à l'insécurité et aux violences faites à la jeune fille, telles que les viols et les enlèvements. Selon les différentes réponses recueillies lors de l'entretien avec les parents d'élèves, à la question de savoir les raisons du choix des ramassages scolaires pour leurs enfants, plusieurs ont évoqué l'insécurité, fléau présent dans le District d'Abidjan. Pour eux, les filles en sont les plus grandes victimes. Pour y faire face, ils ont opté pour les cars scolaires qui se chargent de transporter les élèves depuis leur école jusqu'à parfois à leur domicile.

Tableau 2 : Répartition des élèves utilisateurs des cars scolaires selon leur âge et sexe

Age	Sexe		Total
	Masculin	Féminin	
<10	1	2	3
[10;12[	12	35	47
[12;14[	40	62	102
[14;16[	58	70	128
[16;18[	30	67	97
18<	15	30	45
Total	156	266	422

Source : Enquêtes de terrain, avril 2018.

Le tableau ci-dessus présente la répartition des élèves interrogés selon leur âge et leur sexe.

3.2.2. Des abonnés caractérisés par leur jeunesse

Les élèves ont un âge compris entre 9 et 18 ans et les plus nombreux sont de la tranche des 14-16 ans (Tableau 2) dont 58 garçons et 70 filles. Après eux, vient la tranche des 12-14 ans dont 40 garçons et 62 filles. Les moins nombreux sont les élèves dont l'âge est inférieur à 10 ans. Ils sont de tout niveau secondaire confondu, allant de la classe de sixième à la celle de terminale.

3.2.3. Des utilisateurs de cars scolaires à dominante ivoirienne

S'agissant de la nationalité, 94,6% des élèves interrogés sont de nationalité ivoirienne. Les 5,4% restant proviennent de la nationalité française, guinéenne, burkinabè, congolaise, malienne, nigérienne et béninoise. Hormis la France, ces élèves sont issus des pays d'Afrique de l'ouest et centrale qui ont en héritage la langue française. Si pour certains d'entre eux, les parents sont arrivés en Côte d'Ivoire du fait du colonisateur, d'autres y sont présents de façon volontaire. C'est pourquoi N. Serhan et. al. (2017, p. 6779) soutiennent que dans le cas des Burkinabés

« D'une migration forcée de par la volonté des colons qui recherchaient une main-d'œuvre suffisante pour les grands travaux de construction et champêtres, celle-ci s'est muée en une migration volontaire dont la raison essentielle réside dans la recherche d'un mieux-être. »

La migration des étrangers à destination de la Côte d'Ivoire est motivée par diverses raisons. Les possibilités économiques qu'offrent la Côte d'Ivoire (niveau de salaires, possibilité de trouver du travail), la formation universitaire, les mobiles socio-familiaux etc. (E. J. Bosson et. al. 2018, p. 376) et les mobilités de travail. Ce sont toutes ces nationalités utilisatrices des services de ramassage scolaire qui contribuent à la structuration de l'espace abidjanais.

3.3. La structuration de l'espace par les transports scolaires

La structuration de l'espace par les transports scolaires passe par les circuits de desserte qui se créent en fonction des stratégies de ramassage qui ressemblent finalement à une toile d'araignée tissée dans le tissu urbain.

3-3-1 Les circuits de desserte et leur modification

Les établissements organisateurs des transports scolaires ont chacun un circuit qui leur est propre (Photo 1). En fonction de leur situation géographique et de leur bassin de recrutement des élèves, les écoles dessinent les circuits de passage de leurs véhicules qui forment de véritables réseaux de desserte (Figure 2). Ces trajectoires peuvent subir plusieurs modifications en cours d'année scolaire ou universitaire pour diverses raisons : saison pluvieuse, travaux publics routiers, déménagement des parents. Par exemple, en saison pluvieuse, les voies non bitumées deviennent impraticables ou difficilement praticables. Dans ces conditions, il est nécessaire de modifier la trajectoire en empruntant d'autres itinéraires, en vue de contourner les obstacles créés par les flaques d'eau. Les travaux de bitumage ou de réhabilitation des voies dégradées entraînent souvent leur fermeture à la circulation, dès lors, la recherche d'une nouvelle voie s'impose jusqu'à la fin des travaux. Dans le cas d'un déménagement, les organisateurs peuvent réaménager le circuit de desserte afin de permettre à l'élève de bénéficier de ce service. Si ce réaménagement rentre dans le cadre des circuits normaux, aucune contribution supplémentaire ne sera facturée au demandeur. Dans le cas contraire, il revient aux parents de contribuer.

Il importe de noter qu'en matière d'infrastructures routières, les établissements localisés dans la partie centrale de la commune sont plus avantagés que ceux situés en périphérie. En effet, lorsqu'un établissement scolaire est situé au centre de la commune, son accessibilité est plus aisée du fait du bitumage des voies d'accès, même si parfois, quelques-unes sont dégradées. Son circuit est donc constitué d'avantage de voies bitumées que de voies non recouvertes. Pour les établissements situés en périphérie de la commune, le réseau de desserte comprend majoritairement des voies non recouvertes. Dans cette aire urbaine, les embouteillages sont épargnés mais l'état déplorable des voies rend les déplacements plus difficiles.

3.3.2. Les stratégies de ramassage des élèves

Le ramassage des élèves (Figure 2) se fait dans un ordre et un cadre bien défini. Deux stratégies de ramassage sont retenues : le ramassage zonal et le ramassage linéaire. Pour leur mise en œuvre, l'espace est considéré comme

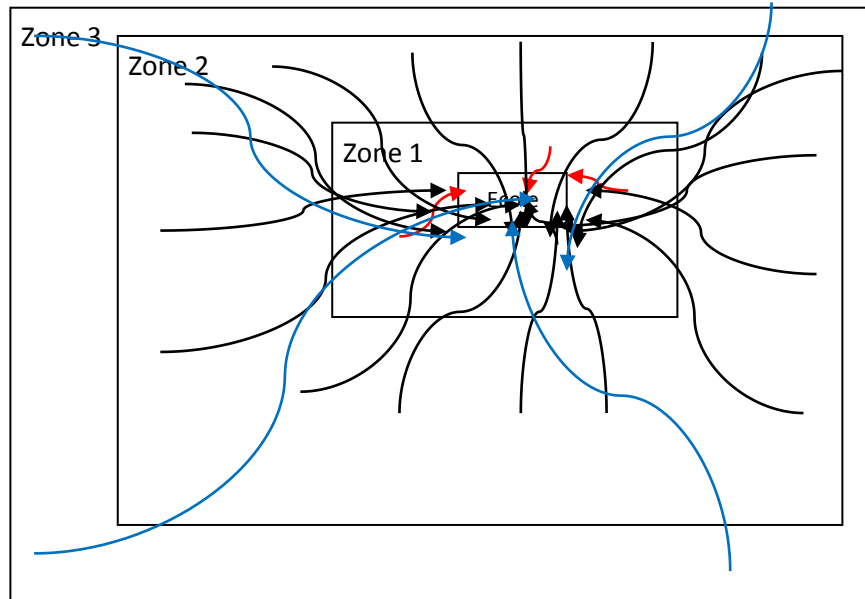
un cercle autour de l'école. Il est reparti en zone circulaire défragmenté de la zone 1 à la zone 3.

La zone 1 est l'espace situé immédiatement autour de l'école. Généralement, elle a l'effectif le plus élevé des élèves qui fréquentent l'établissement, mais le plus petit nombre des élèves abonnés au ramassage scolaire. La plupart des élèves habitant cette zone effectuent le trajet domicile-école à pied. Aussi les cars de ramassage qui y sont affectés sont de petite capacité, 18 à 22 places.

La zone 2 est celle qui concentre le maximum d'élèves utilisateurs du service de transport scolaire. Elle est éloignée de l'école alors que souvent les autres modes de transports urbains (Sotra, gbaka et woro-woro) y sont rares. Ceci contraint l'élève à opter pour le ramassage scolaire. Les véhicules de ramassage qui circulent dans cette zone sont ceux de grandes capacités transportant un nombre élevé d'élèves à la fois (50 à 70 places). Pour les écoles qui ne disposent que de cars de petite capacité, le nombre de cars y est alors élevé.

La zone 3, quant à elle, enregistre les élèves des autres communes ou des périphéries de la commune d'implantation de l'école. On y note le faible volume des élèves. Les cars qui y circulent sont de petite capacité et en petit nombre.

Figure 2 : Stratégie de ramassage des élèves

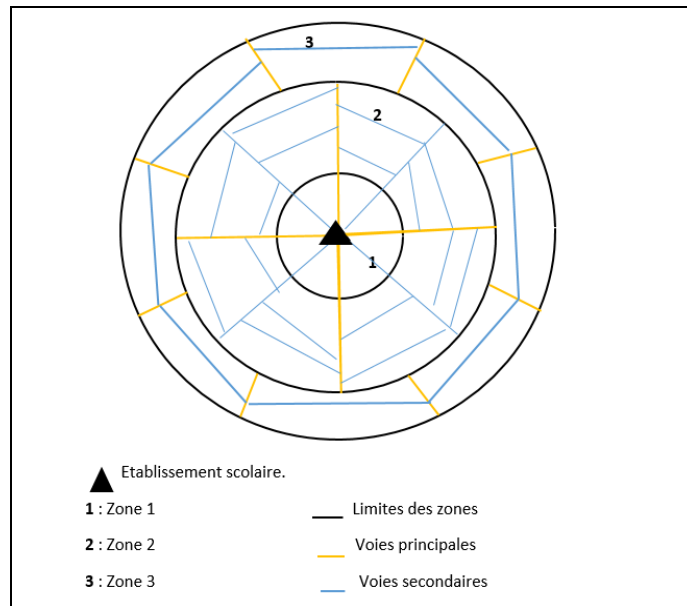


Source : Enquêtes de terrain, avril 2018.

3.3.3. Les circuits de desserte semblables aux toiles d'araignée

Chaque école a son bassin de recrutement qui va au-delà de la limite communale (Figure 2 et 3). Les circuits des cars scolaires structurent ainsi tout l'espace de Cocody. Il y a d'abord une petite couronne, ensuite une couronne moyenne et enfin une grande couronne. Mais ces circuits s'entrecroisent et tissent une toile dans l'espace urbain.

Figure 3 : Réseau de desserte en toile d'araignée



Source : Nos enquêtes de terrain, avril 2018.

Ici, nous avons une esquisse de circuit qui ressemble à une toile d'araignée. La réalité est plus complexe car les points de ramassage des élèves sont nombreux. Un seul établissement scolaire aura un réseau de desserte plus ou moins dense en fonction du nombre de cars dont il dispose. Or toutes les écoles sont aujourd'hui pourvues d'un système de transport scolaire afin d'attirer la clientèle. C'est pourquoi I. Kassi-Djodjo *et al.* affirment que « le service de ramassage scolaire fait désormais partie intégrante des critères de choix des parents pour les établissements » (2016, p. 8). Le réseau de desserte est tout naturellement influencé par le bassin de recrutement des écoles. Si l'aire de polarisation de l'école est grande, alors les trajets et les itinéraires sont longs.

Une mise en commun des circuits de ramassage des élèves permet de constater un taux de couverture quasi-total de l'espace. Cette couverture marginalise rarement les zones périphériques. Les réseaux de ramassage

dans l'ensemble sont plus étendus que ceux des transports urbains (SOTRA, « woro-woro » et gbaka). Ces modes de transport suivent des lignes précises et leur prestation se limite en majorité aux voiries bitumées. Contrairement à ses derniers, les cars ont la capacité de desservir tous les endroits, là où la demande se fait sentir. Généralement, le ramassage des élèves se fait de porte à porte.

Conclusion

Le transport scolaire organisé à Abidjan et particulièrement à Cocody ne repose pas sur des textes juridiques spécifiques. Chaque établissement scolaire s'organise à sa guise. Les responsables à l'organisation de cette offre de transport sont en majorité des hommes (80%). Les élèves bénéficiaires sont de tout niveau secondaire confondu, de la sixième à la terminale et ont un âge compris entre 9 et 18 ans avec une forte proportion dans la tranche des 14-16 ans. Ils sont de nationalité ivoirienne dans 94,6% des cas. Les autres sont des élèves issus de la migration. Ils proviennent en majorité de la sous-région ouest africaine avec une dominante de guinéen (24%) et de burkinabé (19%). Ces transports scolaires tissent dans le tissu urbain un maillage semblable à une toile d'araignée, au travers de leur bassin de recrutement et des différents circuits de desserte que les écoles mettent en place.

Références bibliographiques

- AKA K. A., 1988, *L'organisation des transports collectifs à Abidjan*, Thèse de doctorat de l'Université de Paris X – Nanterre (Géographie Humaine), 333 p.
- AKA K. A., 2006, « Les taxis communaux ou Wôrô-wôrô à Abidjan-Cocody : caractéristiques, organisation et fonctionnement », *Revue de Géographie Tropicale et d'Environnement*, n° 7, EDUCI 2006, p. 45-61.
- ALOKO-N'GUESSAN J., 2001, « Cocody et les taxis communaux : logiques de fonctionnement des réseaux », *Revue Ivoirienne des lettres et Sciences Humaines*, p. 117-132.
- BOSSON E. J., KOUASSI-KOFFI A. M., SERHAN N., 2018, « L'apport du numérique dans le processus d'immigration en Côte

- d'Ivoire », Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes (RIGES), n° 5, p. 367-386.
- GODARD X., 1985, « Quel modèle de transports collectifs pour les villes africaines ? (cas de Brazzaville et Kinshasa) ». In Barbier J.C. (Ed), Le Bris E. (Ed), Politique Africaine, p. 41-57.
 - GODARD X., 2002, « Mobilités quotidiennes et accès au logement : questions d'articulation à partir d'observations africaines », In LEVY J-P., DUREAU F., *L'accès à la ville les mobilités spatiales en question*, Paris, Budapest, Torino, L'Harmattan, p. 99-112.
 - GODARD X., 2006, « Les transports urbains et l'environnement dans les villes du sud », In DORIERAPPRILL E., *ville et environnement*, Paris, SEDES, p. 169-196
 - INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE, 2002, Recensement Général de la Population et de l'Habitat de 1998 : Analyse des résultats, volume IV, Tome 6, Alphabétisation, niveau d'instruction et fréquentation scolaire, Abidjan, août 2002, 149 p.
 - INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE, 2001, Volume V : situation démographique nationale, tome 2 : synthèse des principaux résultats du RGPH98. Abidjan, août 2001, 160 p.
 - INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE, 2003, *Annuaire des statistiques démographiques et sociales. 1998-2001*, n° 003, avril 2003, 93 p.
 - INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE, 2016, Recensement Général de la Population et de l'Habitat de 2014.
 - KASSI I., 2007, *Régulation des transports populaires et recompositions du territoire urbain d'Abidjan*, thèse de doctorat, Université de Bordeaux 3, 309 p.
 - KASSI-DJODJO I., KOUASSI-KOFFI M., TOURE M., 2016, « Privatisation du service public de transport scolaire à Abidjan », *Regardsuds*, 11 p.
 - KOUASSI-KOFFI A. M., 2017, « Les mobilités scolaires à Anyama » in *Périphéries abidjanaises en mouvement*, IRESMA, 9p.
 - KOUASSI-KOFFI A. M., 2009, *Les migrations scolaires et l'aménagement de l'espace dans la région d'Abidjan*, Thèse unique, Institut de Géographie Tropicale, Université d'Abidjan-Cocody, 379p.
 - LOMBARD J., 2006, « Enjeux privés dans le transport public

- d'Abidjan et de Dakar », In Géocarrefour, vol. 81, n° 2, pp. 167-174.
- SERHAN N., KOUASSI-KOFFI A. M. & VEH H., 2017, « Profil sociodémographique et économique des migrants Burkinabès dans la ville de Bingerville », *Journal Africain de Communication Scientifique et Technologique*, N° 51, Juillet, p. 6779-6793.

Quand l'état des routes menace le port de San-Pedro, locomotive du développement du sud-ouest ivoirien

Atsé Alexis Bernard N'GUESSAN

Institut de Géographie Tropicale

Université Félix Houphouët Boigny Abidjan Côte d'Ivoire

atsalexis@yahoo.fr

Résumé : Le port de San-Pedro est menacé par l'état de dégradation des routes qui le relie à son hinterland. Ces voies routières stratégiques sont devenues le cauchemar des populations et des opérateurs économiques. Au lieu de précéder le développement, ces routes entravent celui-ci, et particulièrement « la côtière » privilégiée pour les liaisons avec Abidjan, qui n'est plus empruntée parce qu'elle est fortement dégradée et risquée pour les usagers. Les autres axes routiers sollicités connaissent une dégradation qui s'accroît du fait du supplément de trafics qui y transitent. Cette situation est fort préjudiciable à la ville, au port de San-Pedro et à toute la région du sud-ouest ivoirien.

La présente recherche met en lumière les facteurs explicatifs de la persistance de la dégradation du réseau routier de l'hinterland du port de San Pedro. Elle montre les incidences de cette situation et l'urgence à réagir rapidement, dans un contexte de concurrence acharnée doublée de la compétitivité pays sur la côte ouest africaine, et de besoins croissants en termes de mobilité des personnes et des marchandises.

La méthodologie employée met à contribution le parcours de la littérature relative au sujet, y compris les enquêtes auprès des personnes ressources et les missions d'observation sur le terrain.

Les résultats exposent que les routes sont dans un état de dégradation nécessitant une réhabilitation d'urgence. Aussi une meilleure connectivité du port à son hinterland passe par la transformation des voies existantes en autoroutes à péage pour leur financement et entretien. À cela s'ajoute l'impérieuse réalisation des interconnexions routières avec les pays limitrophes (Mali, Guinée, Libéria) dont les trafics sont à portée du port de San-Pedro, et la construction d'un chemin de fer pour « soulager » les voies routières.

Mots clés : Dégradation, Hinterland, Port, Route, San-Pedro, Développement.

Abstract : The port of San-Pedro is threatened by the state of deterioration of the roads linking it to its hinterland. These strategic roadways have become the nightmare of population and economic operators. Instead of preceding development, these roads hinder it, and particularly « la côtière » favoured for links with Abidjan, which is no longer used because it is highly degraded and risk for users. The other roads used are deteriorating, which is worsening due to the increase in traffic passing through them. This situation is highly detrimental to the city, the port of San-Pedro and the entire south-western region of Côte d'Ivoire.

This research highlights the factors that explain the persistence of road degradation. It shows the implications of this situation and the urgency to react quickly, in a context of fierce competition coupled with country competitiveness on the West African coast, and growing needs in terms of mobility of people and goods.

The methodology used draws on literature on the subject, including surveys or resource persons and field observation missions.

The results show that roads are in a state of deterioration requiring urgent rehabilitation. Also, a better connectivity of the port to its hinterland requires the transformation of existing lanes into toll motorways for their financing and maintenance. In addition, road interconnections with neighbouring countries (Mali, Guinea, Liberia) whose traffics are within reach of the port of San-Pedro, and the construction of a railway to "relieve" the roadways.

Keywords : Degradation, Hinterland, Port, Road, San-Pedro, Development.

Introduction

Les infrastructures de transport sont un facteur primordial de croissance économique pour les pays en voie de développement. Elles stimulent l'activité économique, suppriment les goulots d'étranglement des marchés et ont des effets redistributifs sur la croissance et la réduction de la pauvreté.

Parmi les infrastructures de transport, la route reste le mode de transport dominant en Afrique, représentant plus de 90% du trafic interurbain et inter-états de marchandises. Elle représente en général le seul moyen d'accès aux zones rurales et constitue le mode le plus flexible et approprié dans la vie économique et sociale des pays ou des régions. Dans l'ensemble, le continent africain est caractérisé par une faible densité des infrastructures routières dont moins du tiers des 2 millions de Km sont asphaltées.

À côté des infrastructures routières, les ports acquièrent une importance croissante en Afrique. Les 80 ports les plus importants du continent génèrent 95% du commerce international des pays africains. Malheureusement, ceux-ci sont confrontés à des problèmes d'équipements, de sécurité, de productivité, de capacités techniques, de fluidité qui pèsent lourdement sur leur compétitivité. La compétitivité d'un port ne dépend pas seulement de ses infrastructures et de ses services. Elle réside également dans la qualité et la fluidité des réseaux de transport terrestres qui le desservent, c'est-à-dire l'interconnexion nationale et régionale.

En Côte d'Ivoire, le port de San-Pedro, locomotive du développement dans le Sud-ouest, est confronté au problème de liaisons routières difficiles avec l'hinterland. Les différentes voies qui rallient le port et son hinterland sont dégradées, difficilement praticables et enregistrent de nombreux points critiques (points de rupture imminente). Cette situation fait peser une menace permanente sur le port de San- Pedro et toute l'économie régionale. La problématique soulevée dans cette étude est la dégradation des infrastructures routières qui relient le port de San Pedro à son Hinterland. Comment les liaisons routières vitales pour le port de San-Pedro sont-elles devenues une menace ? Quel est l'état des lieux des infrastructures routières dans l'hinterland du port de San-Pedro ? Quels sont les dangers que court le port de San-Pedro ? Quelles sont les dispositions pour remédier aux difficultés routières entre le port de San-Pedro et son hinterland ? L'objectif principal poursuivi dans cette contribution est de ressortir l'état du réseau routier qui dessert le port de San Pedro depuis l'hinterland. La dégradation avancée de ces routes menace le port de San Pedro.

Notre argumentaire est structuré dans un premier temps sur la méthodologie utilisée, ensuite nous analysons les résultats qui sont centrés sur les axes

prioritaires dans la desserte du port de San Pedro, la richesse de son hinterland, l'incertitude de son réseau routier et l'impact de ces routes sur ce port. Enfin, nous terminons par une discussion sur le sujet que nous traitons.

1. Méthodologie

Pour collecter les informations en vue de réaliser cet article, nous avons procédé de trois manières. Il a été d'abord question de consulter des documents en rapport avec nos préoccupations. À ce propos, nous avons obtenu et exploité des rapports de missions effectuées dans l'hinterland par le port de San-Pedro. Nous avons aussi parcouru des documents spécialisés en transport ainsi que des travaux de recherche en rapport avec le transport des marchandises.

Nous avons ensuite sollicité et réalisé des interviews avec des acteurs du secteur portuaire, des transports et des infrastructures routières (tableau n° 1). Les questions abordées avec eux se rapportaient aux dispositions pour la réception et le stockage des marchandises ; les moyens et conditions de transport ainsi que l'état des infrastructures de transport entre le port de San-Pedro et son hinterland.

Tableau n° 1 : Les personnes interrogées lors des enquêtes

	Structures	Personnes interrogées	Lieux
1	Office Ivoirien des Chargeurs	Responsable antenne	San-Pedro
2	Direction régionale des infrastructures économiques	Chargé d'études	San-Pedro
3	Port Autonome de San-Pedro	- Directeur Commercial et Marketing - Chef de service Gestion Commerciale - Chef de service Facilitation passage marchandise	San-Pedro
4	Bollore Africa Logistics	Chef de Service import/développement projets	San-Pedro
5	CMA CGM	- Chef agence Logistics & Operations Manager	San-Pedro
6	MSC	Operations Manager	San-Pedro

Source : Enquêtes de terrain, 2017

Lors des enquêtes, nous avons rencontré neuf responsables dans diverses structures qui ont accepté de répondre à nos préoccupations. Ceux-ci sont issus du milieu portuaire et des transports. Nous avons enfin complété les deux premières étapes par des visites de terrain sur les axes routiers qui permettent de rallier le port de San-Pedro à son hinterland. Il s'agit de la « côtière » que nous avons parcouru jusqu'à Grand-Lahou, faute de pouvoir aller plus loin à cause de la dégradation de la voie ; de l'axe Abidjan/San-Pedro en passant par Divo/Gagnoa/Yabayo/Soubré et Méagui. Ces différents parcours nous ont permis d'apprécier l'état des axes routiers et les difficultés qui émaillent l'utilisation de ceux-ci par les transporteurs de marchandises en direction ou en provenance du port de San-Pedro.

Des informations collectées, nous avons opéré un tri en vue de les regrouper suivant les différents centres d'intérêt de notre recherche. Nous avons ensuite effectué un traitement sous Word pour la mise en forme du texte. Les cartes utilisées à titre d'illustration ont été réalisées à partir du logiciel ArcGis, avec les données sur le réseau routier ivoirien du Bureau National d'Etudes Techniques et de Développement (BNETD) en 2010, actualisées en 2017. À partir de la mise en commun de tous ces éléments, nous avons les résultats exposés ci-après.

2. Résultats

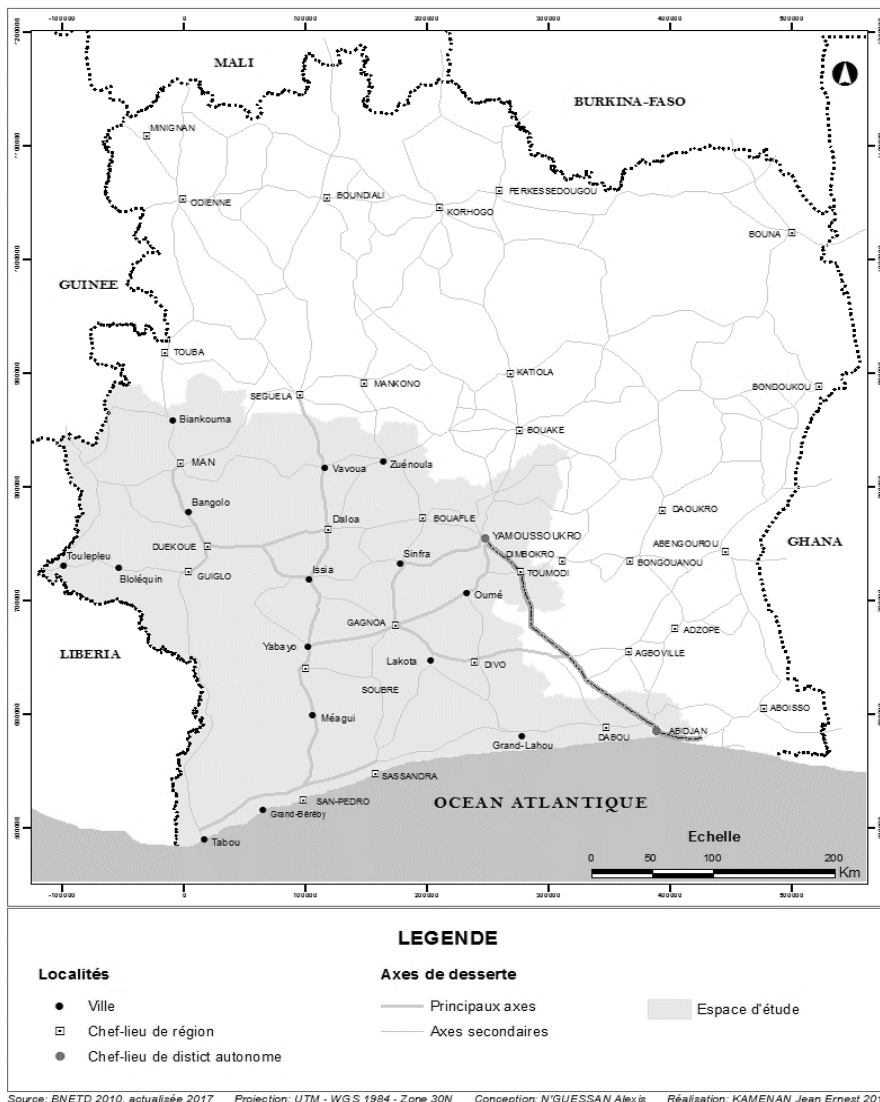
2.1. Les axes prioritaires dans la desserte du port de San-Pedro

Le réseau routier entre le port de San-Pedro et son hinterland est constitué de plusieurs tronçons. Ceux-ci permettent de le relier aux principales localités (Soubré, Issia, Gagnoa, Daloa, Man, Séguéla etc.) ainsi qu'aux pays limitrophes (Mali, Guinée, Libéria).

« Ce réseau routier qui présente d'importantes insuffisances, particulièrement avec les pays frontaliers, ne permet pas au port de bénéficier de l'avantage concurrentiel lié au différentiel de distance existant avec le port d'Abidjan et d'affirmer sa vocation sous-régionale (PASP, 2006, p. 9) ».

Le port de San-Pedro est desservi uniquement par voie terrestre, par le biais de trois principaux axes. Ces axes servent au pré et au post-acheminement des marchandises dans l'hinterland national et sous-régional du port. Il s'agit respectivement de l'axe nord Issia/San-Pedro, de l'axe sud/sud-ouest Tabou/San-Pedro et de l'axe sud/sud-est Sassandra/San-Pedro (Figure n° 1). L'axe Issia/San-Pedro est en partie une portion de l'axe TRIE qui relie le port de San-Pedro au Mali et au Burkina Faso. Cet axe TRIE reconnu par la douane et qui bénéficie d'un régime « spécial », passe à partir de San-Pedro par Soubré, Yabayo, Gagnoa, Sinfra, Yamoussoukro, Bouaké, Ouangolodougou avant de rejoindre les frontières malienne et burkinabé.

Figure n° 1 : les principaux axes reliant le port de San-Pedro



2.1.1. L'axe Issia/San-Pedro

Cet axe long de 218 Km, part d'Issia, localité située dans le centre-ouest, en passant par Soubré, Méagui, Gabiadi pour rejoindre San-Pedro. Le temps de parcours est estimé entre 2h 50 minutes et 3h 22 minutes. C'est la principale voie d'acheminement des marchandises du port de San-Pedro. Il s'agit d'un axe représentant un passage obligatoire pour les trafics en provenance des régions du Tonkpi, du Cavally, du Guémon, du Gôh, du Haut-Sassandra et de la Marahoué. En dépit de son importance, cet axe routier présente des insuffisances. Celles-ci se résument en un envahissement de la voie par la végétation d'où son rétrécissement, par des points de faiblesse sur la voie, dont une coupure imminente à Zakeoua, dans la sous-préfecture de Grand-Zatry, à quelques 30 Km d'Issia. Cela est dû au fait que les buses en béton utilisées pour le passage des eaux ont cédé sous le poids des véhicules.

2.1.2. L'axe 2 Tabou/San-Pedro

Long de 100 Km, cet axe est parcouru en 2 heures voire plus compte tenu de son état de dégradation. Il permet de rallier le port de San Pedro et la frontière libérienne. Cette voie de desserte touche les localités de Grand-Béréby et Tabou où l'on trouve de grandes plantations. Il s'agit notamment de cacao, de caoutchouc et de palmier à huile. Cet axe a connu un incident majeur à cause des fortes pluies qui se sont abattues au mois de juin 2017 dans la région. La voie principale menant à Grand-Béréby a été coupée suite à l'affaissement du pont au niveau du village de Djirognépahio (Photo n° 1). Cette situation a perturbé les échanges entre San-Pedro, Grand-Béréby et Tabou ainsi que les localités rattachées à ces villes.

Photo n° 1 : Affaissement du pont de Djirogné pahio



Cliché : Abidjan.net, 2017

2.1.3. L'axe 3 Sassandra/San-Pedro

Cet axe long de 80 km compte tenu de son état dégradé nécessite 2 heures de parcours en moyenne. Il sert de point de passage pour le cacao, le café, l'hévéa etc. produits dans les exploitations agricoles. C'est l'un des rares tronçons de la « Côtière » encore emprunté dans le sud-ouest à cause de la ville de Sassandra quasiment isolée du fait du mauvais état de la route.

2.2. San-Pedro, un port à l'hinterland riche et aux liaisons terrestres incertaines

Le sud-ouest ivoirien de par son potentiel naturel et par la volonté des autorités ivoiriennes d'aménager cet espace, a connu diverses interventions. Cette zone est aujourd'hui la nouvelle boucle du cacao en Côte d'Ivoire. Les plantations de cacao, y compris celles de café, d'hévéa, de palmier à huile etc. s'étendent sur des centaines d'hectares. À celles-ci, il convient d'ajouter les ressources ligneuses qui ont constitué dans un premier temps l'essentiel des exportations au port de San-Pedro.

En remontant au nord et à l'ouest dans l'arrière-pays du port de San-Pedro, les productions agricoles telles que le coton, le cajou et les ressources minières non encore exploitées complètent la gamme des ressources naturelles. Il s'agit de minerai de fer du mont Nimba (Danané) ou des monts Klahoyo (Man) et Gao, du manganèse (Odienné), du nickel-cobalt (Biankouma/Touba), du cuivre-nickel (Biankouma).

2.2.1. Les trafics entre le port de San-Pedro et son arrière-pays

Le port de San-Pedro enregistre plusieurs trafics à l'exportation et à l'importation. Ces trafics empruntent les différents axes connectés aux trois tronçons prioritaires que nous avons présentés dans les paragraphes précédents. Sur ces axes, on note des villes principales qui sont des nœuds clés de passage des marchandises à destination ou en provenance du port de San-Pedro (tableau n° 2).

Tableau n° 2 : Matrice des axes routiers et du trafic de marchandises entre le port de San-Pedro et son arrière-pays

	Axes routiers	Trafic de marchandises
1	San-Pedro/Yabayo*	Café, cacao, cajou, bois débités et divers, hévéa, blé, coton, engrais, équipements miniers
2	Yabayo/Issia	Café, cacao, hévéa, bois débités et divers, équipements miniers
3	Issia/Duékoué/Guiglo/Man	Bois débités, hévéa, café, cacao, équipements miniers, marchandises diverses
4	Duékoué/Daloa	Bois débités, café, cacao
5	Gagnoa/Oumé/Yamoussoukro	Blé, coton, engrais, équipements miniers
6	Yamoussoukro/Sinfra/Gagnoa	Blé, coton, engrais, équipements miniers
7	Sassandra/San-Pedro*	Café, cacao, hévéa, divers
8	Tabou/San-Pedro*	Hévéa, huile de palme, cacao, café

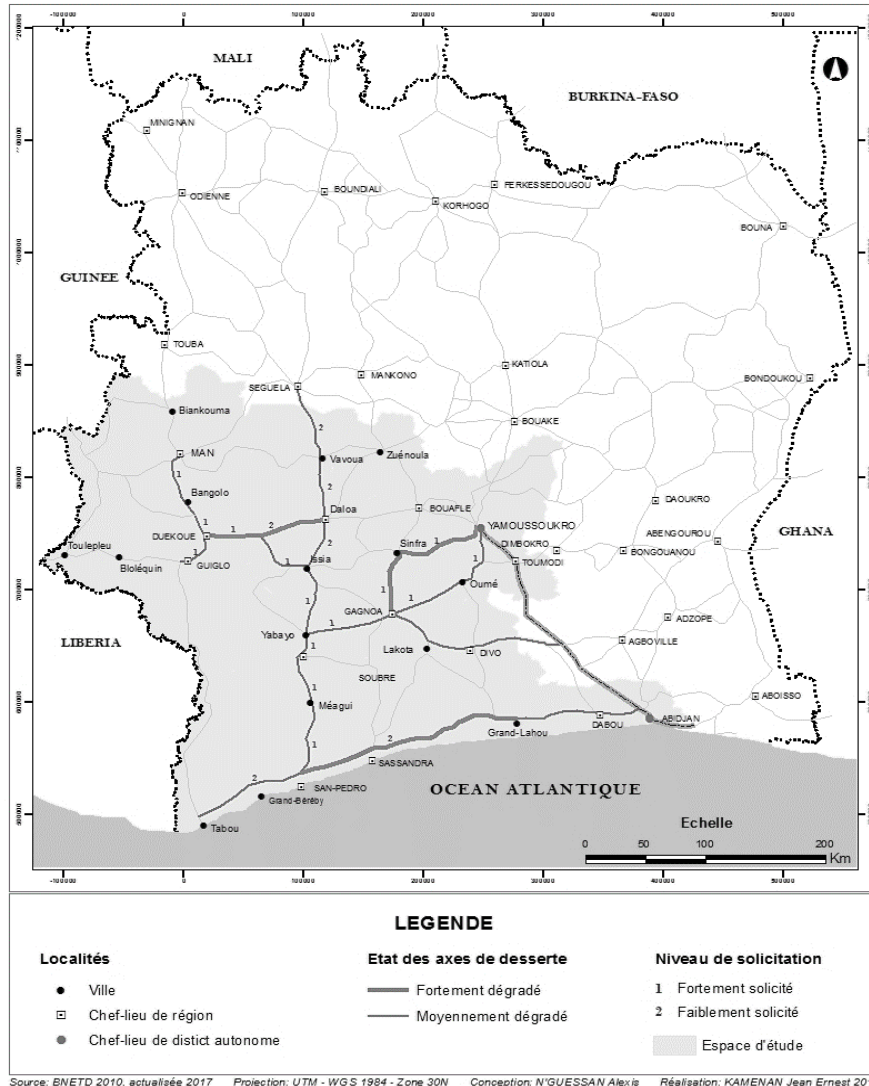
Source : Rapport de mission PASP, 2017 ; nos enquêtes, 2017.

Comme on peut le constater sur ce tableau, les trafics dans l'hinterland du port de San-Pedro sont variés. Par ailleurs, plusieurs tronçons routiers permettent l'acheminement de ces trafics vers leur destination sur le territoire ivoirien ou au-delà. Il s'agit essentiellement de localités dans l'hinterland direct du port de San-Pedro, hormis Sinfra, Gagnoa, Yamoussoukro qui sont sur l'axe de transit routier inter-états (TRIE). Ces voies routières qui sont des liaisons vitales pour le port de San-Pedro sont devenues progressivement une entrave voire même une menace pour le développement des trafics.

2.2.2. Des tronçons routiers en mauvais état

Le port de San Pedro ne dispose que de la voie terrestre comme unique infrastructure d'acheminement de la marchandise, dans le cadre du pré et du post acheminement (PASP, 2017, p. 2). On saisit alors l'enjeu des routes pour ce port, qui se traduit par la volonté de l'autorité portuaire d'en faire des outils sûrs pour faciliter le passage de la marchandise. Cet objectif rentre dans le cadre global de la compétitivité du port de San-Pedro, quand on sait que les liaisons routières en sont un facteur clé. Or le constat qui se dégage depuis quelques années, est que les tronçons routiers qui mènent au port de San-Pedro sont dans un mauvais état (Figure n° 2). Certains axes (San-Pedro/ Issia qui voit transiter 70% du trafic du port) ne sont même plus à mesure d'assurer le passage des camions poids lourds qui sont les « locomotives » du transport de marchandises à grande échelle.

Figure n° 2 : Etat des axes de desserte du port de San-Pedro



Comme on peut le constater sur cette carte, les tronçons routiers sollicités dans les trafics du port de San-Pedro sont en mauvais état. Ce mauvais état des routes s'explique par un vieillissement de l'ensemble du réseau routier ivoirien. Selon nos enquêtes (2017) auprès de la Direction Régionale des Infrastructures du Sud-ouest, depuis une vingtaine d'années, il n'y a pas eu de grands investissements dans l'entretien des routes.

Comme responsables de la dégradation des routes, on pointe du doigt en premier les surcharges des véhicules de transport de marchandises. Ceux-ci ne respecteraient pas toujours la charge à l'essieu. Le passage quotidien de ces véhicules au gabarit imposant exerce une pression sur le bitume, provoquant ainsi son affaissement et sa destruction en définitive, si rien n'est fait pour rattraper les parties défoncées. Par la suite, le bitume fait progressivement place au sol latéritique. Le processus de destruction commence par des petits trous communément appelés « nids de poule » (Photo n° 2). Ceux-ci se transforment par la suite en des trous béants, obligeant les véhicules à ralentir à ces points de passage dégradés.

Photo n° 2 : Les nids de poule en formation sur la «côtière»



Cliché : N'guessan A., 2014

Comme on peut le voir sur la photo ci-dessus, le bitume s'est dégradé au fil du temps, mettant en évidence la terre battue. Sur ce substrat, plusieurs trous se forment et se remplissent d'eau à la faveur des pluies qui tombent. Avec le passage des véhicules, ces trous s'agrandissent, rendant difficile la mobilité sur la « côtière ».

Les autres facteurs explicatifs sont la rupture des buses métalliques et les erreurs de conception lors de la construction. En effet, il est bon de savoir que l'eau est le premier ennemi de la route. Sa combinaison avec la circulation sur les différents axes cités n'est pas faite pour le bien des infrastructures routières. Dans le sud-ouest, nous sommes en présence d'une forte pluviométrie (entre 1500 et 2000 mm de pluie par an). Et en saison des pluies, ces routes sont submergées par les cours d'eau qui sortent de leur lit. La force de l'eau décape le bitume, dévêtant ainsi la route de son recouvrement.

Par ailleurs, les nombreux points d'affaissement identifiés sur les différents axes desservant le port de San-Pedro sont imputables en partie aux buses métalliques utilisées, alors qu'il s'agit d'éléments corrosifs. Étant donné la forte humidité en zone forestière, ces buses sont rongées par la rouille et finissent par céder sous le poids des charges. Même les buses en béton utilisées ne tiennent pas toujours, faute d'un bon choix de celles correspondant effectivement aux besoins (Photo n° 3 a et b).

Photo n° 3 a et b : route effondrée par le milieu (a) suite à l'affaissement des buses (b) sur l'axe Yabayo/Issia (village de Gouabouo)



Cliché : PASP, 2017

Les deux illustrations ci-dessus mettent en évidence les buses en béton facilitant le passage des eaux (3-b), qui se sont affaissées, laissant une large entaille (3-a) sur la route menant à Gouabou. Ces infrastructures mal dimensionnées ne supportent malheureusement pas le poids des véhicules qui circulent régulièrement.

L'état des lieux des infrastructures routières dans l'hinterland du port de San-Pedro montre bien sa position délicate. D'autant plus que la desserte de celui-ci se fait jusqu'à présent exclusivement par la voie routière, on comprend aisément toutes les difficultés qui se posent. Les situations mises en lumière plus haut impactent à n'en point douter l'activité économique qui tourne autour de l'outil portuaire et de la ville de San-Pedro.

2.3. Impacts de l'état des axes routiers sur le port de San-Pedro

Le mauvais état des infrastructures routières a des incidences sur l'acheminement et le transit des marchandises entre San-Pedro et son hinterland. Celles-ci se traduisent au plan économique et stratégique aussi bien pour le volet compétitivité du port de San-Pedro que de la Côte d'Ivoire.

2.3.1. Le renchérissement du coût de transport

Les principaux axes routiers dans l'hinterland du port de San-Pedro sont pour certains très sollicités. Il n'est donc pas erroné de souligner que les tronçons routiers considérés comme secondaires jouent aussi un rôle important. Ils interviennent en effet dans l'acheminement des marchandises vers les principaux centres de groupage des produits agricoles, avant le transfert vers la ville de San-Pedro et son port. Ils sont les principaux relais lorsqu'il s'agit de transférer les marchandises débarquées au port dans l'hinterland. Lorsque les infrastructures routières pour cause de dégradation, ne peuvent plus répondre ou répondent difficilement au besoin primordial de facilitation du déplacement des marchandises et des personnes, les coûts de transport s'envolent.

Les transporteurs qui assurent l'acheminement des marchandises entre le

port de San-Pedro et son hinterland, subissent le mauvais état des routes. Ceux-ci augmentent les charges pour les différents voyages effectués. La consommation de carburant et de lubrifiants grimpe, d'autant plus que les conducteurs sont obligés de voyager à vitesse réduite. Le personnel roulant passe plus de temps en route. Par ailleurs, les systèmes mécaniques des véhicules sont mis à rude épreuve. On assiste alors à des pannes récurrentes, une situation qui augmente les charges d'entretien et de maintenance des véhicules. C'est une situation qui n'encourage pas vraiment ces derniers à se rendre au port de San-Pedro. Même s'ils s'engagent à le faire, les frais demandés sont âprement négociés avec les chargeurs. En clair, les transporteurs reconsidèrent les coûts de leurs prestations en fonction des dépenses afin de faire face à l'état de la route et maintenir leurs activités. Ces coûts sont répercutés sur les chargeurs qui sont malheureusement contraints.

2.3.2. Les difficultés d'acheminement des marchandises et la perte du trafic du port de San-Pedro

La célérité de l'acheminement des marchandises est un facteur important pour tout organisme portuaire. Cela nécessite de disposer d'infrastructures routières en bon état. Ce n'est malheureusement pas le cas pour le port de San-Pedro et son hinterland, car les infrastructures routières qui assurent les liaisons de part et d'autre sont en mauvais état. Les difficultés d'acheminement des marchandises dissuadent des opérateurs économiques d'aller au port de San-Pedro. Or ce sont les flux de marchandises qui assurent la dynamique des activités dans les ports. Au-delà des autres griefs contre le port de San-Pedro, la question des mauvaises liaisons routières explique que le port perd du trafic au profit de celui d'Abidjan principalement, et même des ports de la sous-région de façon subsidiaire. En effet, lors de nos enquêtes, il est ressorti que les chargeurs prospectent régulièrement le port de San-Pedro et son hinterland avant de décider de faire passer leurs marchandises. L'un des éléments clés qui a retenu l'attention lors de ces prospections a été l'état des liaisons routières. Ce critère à lui seul fait perdre au port de San-Pedro un trafic important. Alors qu'il présente des avantages pour rallier des zones proches aussi bien en Côte d'Ivoire que dans la sous-région (Libéria, Guinée, Mali).

2.3.3. Un handicap pour la compétitivité du port de San-Pedro et de la Côte d'Ivoire

Parmi les critères de compétitivité d'un port, l'état des liaisons routières avec l'hinterland figure en bonne place. Autrement dit, les bonnes liaisons routières sont un élément crucial pour un port. Dans le cas présent, le port de San-Pedro présente un sérieux handicap du fait des routes en mauvais état. Il perd ainsi en compétitivité par rapport aux autres ports qui disposent des meilleures liaisons routières avec l'hinterland.

Par ailleurs, les difficultés du port d'Abidjan (engorgement, limitation du tirant d'eau etc.) couplées avec le mauvais état des liaisons routières au niveau du port de San-Pedro etc., sont un frein à la compétitivité portuaire de la Côte d'Ivoire. En effet, la compétition portuaire est très rude entre les ports de la Côte Ouest Africaine. Elle l'est plus encore quant à la desserte des pays enclavés pour ce qui est de leur trafic de transit. Chaque port met tout en œuvre pour attirer les chargeurs de l'hinterland et bien sûr les opérateurs portuaires pour le développement de leurs activités. Au moment où les ports de la sous-région ont investi massivement pour récupérer une part du trafic des ports ivoiriens suite à la rébellion du 19 septembre 2002 et aux nombreux soubresauts socio-politiques depuis cette date, les ports ivoiriens souffrent toujours de la qualité des infrastructures routières de leur hinterland.

Les situations exposées ci-dessus font appel nécessairement à des dispositions, afin de relever le défi des infrastructures routières. Ce défi se pose aujourd'hui en facteur déterminant pour le port de San-Pedro.

3. Les suggestions pour relever le défi des infrastructures routières dans l'hinterland du port de San-Pedro

La réalité des infrastructures routières entre le port de San-Pedro et son hinterland impose des dispositions d'urgence. Cet outil économique stratégique pour la Côte d'Ivoire dans l'exportation des fèves de cacao dont elle est le premier producteur mondial, fait nécessairement appelle à des mesures adéquates et appropriées.

3.1. L'urgence d'une réhabilitation des axes de desserte du port de San Pedro

Les routes qui permettent de rallier le port de San-Pedro sont en mauvais état. Vu l'importance de ce port pour l'économie ivoirienne, il importe d'agir au plus vite. En effet, le port de San-Pedro participe à hauteur de 14,66% aux recettes douanières de la Côte d'Ivoire. Il est aussi un véritable « poumon » pour la ville de San-Pedro, et toute sa région.

« Mais il peut certainement en devenir un également pour une zone plus large de la Côte d'Ivoire (CATRAM, 2012, p. 40) ».

Le Ministère des Transports devrait améliorer les axes routiers menant vers Odienné et les pays voisins, promouvoir la réhabilitation des points critiques sur les voies de desserte dans des zones à fort potentiel et améliorer la fluidité routière, afin de créer un véritable corridor de trafic à l'Ouest de la Côte d'Ivoire ; ceci est une condition essentielle pour développer le port de San Pedro dans les années à venir.

À côté des principaux axes qui mènent au port de San-Pedro, il importe de penser aussi aux nombreux axes secondaires qui permettent de « ravitailler » le port à partir de zones de productions. Cela est d'autant plus important que si les ressources agricoles produites dans les plantations ne peuvent pas être acheminées vers San-Pedro, il va s'en dire que le port ne pourra pas être ravitaillé. Ces voies secondaires permettent de relier plusieurs centres de collecte des zones agricoles. Le port de San-Pedro est l'épicentre en matière de cultures de rente dans le sud-ouest. Avec ces voies secondaires, on a la possibilité de procéder à la pré-collecte avant de sortir sur les grandes voies de circulation.

En principe, les voies secondaires font l'objet de reprofilage deux fois par an, tandis que les voies bitumées sont entretenues chaque fois qu'il y a une dégradation visible (nos enquêtes, 2017). Mais avec les difficultés observées, cela ne se fait plus dans le temps imparti, d'autant plus que l'entretien routier a été privatisé. En effet, lorsque l'entretien routier était opéré par l'État par le truchement de Travaux Publics (TP), les travaux d'entretien routier se faisaient en régie. Il y avait à disposition des engins, du carburant et des

ingénieurs. Les travaux se faisaient en priorité sur les axes bitumés, puis ensuite les axes latéraux. Mais avec la privatisation, l'accent est plus mis sur les routes essentielles.

3.2. La mise en œuvre des mécanismes de financement et de protection des axes routiers

Le financement de la construction et l'entretien des infrastructures routières n'est plus aujourd'hui le seul fait des institutions internationales. Ce constat relève de ce que les routes construites sur le financement des bailleurs de fonds se dégradent rapidement sans avoir atteint le niveau de vie escompté. Avec la rareté des ressources financières, de nouveaux modes de financement des infrastructures routières sont apparus. Il s'agit de faire participer les usagers de la route à travers la méthode du péage. De plus en plus, cette méthode gagne du terrain. Les postes à péage se multiplient sur les tronçons routiers un peu partout dans le monde. À côté des postes à péage, on remarque l'installation de pont bascule, afin de contrôler le poids des camions de transport de marchandises indexés comme étant les principaux responsables de la dégradation des voies par les surcharges.

Le péage et le pesage sur les routes sont donc des mesures de protection et de financement de la construction et de l'entretien des routes. Avec l'état des routes dans l'hinterland du port de San-Pedro, il est temps de songer à l'application de ces dispositions. En clair, il serait judicieux de procéder dans un premier temps, à défaut de construire de nouvelles routes, au renforcement des routes existantes à l'image de ce qui a été fait sur l'axe Abidjan-Adzopé en 2007, grâce au financement de la Banque Islamique, pour un coût de 17 milliards de FCFA (N'guessan, 2014, p.10). Le renforcement ne signifie pas en effet, une route neuve, mais plutôt de la réhabilitation. La réhabilitation peut avoir une durée de vie de 15 ans si la voie est bien entretenue. Dans ce contexte, les travaux préliminaires consistent à fermer les trous dans le bitume pour le nivellement de la voie, à faire un élagage aux abords de la route pour une meilleure visibilité, le drainage des fossés et l'évacuation des produits de déblais. Si cette option de renforcement est adoptée comme mesure palliative, on peut espérer répondre dans un bref délai à la question de la dégradation des routes dans l'hinterland du port de San-Pedro.

L'autre option serait de construire des nouvelles routes et des autoroutes, en mettant en priorité les axes majeurs de trafic pour le port de San-Pedro. On pourrait construire une autoroute depuis Abidjan jusqu'à Tabou via San-Pedro en transformant la « côtière ». Ceci permettrait de relier les deux ports du pays en quatre voire cinq heures de temps. La construction d'autoroutes pourrait se faire aussi à destination de la frontière guinéenne à l'ouest, malienne et burkinabé au nord, en passant par les principales localités en territoire ivoirien. Cette disposition mettrait à portée du port de San-Pedro les trafics libérien, guinéen, malien et burkinabé. Toute chose qui donnerait à la Côte d'Ivoire une meilleure compétitivité quant au trafic de transit des pays enclavés. Par ailleurs, l'installation des postes à péage et de pesage fournirait les moyens de protection et d'entretien de ces ouvrages pour une durée de vie plus longue. La construction d'autres routes peut être financée à partir des fonds collectés.

3.3. La multiplication des moyens de desserte terrestre du port

Le port de San-Pedro est desservi uniquement par la route. Cette situation met partiellement en lumière les limites de la route avec la dégradation des voies d'accès à la ville et au port. C'est le lieu d'indiquer que le projet de construction d'une ligne de chemin de fer entre Man et San-Pedro, est salutaire et bienvenu pour toute la région ouest, et particulièrement pour le port de San-Pedro. À l'image du port d'Abidjan qui bénéficie de la route et du chemin de fer, ce nouveau moyen de desserte ne fera que favoriser ce port.

Ce projet de ligne de chemin de fer fait partie des projets du programme national de développement (PND). Il a pour objectif de réaliser une liaison ferroviaire entre le port de San-Pedro et le Mont Nimba, en passant par les sites des gisements de nickel de Biankouma-Touba et de fer du Mont Klahoyo en Côte d'Ivoire, et les sites des gisements de fer en Guinée. Des embranchements commerciaux (trafics de voyageurs et de marchandises) reliant la ligne principale aux villes avoisinantes telles qu'Issia, Daloa, Touba et le port de San-Pedro sont également envisagées.

La réalisation de ce projet ferroviaire va donner un souffle nouveau à la desserte entre le port de San-Pedro et son hinterland. Les routes auront une durée de vie plus longue compte tenu du transfert d'une partie du tonnage sur le chemin de fer.

4. Discussion

La question de la desserte des ports est cruciale, peu importe le mode de transport utilisé. En Afrique, le transport routier domine dans la desserte des ports. Cette prédominance est liée au faible développement des réseaux ferroviaires et à la quasi inexistence de services de cabotage entre les ports. La forte sollicitation des réseaux routiers, tous types confondus, explique en partie le mauvais état des liaisons routières, qui est une réalité commune.

En Côte d'Ivoire, les ports d'Abidjan et de San-Pedro sont aussi concernés. La situation des axes routiers dans l'hinterland du port de San-Pedro est relevée par Tapé et N'guessan (2009, p 252), qui mettent en évidence le fait qu'il s'agit de l'un des problèmes clés identifiés dans la zone sud-ouest. La persistance du mauvais état des axes routiers reliant le port de San-Pedro est soulignée à nouveau par N'guessan (2014, p 9-10), avec l'exemple type de la « Côtère ».

« Cet axe routier qui à son ouverture mettait San-Pedro et le sud-ouest ivoirien à quelques heures de route d'Abidjan, est devenu après quelques années d'exploitation, un cauchemar pour les populations. Par ailleurs, la situation que vit le sud-ouest ivoirien n'est pas isolée du reste de la Côte d'Ivoire ».

Koudou et N'guessan (2011, p 9) indiquent une des causes majeures de la dégradation des corridors routiers en Côte d'Ivoire. Il s'agit des surcharges des camions qui occasionnent une dégradation prématurée des routes par déformation de leur structure. Les ambitions de développement des ports ivoiriens doivent être corrélées avec le développement des infrastructures routières.

« Selon RTA (2006, p 103), lorsqu'un port se développe il est indispensable que les infrastructures de transport qui le relient à ses marchés se développent elles aussi...les liaisons doivent être améliorées pour assurer

un transfert plus rapide et compétitif des marchandises entre les zones de production et le port et, dans le cas des biens de consommation, entre le port et les centres de distribution ».

Un autre élément important à souligner concerne l'impact des infrastructures sur la compétitivité. En fait, la productivité et la compétitivité sont essentielles pour le développement (Galibaka & Kangoye, 2014, p 14). L'amélioration de la disponibilité, de l'accessibilité et de la qualité des infrastructures réduit de manière significative les coûts et la qualité des facteurs de production, qui sont importants pour la décision d'investir dans les facteurs de production. Si la compétitivité du port de San-Pedro est un challenge, il va s'en dire que celle-ci ne peut se construire sans être en phase avec le développement harmonieux des infrastructures de transport routier. Avec l'ambition de port régional restée jusque-là en berne, l'autorité portuaire de San-Pedro avec l'appui des pouvoirs publics, gagnerait à travailler à l'amélioration et au développement du réseau routier dans l'hinterland du port. Des actions sont en vue dans ce sens, mais mettent du temps pour se réaliser.

Conclusion

Les infrastructures de transport constituent un important facteur dans la production des biens et services et participent activement à l'amélioration de la compétitivité. Elles assurent l'accès aux ressources clés, améliorent l'accès aux marchés des biens et services. Elles accompagnent le développement des échanges transfrontaliers, réduisent sensiblement le coût de certains facteurs de production, favorisent le développement des échanges intracommunautaires et donnent aux économies un meilleur accès aux marchés sous-régionaux, régionaux et globaux.

Au regard d'une telle observation et eu égard à tout le développement qui précède, le port de San-Pedro avec ses liaisons routières incertaines, est menacé et avec lui toute l'économie du sud-ouest ivoirien. Il va s'en dire qu'il répond difficilement et avec lui, les infrastructures routières dans son hinterland, à la vocation mentionnée en sus. Les infrastructures routières dont l'importance est soulignée avec force et qui sont le vecteur des trafics utiles à son développement, deviennent une entrave. Les facteurs explicatifs

des récurrentes difficultés routières dans cette partie de la Côte d'Ivoire sont connues. Mais jusque-là les actions attendues pour relever le défi des infrastructures routières tardent à se concrétiser.

Pendant ce temps, les activités du port se poursuivent. Les trafics du port prennent progressivement de l'ascendant. En 2015, le port a atteint des niveaux de trafics inégalés dans son histoire (4 851 390 tonnes). Ce qui porte à croire que les actions initiées par l'autorité portuaire et les acteurs de la place portuaire portent du fruit, notamment le lobbying auprès des opérateurs de l'hinterland national et sous-régional (Mali, Burkina Faso). Toutefois, la mutualisation des efforts des opérateurs de la place portuaire de San-Pedro pour en faire un port qui remplit effectivement sa vocation sous-régionale, sont compromis en partie par le mauvais état des routes. Tout ceci mis ensemble, on comprend l'impérieuse nécessité de poser des actions concrètes pour l'amélioration des liaisons routières entre le port de San-Pedro et son hinterland.

Références bibliographiques

- CATRAM C., 2012, *Plan d'entreprise 2013-2015 du port de San-Pedro*. 62 p.
- ENSEA/IRD, 1998, *San-Pedro et son arrière-pays. Dynamismes et synergies d'une ville portuaire*. Volume 1 : rapport général, juillet 1998, 200 p.
- GALIBAKA G., KANGOYE T., 2014, *Améliorer la compétitivité en Afrique par le développement des infrastructures*. Rapport pays : Sénégal. Banque Africaine de Développement, working paper series n° 207-août 2014, 33 p.
- KOUDOU Z.O., N'GUESSAN A.A.B., 2011, Financement et gestion des infrastructures de transport routier en Afrique Subsaharienne : quels impacts pour les fonds de seconde génération en Côte d'Ivoire ? *Actes du XXIVe congrès mondial de la route*, Mexico 2011, 12 p.
- N'GUESSAN A.A.B., 2014, La "Côtière", un axe routier majeur de la zone littorale en Côte d'Ivoire, in *Revue de Géographie du LARDYMES (AHOHO)*, n°13-8e année, p. 1-11.
- PASP, 2006, *Projet d'entreprise 2007-2009*, 27 p.

- PASP, 2016, *Renforcement de la compétitivité du corridor routier du port de San-Pedro en prélude aux campagnes*. Rapport de mission du 07 au 12 novembre 2016. 10 p.
- PASP, 2017, *Mission urgente de reconnaissance de l'ouvrage de drainage des eaux du PK 32 de l'axe Yabayo-Issia (Gouabouo)*. Rapport de mission. 9 p.
- RTA, 2006, *L'intermodalité dans le transport de marchandises : ports et hinterlands, transport maritime, y compris celui à courte distance*. Rapport final présenté par MM Stuart COLE et Armand VILLA. Groupe de travail « Accessibilité », 167 p.
- TAPÉ B.J., N'GUESSAN A.A.B., 2009, Les parkings de stationnement dans la régulation des trafics entre les ports et leurs hinterlands : le cas du parking FED à San-Pedro, in *Revue Ivoirienne des Lettres, Arts et Sciences Humaines (RILASH)*, n°12, ENS Abidjan, p. 243-254.

La délimitation des zones de pêche maritime artisanale au Gabon : entre exigence étatique et réalité locale

Aline-Joëlle LEMBE épouse BEKALE

*Géographe, Enseignant-Chercheur, Assistant,
Université Omar Bongo de Libreville,
Centre d'Etudes et de Recherches en Géosciences Politiques et Prospective
(CERGE),
alinejo@yahoo.fr*

Guy-Serge BIGNOUMBA

*Géographe, Enseignant-Chercheur, Maître de conférences,
Université Omar Bongo de Libreville,
Centre d'Etudes et de Recherches en Géosciences Politiques et Prospective
(CERGE),
gsbignoumba@yahoo.fr*

Résumé : La présente contribution s'intéresse à la délimitation des zones de pêche maritime artisanale, considérées comme un outil d'aménagement des pêcheries. La pêche maritime artisanale, qui se déploie essentiellement dans la bande côtière, cohabite avec de nombreuses autres activités. L'article examine le découpage des territoires maritimes de prélèvement halieutique dans le secteur artisanal, avec une attention particulière sur les critères qui fondent celui-ci ainsi que les conséquences qui en découlent par rapport aux pêcheurs. Il s'appuie sur une démarche méthodologique basée sur l'analyse qualitative des textes juridiques, des rapports administratifs et textes scientifiques en lien avec la question étudiée de même que des données de terrain réalisées pour les besoins de l'étude. Les résultats rendent compte dans un premier temps, d'une hiérarchisation des zones de pêche maritime artisanale qui reposent sur les types d'activités et les espaces interdits à la pêche. Ils montrent dans un deuxième temps, un découpage territorial confronté à la faiblesse des équipements des pêcheurs et aux difficultés de cohabitation entre les pêcheurs et les autres usagers de la mer.

Mots-clés : Délimitation des zones de pêche - Pêche maritime artisanale - Exigences étatiques - Réalité locale - Conflits de pêche - Gabon.

Abstract: This contribution focuses on the delimitation of artisanal marine fishing zones as a tool for fisheries management. Artisanal sea fishing, which mainly takes place in the coastal strip, coexists with many other activities. The article examines the division of maritime territories for fish harvesting in the artisanal sector, with particular attention to the criteria on which this is based and the consequences for fishermen. It is based on a methodological approach based on a qualitative analysis of legal texts, administrative reports and scientific texts related to the issue under study as well as field data produced for the purposes of the study. The results initially reflect a prioritisation of artisanal sea fishing zones based on the types of activities and areas closed to fishing. Secondly, they show a territorial division confronted with the weakness of fishermen's equipment and the difficulties of cohabitation between fishermen and other sea users.

Keywords: Delimitation of fishing zones - Artisanal sea fishing - State requirements - Local reality - Fishing conflicts - Gabon.

Introduction

Le domaine maritime gabonais, qui s'étend sur une longueur d'environ 955 km (Pottier et *al.*, 2017), se présente comme le théâtre d'une multitude d'activités, notamment l'exploitation pétrolière, le cabotage, la conservation et la protection de la biodiversité marine et la pêche. Dans ce sens, il bénéficie, pour les besoins d'une meilleure cohabitation des différentes activités, d'un aménagement spécifique affectant des territoires distincts aux différents usages. Ainsi, la pêche maritime artisanale dont il est question dans cet article est circonscrite dans la bande côtière comprise entre 0 et 3 milles marins (Loi n° 15/2005)¹.

La pêche artisanale est celle « *pratiquée individuellement ou collectivement à des fins de commercialisation par des marins non inscrits au rôle d'équipage et dotés de moyens techniques relativement performants et ne nécessitant pas des investissements lourds* ». (Loi n°15/2005, p.1). Elle est professionnelle lorsqu'elle est orientée vers la recherche d'un revenu et coutumière si elle n'est consacrée qu'à la subsistance. Cette pêche cible essentiellement les pélagiques côtiers dont le volume des débarquements reste largement dominé par l'ethmalose (*Ethmalosa fimbriata*), puis le maquereau (*Scomber scombrus*) et le mulot (*Chelon labrosus*).

S'intéresser à la délimitation dans la pêche maritime artisanale implique de se pencher sur la problématique globale de la gestion de la zone côtière car le secteur halieutique artisanal au Gabon constitue un fort marqueur de l'identité de cet espace géographique. Ce sont environ 3000 pêcheurs côtiers qui y travaillent (COMHAFAT, 2013) et produisent l'essentiel des captures

¹ La pêche au Gabon bénéficie de 4 zones de pêche. La 1^{ère} comprend toutes les eaux continentales jusqu'aux embouchures et est réservée aux pêcheurs autochtones qui pratiquent la pêche coutumière. La 2^e zone, comprise entre la 1^{ère} et 3 milles marins, accueille les pêcheurs artisanaux exerçant la pêche commerciale. La 3^e zone, délimitée entre les 3 et 6 milles, marins est réservée aux armateurs industriels locaux. La 4^e zone, située au-delà des 6 milles marins jusqu'à la limite de la ZEE, est ouverte à la pêche industrielle, aux armateurs de tous pavillons qui bénéficient d'une licence de pêche et/ou toutes autorisations requises auprès des autorités.

des eaux maritimes gabonaises : plus de 24 000 tonnes en 2016, soit 65% de la production totale (DGPA, 2017).

La pêche maritime artisanale comme toute activité en mer est régie par une réglementation définissant ses conditions d'exercice et les limites territoriales à respecter. Dans ce contexte, il est indispensable de montrer l'importance de la délimitation des zones de pêche dans l'organisation des activités maritimes et de la pêche artisanale en particulier. Le découpage des zones de pêche artisanale tel qu'il se présente aujourd'hui pose un problème majeur de gestion de l'espace marin, au regard de la difficulté des marins pêcheurs à se conformer à la réglementation en vigueur et aux impératifs de gestion qui s'y attachent. En effet, les démarcations en mer ont pour objectif principal de canaliser les pêcheurs artisanaux dans un espace bien défini en fonction du type de pêche pratiqué.

De fait, quels sont les critères qui fondent la délimitation des zones de pêche maritime artisanale au Gabon ? Quelles sont les principales raisons pour lesquelles les pêcheurs artisanaux y sont réfractaires ?

La démarche méthodologique choisie consiste à l'analyse des textes juridiques, en l'occurrence la loi n°15/2005 portant réglementation des pêches et de l'aquaculture au Gabon, des rapports administratifs de la Direction Générale de Pêches et d'Aquaculture (DGPA), de l'Agence Nationale des Pêches et de l'Aquaculture (ANPA), de la Commission Ministérielle sur la Coopération Halieutique entre les Etas Africains Riverains de l'Océan Atlantique (COMHAFAT) et des textes scientifiques. Des données de terrain recueillies grâce aux entrevues structurées et réalisées auprès des pêcheurs et des responsables d'administrations de la DGPA et de l'ANPN (Agence Nationale de la Protection de la Nature) ont permis d'obtenir le ressenti de chaque partie prenante sur la présente problématique. Toutes les informations obtenues ont fait l'objet de compilation, d'analyse et d'interprétation.

Ainsi, l'analyse des critères de la délimitation des zones de pêche maritime artisanale et leurs carences ainsi qu'une proposition d'adaptation des limites actuelles à la réalité locale constituent le fil conducteur de ce travail.

1. Les principaux critères de délimitation des zones de pêche maritime artisanale

Au Gabon, les aspects juridiques sur la délimitation du domaine maritime ont été élaborés en tenant compte des différents usages à savoir la pêche, l'exploitation pétrolière, les parcs marins et les réserves marines. Dans la pêche maritime, et singulièrement artisanale, la loi circonscrit les zones de prélèvements en fonction de divers critères dont le matériel de pêche utilisé, les acteurs en présence et les enjeux de durabilité.

1.1. Une délimitation maritime définissant la typologie des pêches artisanales

La délimitation des zones de pêche maritime artisanale permet de distinguer la pêche coutumière de la pêche commerciale. La pêche coutumière ou de subsistance est celle « *pratiquée par les communautés villageoises vivant traditionnellement à proximité des plans d'eau constituant l'essentiel de leur subsistance* » (Loi n° 15/2005, p. 1). Cette activité, exclusivité des pêcheurs autochtones se déroule dans les eaux intérieures comprises entre la ligne de basse mer et le continent. Plus clairement, elle a lieu dans l'ensemble des cours d'eau qui se jettent en mer à savoir les lagunes, les estuaires et les mangroves (carte 1).

Carte 1. Les zones de pêche coutumière et commerciale



Source, DGPA, 2017.

La cartographie des zones de pêche montre que les deux sous segments qui constituent la pêche maritime artisanale bénéficient de lieux de prélèvement bien distincts. Ce zonage est destiné à préserver les nurseries, c'est-à-dire les zones de frai ou frayères. Ces secteurs, potentiellement riches en ressources halieutiques, sont réservés aux pêcheurs gabonais dont l'activité est dictée par l'utilisation d'un outil de capture de type traditionnel. Cet équipement se compose de petites pirogues étroites d'environ 3 m, propulsées à la rame ; équipées de filets dérivants et encerclants, de palangres, pour un équipage d'une à deux personnes. Au regard de sa taille limitée (3-6 m) et de sa simplicité (tronc d'Okoumé taillé²), la pirogue de pêche coutumière se limite à une fréquentation estuarienne, lagunaire et à l'intérieur des mangroves. Les pêcheurs qui utilisent cette pirogue pratiquent généralement la pêche individuelle mais peuvent quelques fois être accompagnés d'une autre personne pour des marées de quelques heures ou d'une journée. L'intensité de l'activité reste tributaire du nombre d'engins dont dispose chaque pêcheur.

La pêche coutumière qui constitue la spécialité des autochtones vise particulièrement des espèces démersales telles que le bar (*pseudolithus senegalensis*), le bossu (*pseudolithus elongatus*), le capitaine (*polydactylus quadrifilis*), les petites crevettes d'estuaires (*Parapenaeus longirostris*), etc. Elle constitue la forme minimaliste de la pêche maritime artisanale dans laquelle les espèces pêchées sont consommées principalement par les pêcheurs eux-mêmes. Toutefois certains pêcheurs gabonais qui utilisent des embarcations modernes, telles que les pirogues motorisées en fibres synthétiques sont enregistrées comme étant des pêcheurs artisanaux pratiquant la pêche commerciale.

La pêche artisanale commerciale est pratiquée essentiellement à des fins lucratives. Elle est dominée par les pêcheurs migrants ressortissants d'Afrique de l'ouest (Nigériens, Togolais, Béninois...) qui représentent plus de 80% des effectifs (COMHAFAT). Cette activité est circonscrite à la bande

² Ces pirogues faites généralement en bois léger, ont une espérance de vie limitée à trois ans en moyenne.

des 3 milles marins et utilise des techniques de pêche plus ou moins élaborées. En effet, les pirogues de type ghanéen ou nigérian, mesurent de 12 à 15 m de long avec un diamètre d'environ 1,5 m de large. Elles donnent lieu à l'utilisation de grandes sennes dérivantes dont la chute atteint 13 à 18 m, avec des mailles de 40 mm, conçus pour la capture des sardinelles. C'est une pêche collective qui emploie entre 6 à 12 pêcheurs en moyenne et vise à la fois des espèces pélagiques comme la sardine, le maquereau et les démersales tels le capitaine, le bar et le bossu. La quasi-totalité des pirogues sont équipées de moteurs hors-bords de 25 à 40 cv. Elles sont faites soit de planche³ ou de gros troncs d'arbres, taillés de façon à leur donner une forme incurvée, plus ou moins adaptée pour affronter la force des vagues et de la houle. La pêche artisanale commerciale effectuée des marées d'un à trois jours en moyenne et reste la plus dynamique. Elle reste toutefois confrontée à la présence de nombreuses zones de restriction.

1.2. Un découpage des territoires de pêche tributaire des zones de restriction de pêche

La délimitation des zones de pêche en mer tient, entre autres, compte des besoins liés à l'exploitation pétrolière et à l'instauration des aires protégées aquatiques. Plus que la pêche, le domaine maritime gabonais reste marqué par l'extraction du pétrole offshore qui occupe environ 8% de la zone économique exclusive (COMHAFAT, 2013). D'importantes réserves d'hydrocarbures estimées à 2 milliards de barils dont 1,4 milliards en offshore en font la principale source de devises de l'économie du pays (Ministère du Budget, 2017). Les principaux champs exploités en mer sont localisés au sud du Cap Lopez, au niveau du plateau continental à des profondeurs de 100 m. Mais depuis 2013, Total Gabon⁴ se déploie pour des activités en offshore profond au-delà des 2000 m (Mboundou Boussamba, 2018). Cependant face à la chute des cours mondiaux de pétrole et à la diminution de la production nationale qui représente la plus grosse part des exportations gabonaises, les recettes de l'Etat ont enregistré une baisse

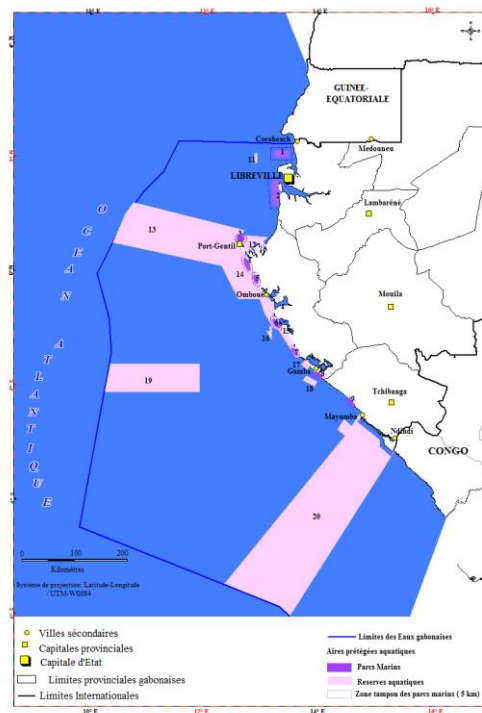
³ Les grandes embarcations faites entièrement de planches sont la spécialité des pêcheurs nigériens et ghanéens qui pratiquent la pêche à l'ethmalose.

⁴ Total Gabon est le principal producteur de pétrole offshore au Gabon.

conséquente. En 2016, cette baisse (pétrole et hors pétrole) a été estimée à 1 541,5 milliards francs cfa contre 1 797,3 milliards en 2015, soit une réduction de 14,2% (Ministère du Budget, 2017). Cette décroissance a conduit le Gabon à s'engager dans l'extension de son domaine pétrolier de la côte vers le large afin de maintenir sinon d'accroître la production.

Les territoires maritimes dédiés à l'activité pétrolière et gazière et comprenant notamment des champs, terminaux et raffineries sont fermés à la pêche. Ils constituent des lieux de protection des ressources halieutiques. A ces zones pétrolières et gazières s'ajoutent les aires protégées aquatiques (Carte 2).

Carte 2. Localisation des zones protégées aquatiques



Source : ANPN, 2017.

Les aires protégées aquatiques intègrent à la fois les parcs marins et les réserves marines. En 2014, 9 parcs marins et 11 réserves marines ont été créés, soit 23% de la zone économique exclusive du Gabon. Ces aires aquatiques protégées viennent compléter le réseau d'aires protégées créé en 2002, composé de 13 parcs nationaux, 9 sites Ramsar et un ensemble de réserves de faune et de chasse, représentant plus de 25% de l'écosystème terrestres du Gabon (Gabon Economie, 2017).

Cette initiative traduit l'engagement de l'Etat gabonais dans la gestion durable des ressources naturelles marines par la réhabilitation des stocks de poisson fortement exploités. Depuis une dizaine d'années, les chiffres publiés par la DGPA (2017) montrent une augmentation exponentielle de l'effort de pêche exprimé en nombre de jours de pêche. Celui-ci est passé de 43 200 en 2012 à 72 600 en 2015 et 422 000 en 2016. Les sites érigés en aires protégées aquatiques permettent de protéger les zones de frai (mangroves, embouchures, lagunes), cruciales pour la reproduction des ressources ichthyologiques, voire d'autres animaux en l'occurrence les tortues et oiseaux marins. En effet, les parcs marins visent la régénération des stocks surexploités comme la crevette d'estuaire ou l'éthmalose, tandis que les réserves marines admettent l'aménagement des pêcheries avec des zones de gestion de pêche et des plans d'aménagement pour une productivité durable de la pêche (Lee White, 2017)⁵. Pour Lee White en effet, l'aménagement des eaux marines à travers le découpage de l'espace maritime en zone de pêche ou de protection a pour objectif d'aboutir à une pêche durable, à la sécurité alimentaire, à la prévention des conflits d'usage ainsi qu'à la conservation des ressources naturelles.

Néanmoins, les marins pêcheurs sont confrontés aujourd'hui à l'exigüité de leur espace de travail. Ils ont du mal à déployer leurs filets à cause de l'omniprésence des zones interdites à la pêche (carte 2). Le découpage du domaine maritime tel qu'il se présente aujourd'hui tend à privilégier l'exploitation pétrolière et la préservation des écosystèmes au détriment de la pêche qui reste essentiellement une activité côtière. Par exemple, les

⁵ Propos recueillis par Gabonreview, Café-Imagine du 2 août 2017.

pêcheurs d'Ambowé⁶ se sentent lésés car, disent-ils : « *c'est comme si on nous chasse de la mer et qu'on ne veut plus qu'on pêche le poisson* ». Cette réalité montre que les pêcheurs sont les premiers à en subir les conséquences, quand bien même les communautés de pêcheurs avaient été consultées dans la mise en place des aires marines protégées aquatiques. C'est le cas des coopératives de pêcheurs artisanaux de l'Estuaire dont les avis n'avaient pas été pris en compte en définitive. Par exemple, les pêcheurs basés à proximité des parcs d'Akanda et de Mayumba ont vu leur rayon d'action le long de la côte se restreindre à cause des aires marines protégées. Pour se sortir de cette situation, certains n'hésitent pas à enjamber les frontières. Il s'ensuit des conflits entre pêcheurs et administration des pêches, dénotant ainsi d'un manque de cohésion dans les politiques d'aménagement mises en place.

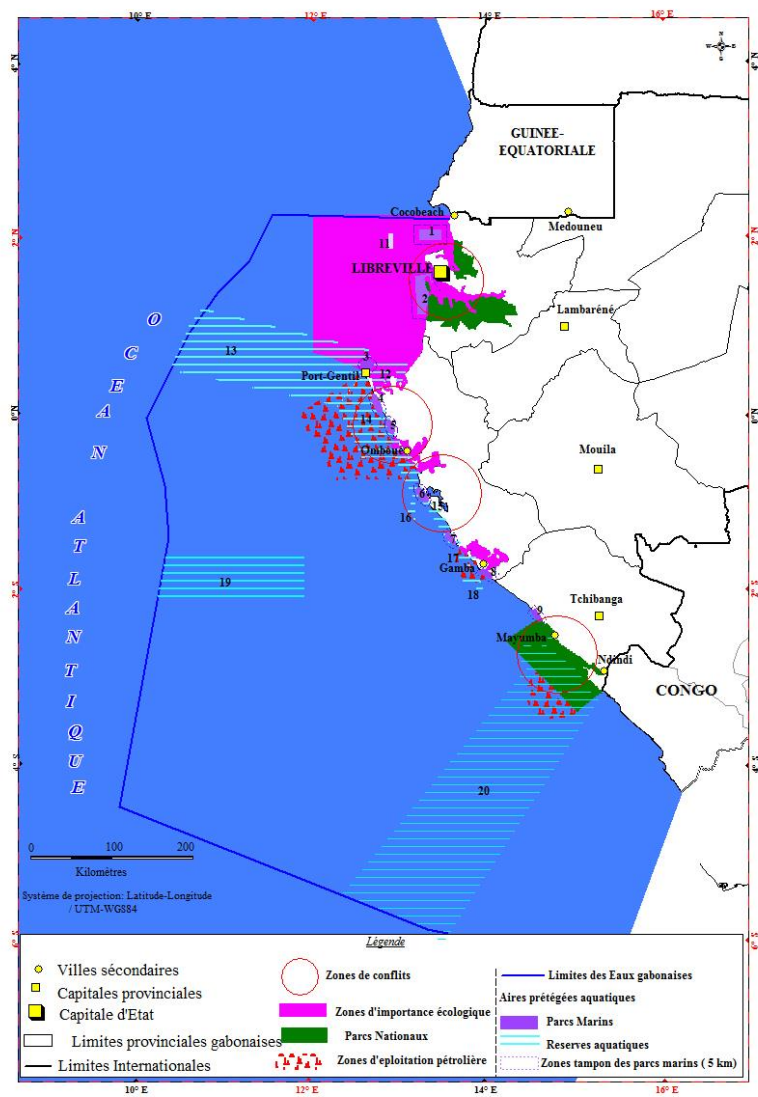
Par ailleurs, si le découpage de l'espace marin permet d'avoir une visibilité formelle dans la hiérarchisation des activités maritimes artisanales, il reste toutefois confronté à la difficulté de faire respecter la délimitation des zones de pêche.

2. Les contraintes à la délimitation des zones de pêche maritime artisanale

La compétition sur les mêmes territoires de pêche et pour les mêmes espèces inclinent au non-respect de délimitation des zones de pêche. Or, sur la base de leurs compétences et de leurs moyens techniques, tous les pêcheurs ne sont pas égaux (Luce, 2001). Les usages en mer et plus particulièrement dans la zone côtière sont multiples. Malgré le découpage du territoire maritime, il arrive souvent que la cohabitation s'avère conflictuelle en raison de la divergence d'intérêts des activités maritimes (carte 3).

⁶ Ambowé est un débarcadère de pêche artisanale situé dans le 1^{er} arrondissement de Libreville.

Carte 3. Localisation des potentielles zones de conflits dans la zone côtière



Source ANPN, 2017, DGPA, 2017, Pottier et al, 2017.

La présence des usages autres que ceux liés à l'activité halieutique dans la bande côtière réduit l'espace consacré à la pêche, d'autant que le manque d'équipements performants ne permet pas aux pêcheurs d'étendre leurs zones de pêche loin des côtes.

2.1. La faiblesse d'équipements de pêche

La pêche artisanale emploie un équipement globalement obsolète, composé de vieilles pirogues qui font courir un risque de chavirage en mer. Les pirogues sont entièrement découvertes et dépourvues d'équipements de navigation tel que le GPS, pour s'aventurer au large. Elles sont ainsi confinées dans la bande côtière et soumises à l'incertitude de prendre la mer dès que le temps se dégrade (Anho, 2007).

Toutefois, l'utilisation quasi généralisée des téléphones mobiles par les pêcheurs, peut s'avérer efficace pour la sécurité des pêcheurs qui travaillent dans un espace limité jusqu'à 3 milles marins environ de la côte, en dépit des perturbations fréquentes du réseau téléphonique. Même si ces dernières années la pêche maritime artisanale a connu quelques améliorations au vu de la forte motorisation des pirogues, elle demeure toujours une activité côtière tant son rayon d'action dépasse rarement les 3 milles marins.

Ce contexte minimise la pêche maritime artisanale au Gabon, comparativement à la grande pêche piroguière des Sérères du Sénégal dont les marées durent plus d'une quinzaine de jours (Cheveau, 2000). Les pêcheurs du Gabon privilégient ainsi les fonds meubles, vaseux et sableux, situés à proximité des côtes aux fonds rocheux se trouvant plus au large. Les fonds vaseux et sableux sont proches des lagunes, estuaires, et mangroves, c'est-à-dire des zones de reproduction ou frayères. Ces fonds meubles résultent des fleuves et lagunes côtières, où siègent une diversité de petits pélagiques. Ainsi, les pêcheurs exploitent les eaux de surface et rechignent à travailler sur les fonds rocheux qui détruisent leurs filets de pêche.

2.2. La difficile cohabitation des pêcheurs

La difficile cohabitation des pêcheurs oppose ceux qui pratiquent la pêche coutumière et commerciale. Attirées par la diversité et le volume des prises,

les différentes catégories de pêcheurs se côtoient dans la zone côtière où les limites formelles ne sont pas toujours visibles et matérialisées. La notion d'interface prend ici tout son sens, c'est-à-dire un milieu difficile à délimiter (Danto, 2018). Néanmoins, la gestion de l'espace maritime admet plusieurs statuts de pêcheurs dont les relations sont d'ordinaire conflictuelles.

La loi n°015/2005, portant Code des pêches en République Gabonaise, stipule que l'ensemble des eaux intérieures, notamment les lagunes, les baies, les estuaires, les rivières et les lacs sont des territoires de pêche réservés exclusivement aux pêcheurs autochtones pratiquant la pêche coutumière. Cette disposition interdit formellement les pêches artisanales commerciales et industrielles au chalut car il s'agit de zones de reproduction et nurseries. La mesure vise à préserver les ressources halieutiques d'une exploitation abusive et à faciliter aux pêcheurs gabonais l'accès aux ressources bio aquatiques, vu leur nombre insuffisant. Cependant, ce privilège accordé aux pêcheurs gabonais d'exercer leurs activités dans des zones de pêche spécifiques est loin d'être respecté. L'estuaire du Komo par exemple fait l'objet de convoitises de la part de nombreux pêcheurs qui recherchent non seulement les zones de haute productivité des ressources mais aussi des zones abritées. Ces derniers n'hésitent pas à s'introduire illégalement dans les zones qui leurs sont pourtant interdites. La pêche dans les zones interdites est la 2^e infraction dans la pêche artisanale après le défaut de carte de pêcheur et l'absence d'autorisation de pêche. En 2016, l'ANPA a enregistré plusieurs infractions dans la région de Port-Gentil, dont 27 étaient liées au non respect des zones de pêche, 48 au défaut de carte de pêcheur et 9 pour faute d'autorisation⁷. Les intrusions illégales associées à l'incompatibilité des engins de pêche, sont souvent à l'origine de conflits entre les acteurs. L'incompatibilité des engins de pêche s'observe chez les pêcheurs artisanaux commerciaux qui utilisent les filets maillants dans les estuaires, engins pourtant prohibés, d'où les conflits entre pêcheurs nigériens et autochtones dans l'estuaire du Komo.

⁷ Ces chiffres sont issus des missions ponctuelles réalisées à Port-Gentil par l'Agence Nationale des Pêches et l'Aquaculture en 2016 et ne révèlent cependant pas la réalité quotidienne sur une période de 12 mois.

En outre, au sein des communautés étrangères qui pratiquent la pêche commerciale, les conflits d'intérêt sont fréquents. Les différends surviennent lorsque les pêcheurs exploitent les mêmes espèces avec les mêmes équipements ou quand le matériel des uns endommage celui des autres. C'est le cas des filets dérivants qui s'enchevêtrent facilement dans les filets maillants de fond. Concernant les mésententes de zone, les pêcheurs estiment qu'établis dans un territoire bien défini, ils ont le droit de le contrôler et qu'aucune autre communauté ne peut y pêcher. Par exemple, les pêcheurs de Cocobeach⁸ n'ont pas le droit de pêcher dans un autre lieu. Pourtant, les pêcheurs sont identifiés en fonction des sites et non en fonction des zones de pêche.

Pour prévenir et limiter ces conflits, des patrouilles, quoique ponctuelles, de la marine nationale et de l'ANPN sillonnent la côte. Toutefois, il est attendu de l'Etat, d'améliorer le balisage des zones maritimes concernées, pour permettre aux différents acteurs de mieux se repérer.

3. L'adaptation du découpage du territoire maritime aux réalités locales

Les sorties en mer impliquent à la fois une bonne visibilité du milieu et le respect de la signalisation en vigueur. Il importe que ces conditionnalités soient assurées, voire améliorées pour faciliter la mobilité sur l'espace maritime.

3.1. L'amélioration du dispositif de signalisation maritime pour faciliter les repérages en mer

L'instauration d'une zone de 3 milles marins au-delà de la ligne de base, réservée à la pêche artisanale ainsi que la délimitation y afférente, n'ont pas enraillé les concurrences spatiales entre les acteurs des pêches coutumière et commerciale. C'est tout le contraire, bien que la réglementation recommande que les mouvements des pêcheurs soient confinés dans un espace dédié.

⁸ Cocobeach est une ville située au nord de Libreville, dont le chef-lieu de département est la Noya.

Cependant, la délimitation du domaine maritime, qui hiérarchise les zones de pêche, n'est pas toujours respectée. Les pêcheurs affirment que l'absence de balises les empêche de se repérer en mer, mieux de distinguer les zones de pêche. En effet, le caractère mouvant de l'espace maritime en fait un milieu indomptable par l'homme. Or, la difficulté de se repérer en mer par faute de marqueurs physiques des limites des zones de pêche est un réel handicap, d'où l'intérêt d'améliorer le dispositif de signalisation maritime. Celui-ci fait référence au balisage maritime qui constitue l'ensemble des marques flottantes placées en mer ou à terre pour signaler les dangers, les zones abritées, les zones de pêche, etc. (S. Loungou, 2014). Le balisage est donc un élément essentiel à la navigation puisqu'il aide au positionnement des pirogues et à la sécurité des pêcheurs. Dans le secteur halieutique, le balisage flottant, constitué de balises et bouées qui peuvent émettre des signaux lumineux ou sonores est particulièrement recommandé. Il est indispensable par temps de brume et de tempête, pour se repérer de jour comme de nuit.

Au Gabon, la signalisation maritime souffre de l'insuffisance des balises et bouées sur toute la longueur de la côte. Dans l'estuaire du Komo par exemple, entre le port-môle et le port d'Owendo, 5 balises, 3 phares et 6 bouées sont enregistrés. Ils renseignent davantage les caboteurs sur le tracé des chenaux d'accès au port et moins sur la délimitation des zones de pêche (Direction Générale de la Marine Marchande, 2017). Face à l'absence de signalisation maritime dans la démarcation des zones de pêche, les pêcheurs se contentent de leurs connaissances empiriques dans le domaine avec tous les risques d'erreurs possibles. Pour pallier durablement cette difficulté, il conviendrait de rendre visibles les limites des zones de pêche, surtout au niveau des espaces fortement convoités comme au nord et au sud du Cap Lopez ainsi qu'au sud du Gabon afin de canaliser les pêcheurs dans leurs activités et de réduire les conflits entre usagers de la mer.

3.2. De la nécessaire adaptation de la délimitation des zones de pêche à la préservation des ressources halieutiques

Si les limites des frontières maritimes règlent le problème de la propriété des stocks de poissons benthiques, les stocks pélagiques quant à eux ne connaissent pas de frontières au regard de leurs déplacement au gré des conditions physico-chimiques du milieu. Ceci nécessite des aménagements

et des dispositions particulières qui permettent aux pêcheurs ciblant les espèces pélagiques, d'exercer dans les zones de pêche non autorisées, ou d'aller au-delà des zones de pêche qui leurs sont dévolues. C'est le cas des pêcheurs de Moka à Cocobeach au Gabon qui vont pêcher dans les eaux équato-guinéennes (Diaz, 1996).

Dans ce sens, le partage de la zone de pêche des autochtones avec les pêcheurs étrangers décidé récemment par la DGPA est une bonne initiative. L'extension de la zone de pêche pour les pêcheurs allochtones vers celle dédiée aux autochtones s'applique exceptionnellement dans l'estuaire du Komo où les pêcheurs migrants peuvent mener leurs activités jusqu'à une distance de 1 km dans les eaux intérieures⁹. Le choix de la pêcherie de l'estuaire du Komo se justifie, d'une part, par la forte concentration des pêcheurs, qui représentent ici plus de la moitié des pêcheurs exerçant au Gabon, et, d'autre part, qu'elle se situe à proximité de Libreville, la capitale politique et administrative du pays, plus gros marché de consommation¹⁰. Cette mesure, plus ou moins réaliste, pose néanmoins un problème de localisation, d'où la nécessité de renforcer le dispositif de balisage flottant évoqué plus haut. De même, pour que cette mesure soit efficace, il est souhaitable que les pêcheurs s'équipent en GPS via les Smartphones qu'ils peuvent se procurer localement moyennant une somme d'environ 40 000 francs CFA.

S'agissant de la préservation des ressources halieutiques, une autre initiative relative à la « pêche alternée » a été prise en 2013 en concertation avec le conservateur du parc d'Akanda et ses collaborateurs ainsi qu'avec les pêcheurs de Bambouchine¹¹. Une pêche expérimentée par les pêcheurs de cette localité permettait d'alterner les sorties en mer, c'est-à-dire de prendre la mer tous les deux jours. Cette décision temporaire a été prise pour limiter

⁹ Cette information a été indiquée par les Agents représentant la DGPA lors du symposium international « Aires protégées littorales et développement urbain », organisé par l'ANPN, du 23 au 26 avril 2019 à Libreville.

¹⁰ Libreville abrite plus de 750 000 habitants selon le recensement général de la population et de l'habitat, 2013.

¹¹ Bambouchine est un village de pêcheurs autochtones situé à la périphérie Est de Libreville.

non seulement les conflits liés aux zones de pêche mais aussi pour réduire la pression sur les ressources, ce d'autant plus que les pêcheurs de Bambouchine ont pour zone de prédilection les environs du parc d'Akanda. Une telle activité a permis de réduire l'effort de pêche, en termes du nombre de jours de pêche et de lutter contre la surexploitation des espèces, notamment l'ethmalose. La majorité des pêcheurs, notamment ceux travaillant à proximité de l'estuaire du Komo sont unanimes sur le fait qu'ils observent une diminution de 50 kg actuellement sur des prises de 200 kg d'ethmaloses il y a quinze ans. Néanmoins, cette initiative, qui n'a pas prospéré après le départ du conservateur mérite d'être actualisée et généralisée à toutes les communautés, particulièrement celles exerçant dans les pêcheries situées aux portes des grandes villes comme Libreville et Port-Gentil.

Conclusion

La présente recherche sur la délimitation des zones de pêche avait pour objectif d'examiner la hiérarchisation des territoires de pêche maritime artisanale, en se fondant sur ses critères et ses faiblesses. Dans cette optique, la confrontation des connaissances théoriques et empiriques a permis d'avoir une vision précise des zones de pêche et des acteurs qui les exploitent. L'analyse des démarcations des zones de pêche a mis en évidence la spécificité de la pêche maritime artisanale au Gabon. Cette spécificité est liée aux critères de délimitation des zones de pêche qui s'appuient sur les types d'activités et sur les espaces de restriction à la pêche. Toutefois la délimitation de ces zones de pêche reste confrontée aux difficultés d'équipement des pêcheurs artisanaux et aux problèmes de cohabitation entre les pêcheurs et autres usagers de la mer.

Malgré l'importance des captures débarquées, la pêche artisanale reste limitée à une étroite bande côtière. Les données de terrains montrent une absence d'application de décisions juridiques relatives à la stratification des zones de pêche notamment par les pêcheurs artisanaux étrangers à qui l'administration concède le droit de pêcher dans la zone 2, c'est-à-dire, celle qui correspond aux eaux comprises entre 0 (mers intérieures) et 3 milles marins.

Afin de résoudre le problème de limitation des zones de pêche, des efforts doivent être consentis dans le dispositif de balisage maritime. De même, les pêcheurs devront améliorer leurs équipements afin d'étendre leurs zones de prélèvement et s'arrimer au contexte de la grande pêche piroguière pratiquée en Afrique de l'Ouest d'où sont originaires plusieurs pêcheurs établis au Gabon.

Références bibliographiques

- ANOH K. P., 2007, *Pêche, aquaculture et développement en Côte d'Ivoire*, Thèse de doctorat de géographie, Université de Nantes, Géolittomer-LETG, 334 p.
- ANPA, 2017, *Opération Albacore II*, Rapport final, 16 p.
- DANTO, 2018, *La cohabitation des catégories des pêcheurs dans l'estuaire de la Loire (Loire Atlantique, France) : le cas de la pêche aux poissons migrateurs*, Mémoire de Master en Expertise et Gestion de l'Environnement Littoral, Université de Bretagne Occidentale, 89 p.
- DIAZ N., 1996, *Délimitations des zones de pêche dans le nord des Petites Antilles. Réalité et perspectives*, Institut régional de pêche et de marine, Service de développement et d'aide technique (Guadeloupe), Rapport interne, 8 p.
- BIGNOUMBA G.-S. et al, 2017, « La mer convoitée, usages et conception de l'espace maritime » in Pottier P. et al., (dir.), *Les régions littorales du Gabon. Eléments de réflexion pour une planification stratégique du territoire*, Nantes/Libreville, LETG-Nantes Géolittomer/ ed. Raponda-Walker, p.131-163.
- CHAUVEAU J.-P., JUL-LARSEN E., CHABOUD C. (dir.), 2000, *Les pêches piroguières en Afrique de l'Ouest. Dynamiques institutionnelles : pouvoirs, mobilités, marchés*, Paris, Karthala, 388 p.
- COMHAFAT, 2013, *Industrie des pêches et de l'aquaculture au Gabon*, Rapport n° 4, 73 p.
- DGPA, 2017, *Rapport d'activités 1^{er} trimestre 2017*, 14 p.
- GABON, 2005, *Code des pêches et de l'aquaculture*, Loi n°015/2005, 15 p.

- GABON ECONOMIE, 2017, *pêches : le Gabon crée neuf aires marines protégées*, 27 avril 2017.
- LEMBE A.-J., 2014, *Pêches maritimes et développement durable dans les Etats côtiers d'Afrique centrale : des dysfonctionnements à l'exploitation durable des ressources halieutiques*, Thèse de Doctorat en géographie, Université de Nantes, 401 p.
- LOUNGOU S. 2014, *Les enjeux et défis du Gabon au XXIe siècle : Réflexions critiques et perspectives des géographes*, Connaissances et Savoirs, 446 p.
- LUCE E., 2001, *Occupation de l'espace estuarien par les pêcheurs Rimouskois : la pêcherie de crabe des neiges dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent (Canada)*, Mémoire de Maîtrise en océanographie, Université du Québec à Rimouski, 127 p.
- MBOUNDOU BOUSSAMBA F.N, 2018, *Le Gabon et son domaine maritime : esquisse d'une stratégie d'appropriation*, Mémoire de Master en Géopolitique des espaces maritimes, UOB, Département de Géographie, 114 p.
- MINISTERE DU BUDGET ET DES COMPTES PUBLICS DU GABON, 2017, *Synthèse générale de l'exécution budgétaire au 30 septembre 2017*, 47 p.
- POTTIER P., MENIE OVONO Z., 2017, « Introduction générale » in POTTIER P. et al., *Les régions littorales du Gabon. Eléments de réflexion pour une planification stratégique du territoire*, Nantes/Libreville, LETG-Nantes Géolittomer/ Ed. Raponda-Walker, p. 17-25 p.
- ROSSATANGA RIGNAULT G., 2017, *Propos recueillis par GABON ECONOMIE, pêches : le Gabon crée neuf aires marines protégées*, 27 avril 2017.
- WHITE L. 2017, *propos recueillis par Gabonreview, Café-Imagine du 2 août 2017.*

**Impacts des activités anthropiques sur le littoral de l'Estuaire :
cas de la pêche artisanale maritime dans les communes d'Owendo
et d'Akanda**

Linda Joëlle Badjina Egombengani

*Ethnologie, option anthropologie sociale et culturelle
Attachée de recherche, Institut de Recherche en Sciences Humaines
blindaegombengani@yahoo.fr*

Résumé : Les différents usages du littoral dans la province de l'Estuaire, notamment dans les communes d'Owendo et d'Akanda, par les acteurs de la pêche artisanale maritime, ont un impact sur cet espace. En effet, les activités connexes à la pêche qui s'y déploient produisent des déchets qui sont gérés de manière différenciée dans les deux sites par les acteurs du secteur pêche. La gestion différenciée de ces déchets, effectuée individuellement uniquement au Cap Estérias ou associée à l'expertise d'une société de collecte d'ordures au Pont Nomba, présente des résultats mitigés, d'où la nécessité d'envisager des politiques sur la valorisation des déchets et des sous-produits issus de la pêche.

Mots-clés : Activités anthropiques, Akanda, Estuaire, Gabon, Impact, Littoral, Owendo, Pêche artisanale maritime.

Abstract: The different uses of the coastline in the Estuary province, in particular in the Owendo and Akanda communes, by the actors of the maritime artisanal fishing, have an impact on this space. In fact, the fisheries-related activities that take place there generate waste that is managed in a different way in the two sites by the actors of the fishing sector. The differentiated management of these wastes, carried out individually only in Cap Estérias or associated with the expertise of a garbage collection company at Pont Nomba, presents mixed results, hence the need to consider policies on recovery. waste and by-products from fishing.

Keywords: Anthropogenic activities, Akanda, Estuary, Gabon, Impact, Littoral, Owendo, Maritime artisanal fishing.

Introduction

Le littoral de la province de l'Estuaire du Gabon fait l'objet de nombreux usages de nos jours. Il abrite en effet de nombreuses activités dont la pêche artisanale maritime. Celle-ci se définit comme « l'activité de pêche pratiquée dans les eaux maritimes nationales incluant notamment la zone économique exclusive, la mer territoriale et les eaux intérieures marines » ; et, elle peut se pratiquer « individuellement ou collectivement à des fins de commercialisation par des marins non inscrits au rôle d'équipage et dotés de moyens techniques relativement performants et ne nécessitant pas des investissements lourds ». Cependant, de cette pêche artisanale maritime découle également des activités connexes telles que l'écaillage, la transformation et la vente des produits issus de l'activité de pêche.

Aussi, la proximité avec les eaux maritimes nationales et les eaux intérieures entraîne que les pêcheurs artisans font un usage spécifique du littoral de l'Estuaire. Cet usage spécifique, matérialisé ainsi par les activités telles que la vente de produits issus de la pêche, l'écaillage, la transformation, etc., semble entraîner des dégradations sur l'espace littoral par la production des « détritiques » issus de ces activités. Or, le Gabon présente des ambitions visant l'émergence d'une valeur ajoutée de sa façade maritime, au regard notamment des aménagements d'infrastructures touristiques initiés sur certaines zones de sa façade maritime.

Selon M-C. Comier-Salem (2000, p. 209), « les espaces halieutiques peuvent être définis, comme des entités spatiales structurées par les systèmes pêche, à la fois support physique des activités halieutiques, produit des pratiques et représentations des sociétés littorales et enfin enjeux et donc source de conflits entre communautés pour le contrôle des ressources aquatiques ». Le marché du Pont Nomba dans la commune d'Owendo et les plages du Cap Estérias à Akanda, cadres de notre étude, peuvent ainsi être vus comme des lieux façonnés par les acteurs du secteur pêche artisanale maritime. La particularité de ces deux sites, et qui justifie leur choix pour cette étude, se trouve dans le fait qu'ils renvoient à priori à deux contextes différents du point de vue de l'intensité des usages qui y sont pratiqués. En effet, l'observation de ces deux sites pourrait nous permettre de voir le rapport

qu'il y a entre les activités connexes de la pêche artisanale pratiquées et la présence des détritiques sur ces sites.

M-C. Cormier-Salem (2000, p. 209-210) ajoute que « les littoraux font l'objet de systèmes d'usage multiples, les populations littorales sont le plus souvent des sociétés de paysans-pêcheurs ou, du moins, intégrées dans des systèmes d'échanges complémentaires avec les populations de l'intérieur ; c'est pourquoi de préférence à l'espace strictement halieutique, il vaut mieux parler d'espace littoral et maritime ». Et selon M. Sow (2003), « les facteurs socioculturels tels que les traditions, les coutumes, les croyances et les tabous sont des éléments déterminants qui influencent les comportements des populations vis-à-vis de la sauvegarde de la biodiversité. Liés aux valeurs et normes sociales, ces facteurs motivent les décisions, pratiques et actions des populations ».

Dans le cas des acteurs du secteur pêche artisanale qui font l'objet de notre étude, il sera question pour nous d'observer l'impact des activités halieutiques sur le littoral, à partir des usages qu'ils en font, d'une part, et d'analyser les moyens qu'ils utilisent pour préserver cet environnement.

La constitution du corpus s'est faite en premier lieu, à partir de l'observation directe de l'usage que font les acteurs de la pêche de l'espace littoral ; et en second lieu, à partir de la conduite d'une vingtaine d'entretiens semi-directifs qui ont été menés auprès des pêcheurs artisans, des écailleurs et vendeurs, etc. Ce corpus nous a permis de faire une étude comparative des usages du littoral et de voir les dégradations qu'elles engendrent sur ce dernier dans les communes d'Akanda et d'Owendo.

1. Le littoral de l'Estuaire : un espace aux multiples usages

Le littoral de l'Estuaire du Gabon a connu un dynamisme dans l'appropriation et l'utilisation de son espace. En effet, à l'époque coloniale déjà, il se trouvait dans la colonie du Gabon « une pêche de type « indigène » dénommée encore « petite pêche » par les Européens ». Cette pêche « était pratiquée à l'aide des sennes sur toute la côte du Gabon et avec des barrages dans la plupart des rivières qui arrosaient la colonie, à l'aide d'une pirogue à pagaie montée par quatre hommes ». De plus, « sur la côte, la pêche était

pratiquée en général toute l'année. En effet, c'était une pêche de surface et de fond qui y était pratiquée ». La pêche pratiquée pendant cette période sur le littoral était la pêche à la « Ligne à la main » ou « ligne plombée ou palangrottes », « le tramail à trois nappes ».

En dehors de ces usages de l'époque coloniale, le littoral de l'Estuaire a servi aussi de porte d'entrée aux différentes vagues de migrations des populations de l'Afrique de l'Ouest à partir des années 1950-1960. En effet,

il existerait trois vagues de migrations dites historiques des populations de pêcheurs vers le Gabon. La première serait située dans les années 50 à 60. Durant cette période, on aurait noté l'arrivée en masse des communautés béninoise et togolaise, venus au Gabon pour travailler. La seconde vague de migrations datant des années 70-80 concerne les communautés nigériane et ghanéenne, qui se sont installées à Libreville et dans sa périphérie sud (Pont Nomba, Alénakiri, Petit village, etc.). La dernière, plus récente, correspond aux années 2000, qui enregistrent les mêmes populations d'Afrique de l'Ouest, dont l'arrivée s'est faite par bateau dans la clandestinité et nuitamment.

Ces migrations ont été à la base de la répartition actuelle des pêcheurs artisans étrangers. En effet,

Les pêcheurs artisans ont parfois été amenés à migrer plusieurs fois après leur arrivée au Gabon, allant d'une zone de pêche à une autre, du fait de certaines circonstances. Parmi elles, il y a celles qui relèvent des conflits liés au territoire de pêche, et celles qui sont liées à leur intégration dans la société d'accueil en général.

(...) Ces quartiers, aujourd'hui désignés par l'Administration des pêches comme des « strates mineures » de Lalala et d'Oloumi, pour ce qui concernent les pêcheurs étrangers, et Jeanne Ebori et Port Môle pour ce qui est des pêcheurs gabonais, étaient les principaux pôles de concentration où l'on rencontrait les pêcheurs dans les années 1970. (...) On constate qu'avec le temps, le schéma ou l'axe migratoire des pêcheurs a obéi à un mouvement allant du Sud vers le Nord et du littoral vers l'intérieur des terres. En effet, il ressort que depuis leur arrivée au Gabon, les populations de pêcheurs sont parties des sites de pêche situés dans le Sud de Libreville considérés comme leur emplacement initial vers ceux des sites situés dans le Nord et l'intérieur du pays, considérés comme leur emplacement définitif ou actuel.

De ce qui précède, le littoral de l'Estuaire a fait l'objet de nombreux usages notamment ceux issus du secteur pêche. Bien plus, en épousant la thèse de C. Sabinot (2008), il a été structuré par les différentes vagues migratoires des populations venues de l'Afrique de l'ouest qu'il a connu. De même, de nos jours encore, le littoral de l'Estuaire abrite des activités diverses pratiquées par de nombreuses communautés notamment au Cap Estérias dans la commune d'Akanda, comme le soulignent ces entretiens :

Moi je fais la pêche artisanale avec les filets. Je suis pêcheur ; je suis Benga. Ici, c'est le village des Bengas, ici c'est le Cap Estérias, le quartier Ikouka ». « Il y a une pirogue d'un nigérian, il pêche aussi avec des filets ; il habite dans la zone pas très loin d'ici ; il est seul. Toutes les pirogues là que vous voyez ce sont les pirogues des Bengas, sa pirogue c'est celle qui est attachée là-bas. Vous voyez même la fabrication en bois là, c'est pour eux. On n'a pas les mêmes pirogues parce qu'on ne fait pas la même pêche. La majorité ici, c'est à la ligne, même moi-même parfois je pêche à la ligne mais pour le moment je fais avec les filets.

Ce discours fait référence aux origines et à l'antériorité historique du groupe qui s'y est implanté en premier. L'informateur veut démontrer aussi son identité, son attachement et son appartenance à cet espace. Par ailleurs, il marque une distinction entre lui et celui qu'il considère comme l'Autre, l'étranger, par le type de pirogue et le type de pêche pratiquée par ce dernier. La référence à cet étranger vient cependant nuancer les affirmations de certains informateurs qui soutiennent qu'il n'y a pas de pêcheurs étrangers au Cap Estérias. En effet, cet entretien rapporte également qu'il existe une cohabitation avec ces derniers, pare qu'ils vivent dans les quartiers qui sont à proximité du littoral. Le même informateur ajoute ceci :

Vous voyez l'âge que j'ai ? Donc c'est pour dire que c'est depuis le bas âge. Cela veut dire qu'il y a longtemps que je fais ça. Même si je travaille quoi, je fais quoi, même si je suis technicien de quoi, commerçant ou quoi, ministre, je serai toujours pêcheur. Si je ne suis pas au travail, je suis à la pêche, si je ne suis pas à la pêche je suis au travail. Dans ma carte d'identité, c'est marqué profession pêcheur ! Parce que mon père m'a accouché à la plage, à la mer. Lui-même aussi était pêcheur. Même si je suis Ministre aujourd'hui, toujours je vais faire la pêche.

Comme ces entretiens le présentent, le littoral de l'Estuaire joue un rôle dans la subsistance de nombreuses communautés telles que les Bengas du Cap Estérias. Par ailleurs, cette population entretient un lien de dépendance à la mer et au littoral. En effet, l'espace littoral, la mer et les activités qu'ils y déploient constituent les éléments qui déterminent leur appartenance au groupe linguistique auquel ils appartiennent. Le littoral est perçu ainsi comme un espace où la quotidienneté de la vie s'exerce toujours autour de l'activité pêche. C'est ainsi qu'en tant que lieu de rencontre ou de croisement, il est avant tout un lieu de vie. Ainsi, « l'espace terrestre du littoral, sous l'emprise de l'interface terre-mer, constitue assurément un territoire, au sens où les hommes se le sont appropriés par leurs cultures et leurs savoirs qui constituent, [...] des savoirs locaux, une connaissance locale ». C'est aussi à la fois un lieu où sont débarqués les produits issus de la pêche, où ils sont traités (écaillage) et vendus comme l'illustrent les photos 1 et 2.

Photo 1 : Déchargement du poisson sur un site de débarquement



Source : Ralph, Février 2019.

Cette image montre un pêcheur transportant du poisson d'une pirogue vers un débarcadère. Au Pont Nomba, il existe plusieurs métiers connexes à l'activité de pêche artisanale maritime, parmi lesquels, la vente de poissons frais ou transformés en gros ou au détail encore appelée le mareyage, l'écaillage, la transformation, etc. Ce site de pêche est organisé autour de ces différents métiers en rapport avec l'activité de pêche artisanale maritime.

Par ailleurs, dans la commune d'Akanda, nos investigations ont révélé que ce sont les pêcheurs eux-mêmes qui exercent ces activités connexes à l'activité de pêche telles que l'écaillage et la vente de poisson, sur les plages comme nous le montre la photo 2.

Photo 2 : Ecaillage du poisson par un pêcheur sur une plage au Cap Estérias



Source : Linda Joëlle Badjina Egombengani, Cap Estérias, 2019.

Au Cap Estérias, les pêcheurs pratiquent l'activité de vente de poisson qu'ils ont pêché et celle de l'écaillage également directement sur la plage comme le présente cette image, sur des vieux troncs d'arbres, aux moyens d'outils spécifiques (couteaux hautement acérés, « grattoir »), et à l'aide de matériels de récupération tels que de vieux congélateurs servant de table ou de présentoir comme le présente la photo 2. Ainsi, il y a donc une spécialisation dans les métiers de la pêche qui semble moins prononcée au Cap Estérias.

Pour travailler sur leur site d'activité, chaque acteur de ce secteur économique se doit souvent de « payer une taxe à la mairie de la commune, au service en charge de l'hygiène du site, à la police des mers et/ou aux Eaux et Forêts ». C'est le cas au Pont Nomba dans la commune d'Owendo pour la grande majorité d'entre eux. En effet, leur présence sur les différents sites d'activité est quasi quotidienne excepté le dimanche et/ou le samedi, pour l'ensemble du panel que nous avons interrogé.

L'organisation du travail sur le site de chaque acteur est fonction de l'activité qu'il exerce, notamment au Pont Nomba comme le révèlent ces entretiens : « avant chaque partie de pêche, je vérifie si mon matériel est en bon état » ; « je confie ma partie de pêche à Dieu et je rassemble et vérifie mon matériel avant de partir ». Pour les écailleurs, la journée de travail commence comme suit : « quand j'arrive, je me change, j'arrange mon matériel et j'attends les clients » ; « j'arrange les bâches et les cartons et je commence à travailler ».

2. Appropriation de l'espace littoral : cohabitation et conflits

D'après C. Sabinot (2008, p. 52),

Qu'elles soient le fait de migrants ou le fait d'autochtones suivant les mouvements des ressources aquatiques, les migrations de pêche construisent l'occupation du littoral, selon les années et selon les saisons. Des campements de pêche notamment se créent, puis se déplacent ou disparaissent ».

Ainsi,

L'appropriation du territoire par les pêcheurs étrangers migrants s'est effectuée par vagues, tout comme leur arrivée dans la province de l'Estuaire. Selon les sites de pêche, ils auraient fait face aux propriétaires terriens, pour ce qui est des sites antérieurement occupés par des autochtones de la région. Pour les sites encore non-occupés, ils se seraient installés en fonction de la proximité à la mer, de l'accessibilité de la mer.

En effet, la configuration démographique actuelle de certains sites de pêche montre à voir que l'appropriation du territoire par les acteurs du secteur

pêche s'est fait à cause de la proximité à la mer et donc à la ressource. Les sites du Cap Estérias et du Pont Nomba sont organisés et structurés différemment. En effet, au Cap Estérias, l'appropriation de l'espace par les acteurs du secteur pêche se fait sur le critère de l'identité, c'est-à-dire que l'occupation de l'espace littoral s'appuie sur la condition de l'appartenance au groupe ethnolinguistique dominant qui est le Benga. Aussi, tout individu non originaire de cette localité, désireuse d'y mener une activité en lien avec la pêche artisanale maritime, s'intègre dans la communauté en occupant un logement pour y vivre et exerce son activité, toute fois, en se conformant aux règles établis par les membres de la communauté dans laquelle il vit désormais.

Par ailleurs, cette réalité n'est pas observable au Pont Nomba. En effet, l'appropriation de l'espace pour y pratiquer une activité économique se fait de nos jours au moyen du paiement d'une taxe auprès du service en charge de la gestion du patrimoine public de la collectivité, qui est la mairie de la commune d'Owendo. Or, on se souviendra en effet, qu'il y a quelques années, ce site et ses environs abritaient non seulement des sites de débarquement des produits pêchés mais également des villages de pêcheurs artisans étrangers. Et en 2007, aux motifs des raisons de sécurité nationale évoquées, la destruction définitive de ces sites et « les nombreux déguerpissements enregistrés dans le secteur artisanal depuis près de quinze ans, ont énormément affecté la localisation des sites effectifs de débarquement ainsi que la répartition des opérateurs par sites ». Aussi, « si une partie des acteurs des sites détruits s'est relocalisée dans certains sites environnants, la grande majorité a quitté le secteur. Par ailleurs d'autres acteurs non identifiés l'on intégré. De ce fait, bien que certains sites se soient vidés de leurs pêcheurs, d'autres sites ont enregistré l'arrivée de flux importants de pêcheurs c'est le cas de Lybe, Iboundji et Ambowè, qui ont vu leur flottille de pêche triplé en deux ans ».

Dans la commune d'Akanda, précisément au Cap Estérias, bien que très peu marqué, la présence de pêcheurs étrangers est souvent considérée comme une exception car, pour les acteurs du secteur pêche artisanale maritime de cette zone, l'espace littoral n'est réservé qu'aux autochtones comme l'indiquent les extraits d'entretiens suivants :

Ici c'est un site de pêcheurs gabonais de l'ethnie Benga exclusivement. Nous sommes autochtones. C'est nous-mêmes qui allons pêcher. On n'a pas de pêcheurs étrangers ici. On fait aussi l'écaillage. Pour la pêche, ça va de génération en génération. Je suis fils de pêcheur. En un mot, on ne vit que de ça. Bon pour ceux qui ont des bricoles et des métiers, ils exercent leurs métiers, le week-end comme ça où tu ne travailles pas comme aujourd'hui, tu fais une partie de pêche ; mais tout Benga sait pêcher. Là où on va pêcher c'est pour tout le monde, sauf les limites données par les parcs nationaux qui délimitent là où tout le monde doit pêcher.

Ainsi, la présence de pêcheurs de nationalité étrangère sur ce site est perçue comme une source potentielle de conflit. Aussi, la spécialisation de certains groupes dans un type de pêche donné, semble être le moyen le plus efficace pour remédier à l'émergence des antagonismes entre acteurs. Toute fois, la recrudescence du non-respect des zones assignées à chaque groupe d'acteurs est souvent constatée et déploré par tous ; comme les stipulent, les entretiens suivants :

Ça me fait déjà 5 ans ici ; j'ai été bien accueilli ici. Normalement j'habitais ici, dans cette maison sur la plage. Sinon, il n'y a pas de problème eux ils vont dans les hameçons, moi je vais dans les filets.

Là-bas, il y a des conflits en mer hein. Ça ne peut pas manquer, puisque le gouvernement les a déjà délimités, trouver des zones de pêche de ceux qui doivent pêcher. Mais comme ils sont têtus, ceux d'Ambowè ils quittent pour venir pêcher ici, ceux de Pont Nomba ils quittent ils viennent pêcher ici, alors que la zone là est réservée aux gens du village parce que là on pêche avec « les tirés-tirés ». Et ils ont un certain niveau là où ils doivent pêcher, mais ils quittent là-bas, ils viennent jusqu'ici à terre. Les pêcheurs des hameçons eux ils pêchent là à côté et eux ils amènent leurs filets ils entourent, tu ne peux plus pêcher. Vous voyez c'est des gens trop têtus. On leur dit, mais ils disent qu'ils payent le gouvernement et ils peuvent pêcher partout où ils veulent ; alors que c'est ce même gouvernement qui a donné les limitations de pêche. A partir de Bolokobouè, ils doivent aller pêcher là-bas et éviter les parcs. On leur a déjà donné des zones. Il y a une carte qu'on a fait sortir ; presque tout le temps on nous mobilise à cause de ça.

Depuis que moi je suis ici je n'ai jamais eu des problèmes avec quelqu'un. Mais le problème c'est que j'ai compris à la réunion qu'on ne doit pas partir à partir des cailloux là jusqu'à Santa Clara, on ne doit pas aller avec nos

filets ; même à Mbanié aussi, on ne doit pas aller avec nos filets, donc nous on commence à aller d'ici jusqu'à Cocobeach, Massotiè là-bas. La place qui est interdit maintenant c'est à partir de Bolokoboué, là-bas c'est le parc, c'est interdit de pêcher là-bas.

Ces extraits d'entretien traduisent la difficulté d'adaptation de certains acteurs de la pêche aux « règles » d'appropriation du territoire et aux « règles » de cohabitation sur le site de pêche. En effet, malgré la sensibilisation au modèle d'occupation imposé par l'administration des pêches ou des Parcs nationaux, certains pêcheurs font fi de ces instructions et transgressent les limites établies au dépend de la stabilité sociale du site.

De même, dans les quartiers du Cap Estérias où tous les acteurs de la pêche habitent et se côtoient plus ou moins, les règles du vivre ensemble seraient dictées par ceux qui se considèrent comme étant les autochtones du site. La sensibilisation à ces règles passerait par des menaces à l'encontre de tous ceux qui ne les respecteraient pas, comme le stipule cet entretien :

Ici ce n'est plus un village, il est trop développé par rapport à avant ; On n'interdit personne de venir pêcher ici ; l'essentiel c'est que quand les gens de la ville arrivent, on ne veut pas constater le vol. Non, on n'a pas encore subi cela ; et puis, on parle beaucoup ; on avertit ; vous n'allez pas trouver certains débarcadères avec des moteurs accrochés comme ça. Mais ici là, c'est du 1er janvier au 31 décembre les moteurs sont accrochés. Donc quand on a des intrus, on leur dit déjà que si vous voulez pêcher on ne doit pas apprendre un bon matin que telle pirogue, on a enlevé le moteur. C'est comme ça qu'on fonctionne avec eux. On les met en garde sur ce qui pourrait leur arriver s'il faisait ça. Maintenant si la personne est sérieuse, elle s'adapte à vous et elle continue sa vie. S'il apprécie le coin il cherche une maison où louer.

L'on peut considérer que les pêcheurs autochtones du Cap Estérias mettent en place des stratégies pour l'intégration des nouveaux arrivants dans ce qu'ils considèrent comme étant leur territoire.

Les conflits liés à l'appropriation de l'espace littoral ne s'observent pas uniquement qu'entre pêcheurs autochtones et pêcheurs étrangers ; mais ils peuvent subvenir également entre pêcheurs et administrateurs des parcs ou autres autorités régissant l'accès aux sites de pêche, comme le précise cet

entretien :

Avec ceux des parcs qui nous embêtent là-bas en mer tout le temps, ils arrachent les moteurs, on ne sait pas exactement ce qu'ils veulent. Ils oublient que les autochtones du cap, on ne fait même pas la pêche avec les filets, mais avec la ligne, un poisson un poisson jusqu'à 100 kilos ; c'est le nombre que chaque pêcheur peut faire et puis vous rassembler. Vous pouvez faire 3 jours en mer, un peut avoir 10 kilos, l'autre 8 kilos, si Dieu vous porte chance, il y en a qui peuvent avoir 20 kilos.

3. L'impact des activités des acteurs de la pêche artisanale maritime sur le littoral

L'appropriation de l'espace littoral par les acteurs du secteur pêche artisanale maritime au Pont Nomba tout comme au Cap Estérias laisse entrevoir des marques notamment sur les sites de débarquement des produits issus de la pêche, qui sont plus ou moins importants selon le site et qui proviennent des activités qu'ils pratiquent. En effet, une dégradation de l'environnement du fait de ces activités qui y sont déployées, pourrait menacer l'espace littoral comme le montrent les photos 3 à 7.

L'espace littoral est un lieu menacé de pollution du fait des activités qui y sont déployées. En effet, C'est un lieu où se déroulent plusieurs activités humaines et donc où peuvent se concentrer les pollutions. Selon le code de l'environnement relative à la protection et à l'amélioration de l'environnement en République gabonaise, en son article 30, il est stipulé que « les termes pollution et nuisances visent tous les facteurs ayant pour effet ou susceptibles d'avoir pour effet de détériorer l'environnement et de priver les populations des conditions de vie et de travail saines ou agréables ». Et l'Article 31, au sens de l'article 30 ci-dessus indique que « peuvent être considérés comme facteurs potentiels de pollution et de nuisances : les déchets, les substances dangereuses, les bruits et vibrations, les installations classées, les dégradations de l'esthétique environnementale ». Ainsi, les épaves de pirogues de pêche, des engins de pêche tels que les filets de pêche, les viscères des poissons, les vieux congélateurs, etc. présents sur les plages, peuvent être compris dans la catégorie des déchets, facteurs de pollution et de nuisances, comme le présente les photos 3 et 4.

Photo 3 : Epave de pirogue servant de dépotoir des débris sur une plage au Cap Estérias



Source : Linda Joëlle Badjina Egombengani, Cap Estérias, 2019.

Cette image montre une épave de pirogue, parmi plusieurs que nous avons observé lors de nos enquêtes, retournée sur une plage au Cap Estérias à proximité d'une habitation. Cette épave de pirogue contient des débris sans doute abandonnés par ceux qui font usage de cet espace.

Photo 4 : Vieux filets de pêche enfouis dans le sable au Cap Estérias



Source : Linda Joëlle Badjina Egombengani, Cap Estérias, 2019.

Sur cette image, nous pouvons remarquer que parmi les pollutions que l'on peut observer sur le rivage des plages au Cap Estérias, il se trouve des morceaux de filets de pêche abandonnés enfouis dans le sable. C'est là encore un exemple parmi tant d'autres de la présence d'un grand nombre de filets de pêche enfouis dans le sable, que nous avons observé le long des plages au Cap Estérias au cours de nos enquêtes.

Photo 5 : Filets de pêche abandonnés sur le rivage d'un bras de mer au Cap Estérias



Source : Linda Joëlle Badjina Egombengani, Cap Estérias, 2019.

Ici, l'on peut voir une quantité importante de vieux filets de pêche délaissés au bord d'un bras de mer au Cap Estérias et ce à proximité des habitations de pêcheurs. L'un d'entre eux nous a confié que plutôt que de les abandonner de cette manière, ils les brûlent dans la grande majorité des cas. Dans ce cas comme dans l'autre, la gestion de ce type de déchets voire de sa « valorisation » ne semble pas encore maîtrisée par les acteurs de la pêche artisanale maritime.

Photo 6 : Pirogues et vieux congélateurs sur une plage au Cap Estérias



Source : Linda Joëlle Badjina Egombengani, Cap Estérias, 2019.

Cette plage au Cap Estérias est le lieu où sont débarqués les produits de la pêche, mais aussi le lieu où accostent les pirogues de pêche. La plage est également un lieu où est gardé le matériel de pêche et tout autre élément qui pourrait servir à d'autres activités telles que l'écaillage ou la vente. C'est le cas de vieux congélateurs (photo 6) et de vieux filet de pêche ou des épaves de pirogues. Ainsi, ce qui pourrait être considéré comme des « déchets » pour certains, ont en réalité une valeur d'usage pour les acteurs de la pêche.

Comme ces images l'ont illustré, les activités connexes à la pêche artisanale maritime pratiquées sur le littoral produisent des déchets qui sont traités de manière différenciée selon les acteurs et selon le type d'activité. Au Pont Nomba, les déchets sont collectés individuellement puis traités par une société de collecte d'ordures ou reconditionnés pour servir d'aliments aux cochons, comme le montrent ces entretiens : « le nettoyage du site se fait de façon individuelle. Je rassemble toute la saleté et je mets dans un bac à ordures » ; « on verse dans les bacs à ordures et parfois les éleveurs de cochons viennent les prendre ».

Au Cap Estérias, la gestion des déchets issus des activités telles que l'écaillage et la vente de poissons se fait également individuellement, mais aucune société de collecte d'ordures n'intervient dans l'entretien des sites. Cet état de fait motive certains acteurs à préserver le littoral, qui est selon eux d'abord leur cadre de vie et de ce fait une vitrine de ce qu'ils sont, avant d'être un lieu de travail. Ainsi, préserver cet espace, c'est un moyen de le promouvoir aussi, notamment auprès des touristes et d'en tirer un revenu supplémentaire, comme le montre cet extrait d'entretien :

Après avoir travaillé comme ça, je prends un seau d'eau je nettoie, j'ai un râteau là je ratisse parce que le week-end il y a des blancs qui arrivent enfin des touristes, il faut bien qu'ils trouvent l'endroit propre. Et cela vient de nous ce n'est pas la Mairie. C'est chez nous, on ne peut pas laisser ça comme ça. La Mairie ne fait rien, il ne s'occupe même pas de nous au Cap. Les informations qu'ils vous donnent ce sont des fausses informations parce qu'ils ne viennent rien faire ici ; avant oui, mais maintenant là non, depuis qu'on parle d'Akanda, il n'y a plus de Mairie dans le Cap.

Toute fois, certaines pratiques viennent noircir ce tableau de bonne gestion des déchets sur ces sites. En effet, au regard de ce qui précède, la gestion des ordures issues des activités liées à la pêche artisanale maritime se fait de manière ordonnée dans l'ensemble notamment au Pont Nomba. Cependant, certaines pratiques posent néanmoins un problème de détérioration du milieu du fait du rejet des déchets directement dans l'environnement, comme le présente la photo 7.

Photo 7 : Eaux usées et détritiques qui ruissèlent dans la mer



Source : Ntole Mengoume Estelle Willane, Pont Nomba, décembre 2018.

Cette image présente des eaux usées et des détritiques qui s'écoulent jusqu'au fleuve ainsi que des pneus usagés qui jonchent le sol au débarcadère du Pont Nomba.

De plus, certains avouent polluer l'eau en y jetant leurs déchets plutôt que de les mettre dans des bacs à ordures, c'est le cas notamment au Pont Nomba comme ces entretiens le présentent :

« je balaie, après je jette dans le bac à ordures et parfois dans l'eau » ; « je nettoie juste ma pirogue » ; « je nettoie toute la saleté qui est dans ma pirogue et je jette dans l'eau » ; « je balaie après je jette dans le bac à ordures et parfois dans l'eau ».

Mais le problème des déchets, c'est que quand on finit d'enlever on met le feu pour brûler ce qu'on a déchiré. Ce qui est à terre là-bas c'est que quand la pluie enlève toute la terre là, c'est pourquoi on a mis ça un peu au bord pour protéger la terre, pour que ça ne descende pas. Dès que c'est déjà fatigué, les vieux congélateurs etc. on ne jette pas ça on brûle, sauf ce qui est encore bon, on met la glace. Dès fois, à cause de la pluie on peut déposer dedans et on part on met dans la pirogue.

Il n'est plus à démontrer que l'enjeu de la gestion des déchets se situe dans la préservation de la santé humaine et de l'environnement. Ici, nous pouvons voir que l'efficacité des différentes techniques de gestion des déchets reste mitigée. En effet, ces techniques n'assurent pas totalement la préservation de l'environnement. L'abandon des épaves des pirogues, des vieux congélateurs ou de vieux filets de pêche sur le rivage, constitue un risque de dégradation des différents écosystèmes. En effet, l'accumulation de ces déchets pourrait engendrer une dégradation du cadre de vie notamment par des nuisances visuelles (par la présence de ces macro-déchets sur les plages), des nuisances olfactives (par la décomposition des matières organiques ou de la combustion des matières chimiques) ; avoir un impact économique dû à la perte de l'attractivité des sites par les touristes à la suite de la dégradation du cadre de vie et/ou à la diminution de sa productivité, notamment dans le cadre d'une zone de pêche ; un risque sanitaire suite à la présence des déchets enfouis dans le sable tels que écailles, les arêtes de poissons, aux intoxications dû aux pollutions des eaux, et aux maladies dues à la prolifération bactérienne, infestation de parasites, de rats etc..

Selon L. J. Badjina Egombengani (2011), les nuisances à l'encontre de l'environnement pourraient être considérablement atténuées voire éradiquées. En effet, des campagnes de sensibilisation aux risques encourus par l'abandon des déchets lourds dans l'environnement et des conséquences sur la santé pourraient être menées par les différents services en charge de la gestion des populations de pêcheurs artisans et de leurs activités. Aussi, comme alternatif à la pollution des sites de pêche, la valorisation de certains déchets issus de leurs activités peut leur être proposée. En effet, « selon Bruxelles, le matériel de pêche contenant du plastique représente 27% des déchets marins retrouvés sur les plages européennes. (...) Au niveau mondial, 640.000 tonnes de filets de pêche sont jetés ou abandonnés en mer selon l'Organisation des Nations unies sur l'alimentation et l'agriculture (FAO) en 2009 ».

Selon Andrieux (2004), « la portion destinée au consommateur est comprise entre 40 et 60% du poids de l'animal selon l'espèce. Ainsi, la part essentielle de la matière première est constituée de sous-produits pouvant être valorisés sur des marchés de masse, sous forme de farine et huiles de poissons (52%),

d'hydrolysats protéiques destinés à l'alimentation animale (21%), et de hachis congelés pour l'alimentation des animaux domestiques (*pet-food*) (21%). Seuls 4% sont utilisés pour des productions à plus forte valeur marchande, sur des marchés « de niche » en émergence comme la fabrication d'aliments fonctionnels (arômes, émulsifiants), ou encore d'ingrédients alimentaires revendiquant des effets positifs sur l'organisme (nutraceutique). Les enjeux économiques sont donc importants ». L'auteur ajoute que, « parmi les procédés biotechnologiques offrant un champ très dynamique de recherche et de développements industriels, l'obtention de fragments de protéines encore appelés hydrolysats, qui sont riches en peptides actifs, ou de dérivés de cartilage (sulfate de chondroïtine), ou encore d'huiles marines (riches en oméga 3) constitue une approche d'un intérêt stratégique majeur pour réhabiliter les différentes parties non comestibles du poisson. (...) Bien que ces marchés de niche, par définition, ne traitent qu'un faible volume de coproduits de qualité sanitaire et biochimique irréprochable, ils connaissent actuellement une forte croissance au niveau mondial en raison de la forte valeur marchande des ingrédients alimentaires produits ».

Et selon G. Macfadyen et al. (2010), « un programme de récupération d'engins de pêche ne nécessite pas obligatoirement la mobilisation de hautes technologies ou de ressources importantes. Là où ce sont des zones de pêche côtière qui sont touchées, les pêcheurs artisans ont la capacité de coordonner eux-mêmes la récupération d'ALDFG ». (...) « Il faut également encourager les actions individuelles de récupération d'engins quand ils sont trouvés, au titre de bonnes pratiques, c'est-à-dire prendre la bonne habitude de conserver à bord tout débris marin sorti de l'eau, y compris l'ALDFG. Cependant la coordination collective de la récupération d'engins, par une association locale de pêcheurs ou leur coopérative, présente les avantages suivants : encourager une approche efficace et ciblée et partager entre tous les coûts de la récupération (heures de pêche et carburant perdus) ». Et enfin, « quand cela est possible, les engins récupérés doivent être réutilisés ou recyclés. Dans certaines circonstances, le recyclage peut ne pas être une option en pratique, du fait que les matériaux synthétiques, hautement susceptibles d'être mélangés à divers débris organiques dont les restes des animaux enchevêtrés, peuvent poser des problèmes sanitaires et dégager des odeurs, limitant les possibilités de recyclage au point de rendre plus appropriée une destruction dans de bonnes conditions ».

Photo 8 : Reconversion d'un vieux filet de pêche en hamac au Cap Estérias



Source : Linda Joëlle Badjina Egombengani, Cap Estérias, 2019.

Cette image montre une partie d'un filet de pêche usé et reconvertie en hamac. Cette image révèle également que ce qui pourrait être considéré comme un déchet par certains, constitue un élément utile pour les acteurs du secteur pêche artisanale.

Ainsi, il serait avantageux, notamment sur les plans économiques, social et environnemental pour les autorités en charge du secteur pêche artisanale maritime, d'investir dans des politiques et projets de formation pour les acteurs de la pêche, sur les moyens de valoriser efficacement les sous-produits des produits pêchés et des déchets issus de leurs activités.

Conclusion

La présente étude a permis de mettre en évidence que le littoral de la province de l'Estuaire, notamment dans les communes d'Owendo au Pont Nomba et d'Akanda au Cap Estérias, abrite de nombreuses activités exercées par les acteurs de la pêche artisanale maritime. Et ces activités produisent des déchets qui sont gérés uniquement par les acteurs du secteur pêche au Cap Estérias ; et cogérés par les acteurs de la pêche et une société de collecte d'ordures au Pont Nomba.

Toute fois, ces modes de gestion n'assurent toujours pas l'absence totale de déchets risquant la dégradation de l'environnement de ces sites. Néanmoins, on peut affirmer que l'impact des activités de la pêche artisanale maritime sur le littoral est plus marqué au Cap Estérias, du fait de la présence de nombreux détritiques sur les plages. Et la raison étant qu'il n'existe pas des mesures coercitives établies à l'encontre de tout exploitant du littoral, telles que des taxes à payer, en vue du maintien de cet espace propre.

Références bibliographiques

Ouvrages

- Badjina Egombengani L.J., 2011, *Dynamique des changements dans l'activité de la pêche au Gabon de 1900 à nos jours*, Université de Bordeaux 2, Thèse de doctorat, 454p.
- Catherine S., 2008, *Dynamique des savoirs et des savoir-faire dans un contexte pluriculturel. Étude comparative des activités littorales au Gabon*, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, Thèse de doctorat, 388p.
- Cherubini B., 2004, *Le territoire littoral : Tourisme, pêche et environnement dans l'océan Indien*, Paris, L'Harmattan.

Ouvrages collectifs

- Comier-Salem M-C., 2000, « Appropriation des ressources, enjeu foncier et espace halieutique sur le littoral ouest-africain », in *Les pêches piroguières en Afrique de l'Ouest : pouvoirs, mobilités, marchés*, Paris, Karthala, p. 205-229.
- Macfadyen, G., Huntington, T., Cappell, R., (2010), Engins de pêche abandonnés, perdus ou rejetés. PNUE Rapports et études des mers régionales, No. 185 ; FAO Document technique sur les pêches et l'aquaculture, n° 523, Rome, PNUE/FAO, 137p.

Articles

- Comier-Salem M-C., 2000, « Pratiques culturelles et conservation de la biodiversité en Guinée », in *Éducation relative à l'environnement*, Vol. 4, 2003, p 289-295.
- DGPA (2015), Rapport d'analyse statistique 2014, Libreville,

- Service Systèmes d'Information, Etudes et Statistiques.
- Le code des pêches et de l'aquaculture : Loi n°15/2005 du 8 août 2005 portant code des pêches et de l'aquaculture en République gabonaise, Hebdo informations n°514-28 janvier-11 février 2006.
 - Le code de l'environnement : Loi n°16/93 du 26 août 1993 relative à la protection et à l'amélioration de l'environnement en République gabonaise, Hebdo informations n°281- 15septembre 1993.
 - Le Floc'h, P., Bourseau, P., Daurès, F., Guérard, F., Le Grel, L., Meunier, M. & Tuncel, M., 2011, « Valorisation des coproduits de la mer et territoire : enjeux territoriaux », in *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, février (1), 213-225. doi :10.3917/reru.111.0213.

Webographie

- <https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/developpement-durable-recyclage-traitement-dechets-932/page/5/>
- <http://www.journaldelenvironnement.net/article/et-si-les-pecheurs-recuperaient-filets-et-chaluts-usages,96778>
- http://bibliomer.ifremer.fr/documents/fiches/Coproduits_vf.pdf

Polynome de degré N et prévision de la longueur des saisons de pluies dans la partie Nord de Madagascar

Landry Régis Martial IZANDJI OWOWA

Météorologue, Climatologue au CNDION/IRSH/CENAREST (Gabon)
izandji@yahoo.fr

Professeur Titulaire A Adolphe RATIARISON

DYACO/ DEP PHYSIQUE/Université d'Antananarivo (Madagascar)
adolpheratiarison@gmail.com

Professeur Christian RAKOTONIRINA

Institut Supérieur de Technologie d'Antananarivo (Madagascar)

Résumé.

Dans ce travail, nous mettons en œuvre un polynôme de degré 31 et un signal à pôles complexes, pour prévoir la longueur des saisons de pluies, de 2012-2013 à 2044-2045 dans la partie Nord de Madagascar. L'objectif est de mettre à profit un polynôme de degré optimal, qui réalise le meilleur ajustement possible. La stabilisation du polynôme se fait par addition d'un signal à pôles complexes, lequel permet de s'affranchir des problèmes d'instabilité et du problème d'erreur d'arrondi éventuels. Ce modèle nous a permis de calculer des prévisions des dates de début et de fin des saisons de pluies sur 33 saisons (de 2012-2013 à 2044-2045) sur chacune des quatre zones de la partie Nord de Madagascar. Les résidus de notre modèle sont indépendants et suivent la loi normale. Le modèle polynomial stabilisé de degré 31 a été comparé avec succès à des modèles ARIMA

Mots-clés : Polynôme, Signal, Pôles, Ajustement, Stabilisation, Modèle, Prévision, ARIMA.

Abstract

In this work, we implement a polynomial of degree 31 and a signal with complex poles to predict the length of the rainy seasons from 2012-2013 to 2044-2045 in the northern part of Madagascar. The objective is to use an optimal degree polynomial, which makes the best possible adjustment. The stabilization of the polynomial is done by adding a complex poles signal, which avoids potential instability and rounding error problems. This model allowed us to calculate forecasts of rainy season start and end dates over 33 seasons (from 2012-2013 to 2044-2045) in each of the four areas of the northern part of Madagascar. The residues of our model are independent and follow the normal law. The stabilized polynomial model of degree 31 was successfully compared to ARIMA models

Keywords : Polynomial, Signal, Poles, Adjustment, Stabilization, Model, Forecast, ARIMA.

1. Introduction

La détermination et la prévision des dates de début et de fin de saison de pluies, et plus généralement de leurs durées représentent un exercice important pour l'étude du climat, car ces variables ont un impact sur le bilan hydrique, les populations et les écosystèmes. D'ailleurs, le démarrage précoce ou tardif des saisons de pluies peut être générateur de crises climatiques, agro-pastorales et, très souvent aussi, d'instabilité sociale et politique. De nombreux travaux ont déjà été effectués dans l'objectif de déterminer le début et la fin de la saison pluvieuse dans les régions tropicales, que ce soit en Afrique ou en Amazonie. Ainsi, selon Marengo (2001), le début de la saison

pluvieuse intervient lors de la pentades où le taux de précipitation journalier est supérieur à 3,5 mm sur au moins 6 des 8 pentades suivantes, tandis que la fin de la saison intervient lors de la pentades où le taux de précipitation journalier est inférieur à 3,5 mm sur au moins 6 pentades des 8 précédentes [1] (*Rodolphe RAMIHARIJAFY 2014*). Dans la zone Sud-Ouest de la partie Nord de Madagascar, on observe depuis la saison 1985-1986, une baisse importante de 32 *jours* en moyenne, soit d'environ 1 mois, de la durée des saisons de pluies. À Madagascar, la variabilité des précipitations est l'un des principaux facteurs de vulnérabilité des sociétés, car l'économie reste très largement basée sur des produits du secteur agricole. Nous avons l'exemple de la vanille, cultivée dans la partie Nord, et dont Madagascar est le 1^{er} producteur mondial. « *La sensibilité du secteur agricole à Madagascar est forte par rapport aux perturbations climatiques et repose sur la variabilité des précipitations et l'irrégularité des saisons pluvieuses qui perturbent le calendrier agricole* » [2] (*Landry Régis Martial IZANDJI OWOWA et al. 2017*). La date de début et de fin des saisons de pluies sont deux paramètres essentiels pour l'agriculture, car ils déterminent, d'une part, la date des semis et, d'autre part, la durée de la saison des pluies, indépendamment des conditions d'alimentation hydrique de cette période [3] (*Damien ARVOR 2008*). Ces dates sont des indicateurs importants pour l'organisation du calendrier agricole qui est un outil indispensable pour le cultivateur [4] (*Samuel Aimé ABOSSOLO 2015*). Dans cette étude, les méthodes du polynôme optimal des moindres carrés, du polynôme de degré n stabilisé, l'autocorrélation ACF et PACF, le test d'autocorrélation de Bartlett, le test de normalité de Kolmogorov-Smirnov, ainsi que la modélisation ARIMA, ont été mises en œuvre dans le but de concevoir une méthode de prévision des dates de démarrage et de cessation des saisons de pluies. L'objectif final est de permettre aux agriculteurs (dans un contexte de changements climatiques), de pouvoir disposer de ces deux données « clés », afin de mieux fixer les dates de semis et de mieux évaluer la durée de la saison végétative.

2. Zone d'étude

Premièrement, nous avons entrepris de déterminer les dates moyennes de début et de fin de saisons de pluies pour l'ensemble de la Partie Nord de Madagascar, ainsi que la durée moyenne correspondante de la saison. Cette Partie Nord est celle située entre 42° et 54° de longitude Est, et 11° et 15° de latitude Sud, comme le montre la figure 1 ci-dessous.



Figure 1 : Madagascar

- Exploitation de la zone d'étude

Nous avons réduit puis subdivisé notre zone d'étude en quatre sous-zones (ou parties) : la Partie Nord (Nord Ouest) : Zone 1 ; la Partie Nord (Nord Est) : Zone 2 ; la Partie Sud (Sud Ouest) : Zone 3 ; la Partie Sud (Sud Est) : Zone 4, comme le montre la figure 2 suivante :

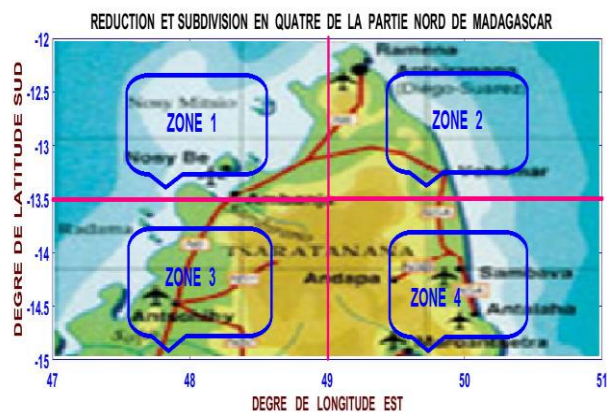


Figure 2 : Zone réduite et subdivisée en quatre parties

3. Méthodologie

Diverses méthodes ont été mises en œuvre dans cette étude : méthode du polynôme optimal des moindres carrés, méthode du polynôme de degré n stabilisé, autocorrélation ACF et PACF, test d'autocorrélation de Bartlett, test de normalité de Kolmogorov-Smirnov, et la modélisation ARIMA.

3.1. Polynômes de degré n et ajustement polynômial des moindres carrés

La méthode exposée ici est celle développée dans « Détermination du polynôme des moindres carrés par une méthode algébrique » [7] (Florian PLATEL MetGen, Dossier métrologie 2.) (*).

3.1.1. Détermination du polynôme

Soient n un entier strictement supérieur à 1 et $F = \{(x_i, y_i) \in \mathbb{R}^2, i \in [1 \dots n]\}$, un ensemble de n observations

et p un entier strictement inférieur à n . On cherche le polynôme P à coefficients réels noté :

$$P(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_px^p \text{ ou encore } P_k = \sum_{i=0}^k a_i x^i$$

Polynôme pour lequel la somme des carrés des résidus (E) est minimum :

$$E(k) = \sum_{i=1}^n (P_k(x_i) - y_i)^2 \text{ tel que } E \text{ soit minimum}$$

3.1.2. Degré optimum

Dans le cas où le modèle mathématique qui lie y_i à x_i est un polynôme (cas des relations entre la résistance d'une sonde de platine et la température par exemple) dont on connaît le degré, on peut tracer en fonction de k , la somme des carrés des résidus :

$$R(k) = \sum_{i=1}^n (P_k(x_i) - y_i)^2 \quad (1)$$

(*) Ingénieur de recherche à la Direction de la recherche du Laboratoire national de métrologie et d'essais (LNE) de 2005 jusqu'en Janvier 2016, Florian PLATEL est le Fondateur et gérant du site MetGen.org. Fondé en 1998, MetGen.org (www.MetGen.org) est un conseiller scientifique et technique de premier plan pour les industries et les acteurs de la recherche pour améliorer la performance de leurs processus de mesure.

Lorsque le degré « *optimum* » du polynôme sera atteint on observera alors une décroissance rapide de la courbe comme indiqué sur la figure suivante :

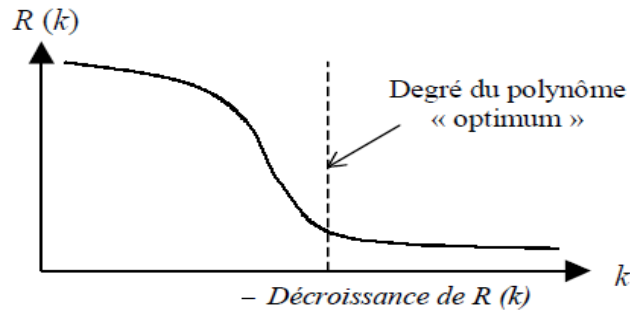


Figure 3 : Décroissance de la somme des carrés des résidus
 Source : Détermination du polynôme des moindres carrés par une méthode algébrique

3.2. Stabilisation d'un modèle polynômial de degré k :

3.2.1. Instabilité du modèle polynômiale

Nous définissons l'instabilité d'une régression polynômiale, lorsqu'elle existe, comme étant la différence entre les valeurs produites par ce polynôme sur l'intervalle $[x_1, x_2, \dots, x_n]$ (intervalle d'ajustement) et celles produite par le même polynôme pour les n valeurs temporelles x_{t+n} prenant les n valeurs entières $x_{n+1} = n + 1, x_{n+2} = n + 2, \dots, x_{2n} = 2n$ de l'intervalle de prévision. Cette instabilité est égale à :

$$Inst = \sum_{i=0}^k a_i (x_t^i - x_{t+n}^i) \quad (2)$$

avec $t = 1, \dots, n$

3.2.2. Instabilité ou perturbation

Les figures 4a et 4b illustrent le comportement d'un modèle polynômial instable en mode prévision (MODELE INST), et

l'existence d'un signal bruité que nous appelons perturbation, dans la partie instable des prévisions (PREVI INST).

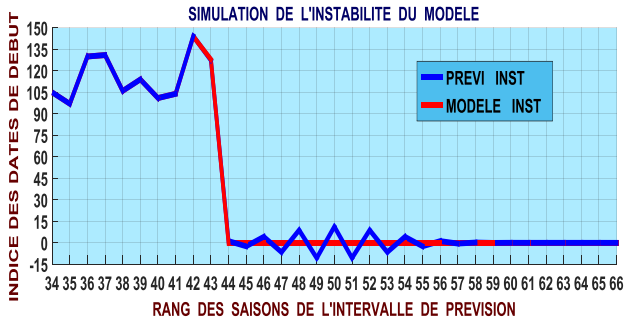


Figure 4a : Modèle polynômial instable

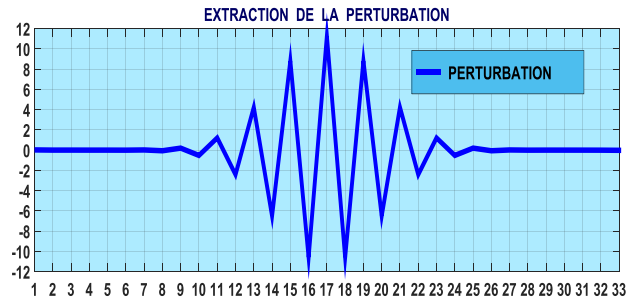


Figure 4b Signal bruité (perturbation)

Le signal de la figure 4b correspond à la partie bruitée de la prévision instable de la figure 4a (en bleu). Ce bruitage se produit entre les indices 43 et 57. Il serait intéressant de trouver une méthode simple permettant d'exprimer ce bruitage. Nous pouvons nous inspirer des fondamentaux de l'extraction d'un « signal utile ». Remarquons que le signal bruité de la Figure 4b, a des similitudes avec le signal $X_{hamming}$ (signal de Hamming).

- Estimation de la perturbation **PTB**

Selon Gérard SCORLETTI (2013), une application importante du filtrage fréquentiel est l'extraction d'un « signal utile » X_u noyé dans un signal plus complexe X .

$$X = X_u + X_r$$

où X_r est le « reste » du signal.

Toutefois, cela n'est possible par cette technique de filtrage que si :

- on a des informations sur le spectre de X_u et sur le spectre de X_r ;
- les spectres de X_u et de X_r sont séparés, c'est-à-dire que les intervalles de fréquences où leur amplitude est de valeur significative sont disjoints.

En exprimant plutôt le « *reste* » du signal X_r :

$$X_r = X - X_u \quad (3)$$

Il est évident ici qu'il est nécessaire d'avoir des informations sur le signal X et sur le « *signal utile* » X_u pour extraire le signal résiduel X_r . Appelons MI le modèle instable, PI les prévisions instables et PTB la perturbation :

$$PTB = PI - MI$$

Par analogie à $X_r = X - X_u$, nous pouvons écrire : $PTB = PI - M$. PI étant notre signal complexe X et MI le signal utile X_u , d'où :

$$X_r = PTB = \varepsilon \quad (4)$$

La perturbation (le signal bruité) de la **figure 4** n'est rien d'autre que l'erreur de l'ajustement polynômial ε , et par conséquent l'erreur de prévision.

3.2.3. Fonction de stabilisation

Soit Q la fonction de stabilisation, nous exprimons Q par le rapport :

$$Q = \frac{\sum_{i=0}^k a_i x_{t+n}^i}{\sum_{i=0}^k a_i (x_t^i - x_{t+n}^i)}$$

Les x_t^i et x_{t+n}^i prennent respectivement les valeurs de t et de $t + n$ sur l'axe des abscisses :

- $x_1 = 1, x_2 = 2, \dots, x_n = n$ pour x_t avec $(t = 1, 2, \dots, n)$;
- $x_{n+1} = n + 1, x_{n+2} = n + 2, \dots, x_{2n} = 2n$ pour x_{t+n} avec $(t + n = n + 1, n + 2, \dots, 2n)$.

Ce qui nous permet d'écrire :

$$Q = \frac{\sum_{i=0}^k a_i (t+n)^i}{\sum_{i=0}^k a_i [(t)^i - (t+n)^i]} \quad (5)$$

En appliquant les notions du produit scalaire canonique et celle du pseudo inverse appliquée à un « vecteur colonne » (cas particulier), on peut définir les vecteurs :

- $A = a_i$ des coefficients a ;
- $X_t = x_t^i = (t)^i$; et $X_{t+n} = x_{t+n}^i = (t+n)^i$ des puissances de x_t et x_{t+n} .

On obtient :

$$Q = Q(t) = \frac{x_{t+n}^i}{x_t^i - x_{t+n}^i} = \frac{(t+n)^i}{(t)^i - (t+n)^i} \quad (6)$$

3.2.4. $Q = Q(t)$: filtre à « gain » d'intégrateur et à « phase » de dérivateur.

a) Fonction de transfert : transformée de Laplace de $Q(t)$

La fonction de transfert est

$$H(p) = -\frac{1}{p} \quad (7)$$

Avec : $p = j\omega$, la fonction de transfert devient :

$$H(j\omega) = -\frac{1}{j\omega} = \frac{j}{\omega} = \frac{1}{\omega} e^{i\pi/2} \quad (8)$$

a) Valeurs initiale et finale de $Q(t)$

La valeur initiale d'un signal peut être obtenue à partir de la transformée de Laplace du signal à partir de la relation :

$$Q_i = \lim_{t \rightarrow 0} x(t) = \lim_{p \rightarrow \infty} pX(p) \quad (9)$$

La valeur finale d'un signal peut être obtenue à partir de la transformée de Laplace du signal à partir de la relation :

$$Q_f = \lim_{t \rightarrow \infty} x(t) = \lim_{p \rightarrow 0} pX(p) \quad (10)$$

Les valeurs initiale et finale de $Q(t)$ sont donc égales à -1 :

$$Q_i = Q_f = -1$$

c) Phase et gain

Le déphasage et l'amplification (gain) entre l'entrée et la sortie sont déterminés respectivement par :

$$\varphi(\omega) = \frac{\pi}{2} \quad (11)$$

$$G_{dB}(\omega) = 20 \cdot \log(|H(j\omega)|) \quad (12)$$

3.2.5. Expression du modèle stabilisé par addition d'un signal à pôles complexes

Le modèle stabilisé que nous proposons est la somme : d'un polynôme P_k d'ordre k , d'une fonction de stabilisation Q et d'une erreur aléatoire ε_i (i.i.d.). Nous le notons MS :

$$MS = \sum_{i=0}^k a_i x_t^i + \frac{\sum_{i=0}^k a_i x_{t+n}^i}{\sum_{i=0}^k a_i (x_t^i - x_{t+n}^i)} + \varepsilon_i \quad (13)$$

Ou encore :

$$MS = \sum_{i=0}^k a_i t^i + Q(t) + \varepsilon_i \quad (14)$$

3.3. Autocorrélation

3.3.1. Fonction d'autocorrélation empirique (Auto Correlation Function ou ACF)

L'auto corrélation d'ordre k d'une série chronologique, est la corrélation entre cette série et elle-même avec un retard de k périodes. Sa valeur est :

$$r_k = \frac{\sum_{i=1}^{n-k} (x_i - \bar{x})(x_{i+k} - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (15)$$

- ✓ \bar{x} est la moyenne de la série ;
- ✓ k : décalage temporel ou indice de l'ordre considéré : pour $k = 0, r_k = r_0 = 1$;
- ✓ l'indice i représente le temps ou l'ordre chronologique ;
- ✓ n est la dimension ou la taille de la série

3.3.2. Fonction d'autocorrélation partielle (Partial Auto Correlation Function ou PACF)

$$\begin{cases} \alpha(1) = \text{corr}(X_2, X_1) = \rho(1) \\ \alpha(k) = \text{corr}(X_{k+1} - P_{sp\{1, X_2, \dots, X_k\}} X_{k+1}, X_1 - P_{sp\{1, X_2, \dots, X_k\}} X_1) \end{cases}$$

où $P_{sp\{1, X_2, \dots, X_k\}}$ est la projection sur le sous-espace engendré par $1, X_2, \dots, X_k$

$$\alpha(k) = \varphi_{kk}$$

$k \geq 1$ avec φ_{kk} tel que :

$$\begin{pmatrix} \rho_0 & \rho_1 & \dots & \rho_{k-1} \\ \rho_1 & \rho_2 & \dots & \rho_{k-2} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \rho_{k-1} & \rho_{k-2} & \dots & \rho_0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \varphi_{k1} \\ \varphi_{k2} \\ \vdots \\ \varphi_{kk} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \rho_1 \\ \rho_2 \\ \vdots \\ \rho_k \end{pmatrix}$$

3.1. Test d'autocorrélation de Bartlett : analyse des variances des coefficients d'autocorrélation selon la méthode de Box-Jenkins

- Variance des autocorrélations

la variance des autocorrélations est estimée comme suit :

Hypothèse : $\rho_h = 0$ pour $h \geq k$

$$S^2(r_k) = \frac{1}{n} (1 + 2r_1^2 + 2r_2^2 + \dots + 2r_{k-1}^2) = \text{estimation de Var}(r_k)$$

L'écart-type des autocorrélations est donc :

$$S(r_k) = \frac{1}{\sqrt{n}} \sqrt{(1 + 2r_1^2 + 2r_2^2 + \dots + 2r_{k-1}^2)}$$

Selon Michel TENENHAUS dans « *La Méthodologie de Box-Jenkins - Studies2* » (2012), George BOX et Gwilym JENKINS expriment la variance des autocorrélations comme suit :

Hypothèse : $\rho_h = 0$ pour $h \geq 1$.

$$S^2(r_k) = \frac{1}{n} \left(\frac{n-k}{n+2} \right) = \text{estimation de Var}(r_k)$$

Il s'agit d'une variante de l'hypothèse du test de Bartlett pour, $h \geq k$, en commençant par $k = 1$, d'où l'écart-type suivant :

$$s(r_k) = \sqrt{\frac{1}{n} \left(\frac{n-k}{n+2} \right)} \quad (16)$$

C'est cette dernière version que nous allons utiliser. Selon celle-ci, il convient de rejeter l'hypothèse nulle d'absence d'autocorrélation ou encore d'indépendance des données ($H_0 : \rho_k = 0$) au seuil $\alpha = 0,05$, (au taux de significativité de 95%) si on obtient $|r_k| > 2s(r_k)$.

3.4. Test de normalité de Kolmogorov-Smirnov

Il est connu pour sa fonction de répartition continue, ou encore pour reconnaître si deux échantillons suivent la même loi. Cette méthode est basée sur la *construction* d'une *fonction* « étagée » appelée *fonction de répartition empirique* de l'échantillon observé. Elle est définie par :

$$F_n(x) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \delta_{x_i \leq x} \quad (17)$$

Avec : $\delta_{x_i \leq x} = \begin{cases} 1 & \text{si } x_i \leq x \\ 0 & \text{si } x_i > x \end{cases}$

δ_a désigne la mesure de Dirac au point $a \in \mathbb{R}^d$

Remarquons que pour $d = 1$, la fonction de répartition F_n , de la mesure dF_n est appelée fonction de répartition empirique du n -échantillon $(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$.

- ✓ F_n : Fonction de répartition *empirique*.
- ✓ F : Fonction de répartition

L'intérêt de la loi empirique F_n est d'approcher la loi F lorsque la taille n de l'échantillon est suffisamment grande. La fonction de répartition empirique prend ses valeurs dans l'espace compris entre **0 et 1**. Selon le théorème fondamental de la Statistique de Glivenko et Cantelli, l'écart uniforme entre F_n et F est donné par :

$$D_n = \sup |F_n(x) - F(x)| \quad (18)$$

Pour P -presque tout Ω , on a :
 $\lim_{n \rightarrow \infty} \sup |F_n(x) - F(x)| = 0$

Ω étant l'espace probabilisable et probabilisé auquel appartiennent les n variables $(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$, on a donc : $D_n \rightarrow 0$

Autrement dit, la fonction de répartition empirique converge uniformément vers F , et cela, P - *presque sûrement* (pour la loi de probabilité P et pour presque tout Ω *presque sûrement*) Dans la pratique, on travaille avec une valeur de n fixées. La loi de la variable aléatoire D_n est tabulée. On peut donc la trouver dans les recueils de tables statistiques. Ainsi pour α tel que $0 < \alpha < 1$, on peut déterminer la valeur d_n^α telle que :

$$P(D_n \leq d_n^\alpha) = 1 - \alpha \quad (19)$$

Donc la probabilité de l'écart maximum est telle que : $P(\sup |F_n(x) - F(x)| \leq d_n^\alpha) = 1 - \alpha$.

Ou encore que :

$$P(F_n(x) - d_n^\alpha \leq F(x) \leq F_n(x) + d_n^\alpha) = 1 - \alpha$$

Estimer une fonction de répartition c'est par définition, donner un niveau de confiance et aussi une bande de confiance correspondante.

- ✓ La bande de confiance est évidemment sensible à la valeur de n choisie au départ. En effet, à un niveau de confiance donné $1 - \alpha$, la largeur de la bande est déterminée par la valeur d_n^α qui décroît lorsque n augmente.
- ✓ Si l'on veut de la précision sur l'estimation de F il faudra que la bande de confiance soit étroite donc que n soit grand.
- ✓ Pour avoir une bande de largeur donnée, on déterminera la taille n que devra avoir l'échantillon à partir des tables de la loi de D_n .

3.5. Modélisation ARIMA

Il est évident que pour la plupart des séries chronologiques, l'hypothèse de stationnarité n'est pas valide. En revanche, si l'on considère par exemple les différences premières (ou plus généralement les différences d'ordre d) de telles séries, l'hypothèse de stationnarité devient souvent vraisemblable. Il est donc naturel de considérer la classe des processus dont la différence d'un certain ordre satisfait une représentation **ARMA**.

3.5.1. Expression générale d'un modèle *ARIMA* (p, d, q)

En définitive, un modèle *ARIMA* est « étiqueté » comme modèle *ARIMA* (p, d, q), dans lequel :

$$Y_t = \sum_{i=1}^{p+d} \varphi_i Y_{t-1} + \varepsilon_t + \sum_{j=1}^q \theta_j \varepsilon_{t-j} \quad (20)$$

A l'horizon h on obtient l'équation de prévision :

$$Y_{t+h} = \sum_{i=1}^{p+d} \varphi_i Y_{t+h-1} + \varepsilon_{t+h} + \sum_{j=1}^q \theta_j \varepsilon_{t+h-j} \quad (21)$$

- p est le nombre de termes auto-régressifs ;
- d est le nombre de différences (degré de différenciation) ;
- q est l'ordre de la moyenne mobile ;
- ε_t , le terme d'erreur à l'instant t (perturbation aléatoire ou choc aléatoire), est un bruit blanc, c'est à dire une variable aléatoire de moyenne nulle et non corrélée, (encore appelé bruit blanc d'innovation).

avec : $\Phi(B) = \sum_{i=0}^{p+q} \varphi_i B^i, \Theta(B) = \sum_{j=0}^q \theta_j B^j$ et $\varphi_0 = \theta_0 = 1$.

3.5.2. Critère d'information d'Akaike et critère d'information Bayésien

a) AIC : critère d'information d'Akaike

On appelle « critère d'information d'Akaike » noté « **AIC** », le critère de modélisation défini par :

$$AIC = -2\ln(\mathcal{L}) + 2k \quad (22)$$

Où \mathcal{L} est la vraisemblance optimisée (maximisée) de la modélisation et k le nombre de paramètres estimés. Quand le nombre de paramètres k est grand par rapport au nombre d'observation n (par exemple si $n/k < 40$, il est recommandé d'utiliser l'**AIC corrigé** :

$$AIC_c = AIC + \frac{2k(k+1)}{n-k-1} \quad (23)$$

b) BIC : critère d'information bayésien

On appelle « critère d'information bayésien » et l'on note « **BIC** » le critère de modélisation bayésien défini par :

$$BIC = -2\ln(\mathcal{L}) + k\ln(n) \quad (24)$$

avec n : taille de l'échantillon.

Le critère **BIC** est parfois noté « **SBC** » pour « Schwarz bayesian criterion ».

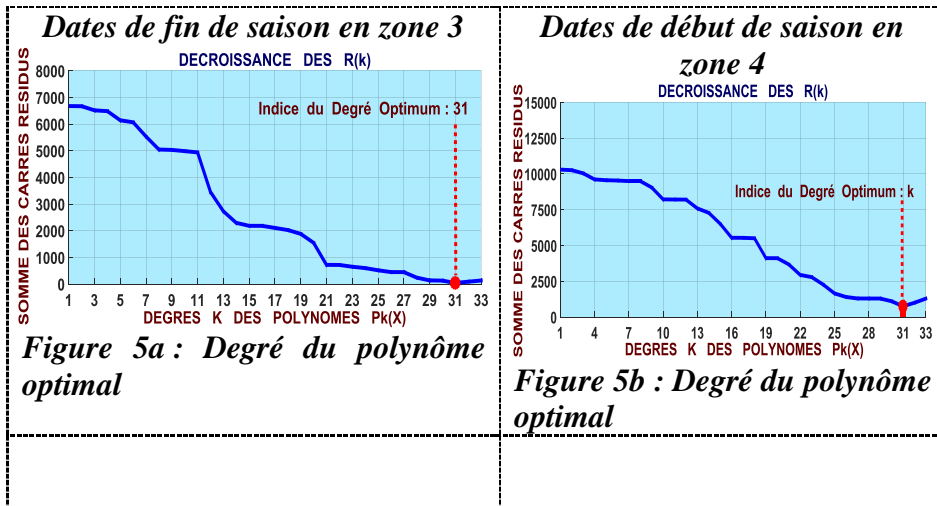
4. Résultats et discussion

4.1. Degré du polynôme optimal d'ajustement

Le degré optimal a été observé pour $k = 32$ (donc pour $k = N - 1$) dans tous les cas de figure, pour chacune des 4 zones de notre zone d'étude. Avec $R^2 = 1$ et $rmse = 0,0076$.

Le grand problème est que pour $k = 32$, Matlab renvoie pour $[y, delta] = polyval(p, x, S, mu)$: une valeur $delta = Inf$ (*infinity*) et un écart-type pour $delta$ de valeur $std = NaN$ (valeurs ni réels, ni complexes qui signifie « *Not a Number* »).

Un tel polynôme est donc inutilisable. Rappelons que $delta$ est une « estimation » de l'écart-type de l'erreur dans la prévision d'une observation future, à l'abscisse x , par $P(x)$. Pour résoudre ce problème, il convient de prendre le polynôme de degré immédiatement inférieur k' tel que $k' = k - 1$ soit : $k' = 31$.



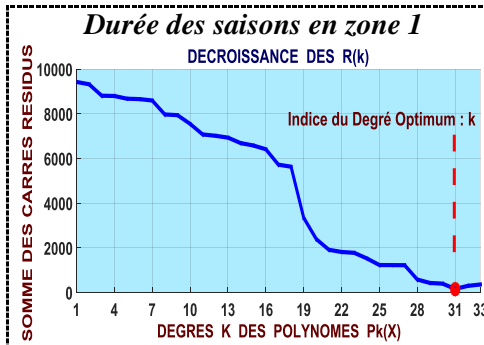


Figure 5c : Degré du polynôme optimal

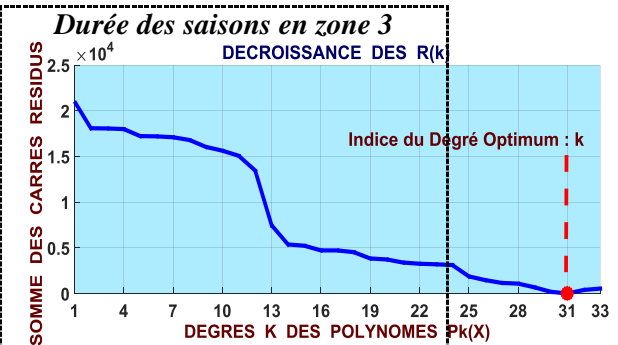


Figure 5d : Degré du polynôme optimal

4.2. Prévisions des dates de début et de fin des saisons de pluies par le modèle polynômial de degré 31 non stabilisé entre 2013 et 2045 (33 saisons)

Rappelons que les séries des dates de début, des dates de fin et des durées de saisons de pluies pour les quatre zones de la partie Nord de Madagascar ont une taille $N = 33$ (de 1 à N). Nous adoptons les notations suivantes :

- **POLYAJUST** : Ajustement ou régression polynômiale P_k
- **PREVISION** : Valeurs prévues P_k^*
- **PROBA** : Probabilité pour des prévisions d'appartenir à l'intervalle numérique de confiance

Les simulations des prévisions sur un intervalle de même taille ($N=33$ saisons) allant de $N+1$ à $2N$, ont permis de faire les constats suivants dans tous les cas de figure rencontrés.

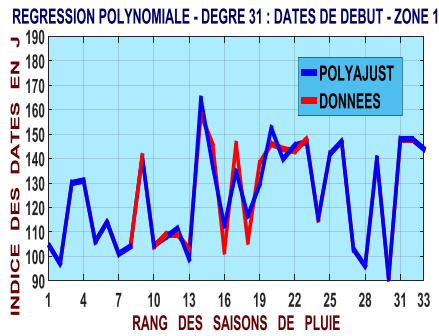


Figure 6a : Ajustement des données au polynôme de degré 31 (saison 1979-1980 à 2011-2012)

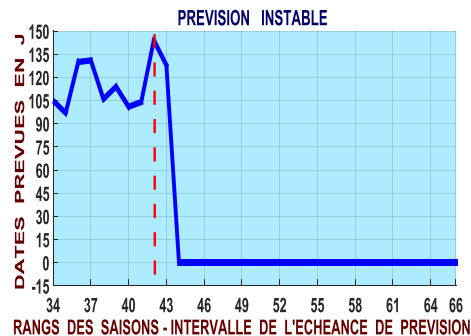


Figure 6b : Simulation du modèle à l'horizon $h=33$ de la saison 2012-2013 à 2044-2045 (sans terme d'erreur)

Pour la régression polynômiale (figure de gauche), nous avons degré optimal $k = 31$, $R^2 = 0,9544$, $RMSE = 4.4170$

À partir de l'indice 10 on constate que la régression est moins bien ajustée, et ce jusqu'à l'indice 23 (entre la 10^{ème} et la 23^{ème} saison). En dehors de cet intervalle la régression est parfaite. On constate une instabilité de modèle à partir de la 10^{ème} prévision (indice 43). Le modèle instable « perd le cap » à l'indice 43, c'est-à-dire à la prévision concernant la 10^{ème} saison.

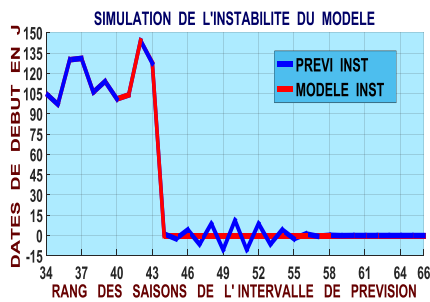


Figure 7a : Simulation du modèle de la saison 2012-2013 à 2044-2045 et des prévisions

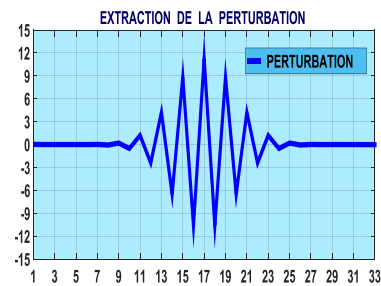


Figure 7b : Isolation du signal perturbé (bruité)

La perturbation (le signal bruité en bleu) de la figure 7b n'est rien d'autre que l'erreur de l'ajustement polynômial : $PTB = \varepsilon$. Cette perturbation se situe sur la partie le moins bien ajustée par le polynôme d'ajustement comme le montre la figure 8 suivante.

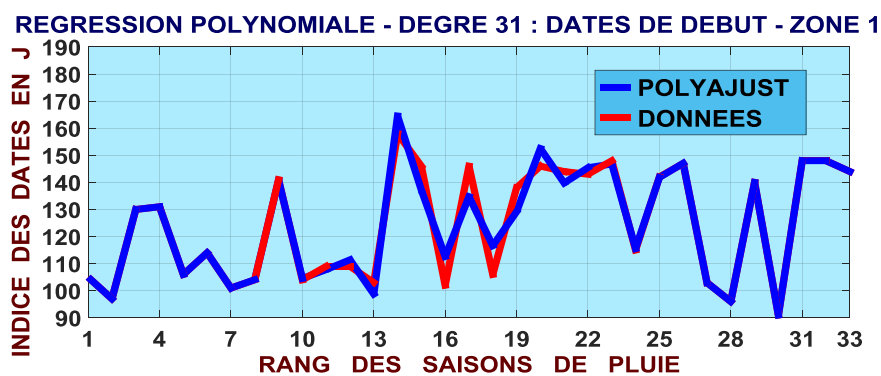


Figure 8 : Localisation de la perturbation dans l'ajustement

En représentant sur la même échelle le signal perturbé et l'ajustement polynomial, on constate que l'occurrence des lacunes d'ajustement correspond à l'occurrence de la perturbation.

4.3. Stabilisation du modèle et prévisions stabilisées

4.3.1. Détermination du gain et de la phase de la fonction de transfert : Diagramme de Bode

Un diagramme de Bode est une représentation du comportement fréquentiel d'un système. Il permet une résolution graphique simplifiée. Il est utilisé afin de visualiser rapidement la marge de gain, la marge de phase, le gain continu, la bande passante, le rejet des perturbations et la stabilité des systèmes.

Le tracé asymptotique du diagramme de Bode $H(p) = -\frac{1}{p}$ est obtenu en faisant varier la pente du tracé du gain et la valeur de la phase à chaque pulsation de coupure ω_0 , comme le montre les Figure 9 et 10

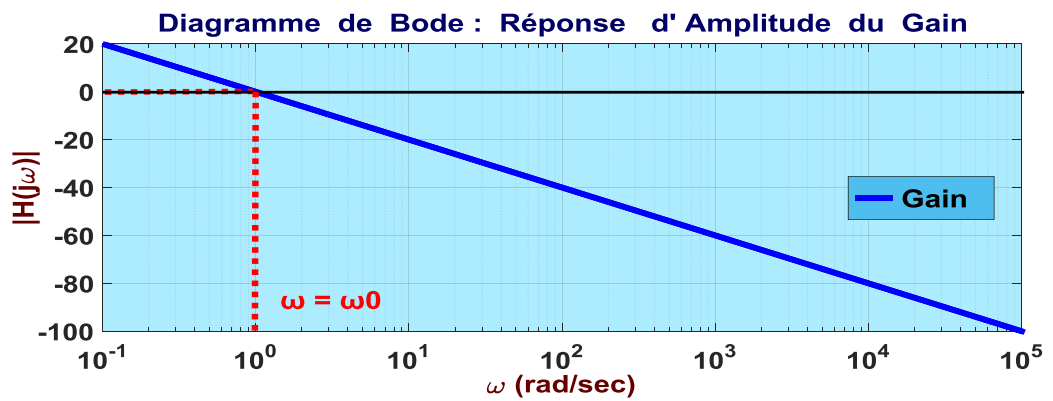


Figure 9 : Gain (amplification) du signal $H(p) = -\frac{1}{p}$

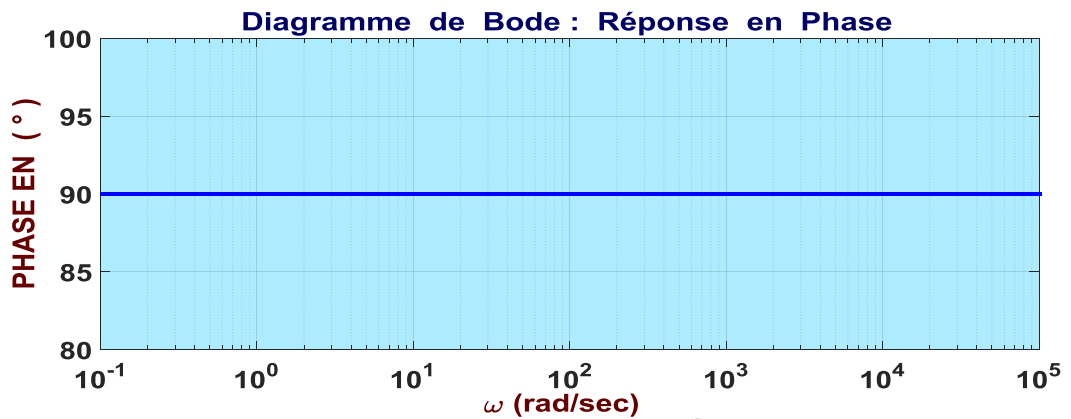


Figure 10 : Phase du signal $H(p) = -\frac{1}{p}$

Le gain en décibel correspond à une pente de -20 dB par décade et coupe l'axe des abscisses en $\omega = K = 10^0 = 1$

$$K = \frac{\omega_0}{\omega}$$

K est le « gain statique et ω_0 est la pulsation de coupure.

Puisque $H(j\omega) = -\frac{1}{j\omega} = \frac{j}{\omega} = \frac{1}{\omega} e^{i\pi/2}$, $|H(j\omega)| = 1$, ce qui est un gage de stabilité.

4.3.2. Prévion des dates de début et de fin, ainsi que des durées de saisons de pluies par le modèle stabilisé

MS est le modèle stabilisé :

$$MS = \sum_{i=0}^k a_i x_t^i + \frac{\sum_{i=0}^k a_i x_{t+n}^i}{\sum_{i=0}^k a_i (x_t^i - x_{t+n}^i)} + \varepsilon_i$$

ou encore :

$$MS = \sum_{i=0}^k a_i t^i + Q(t) + \varepsilon_i$$

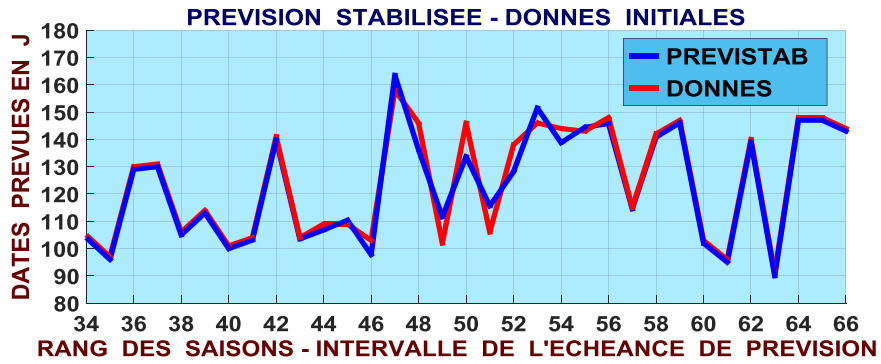


Figure 11 : prévisions stabilisées et des observations sur la même fenêtre

4.3.3. Prévisions du modèle stabilisé : exemple des dates de fin de saison en zone 1

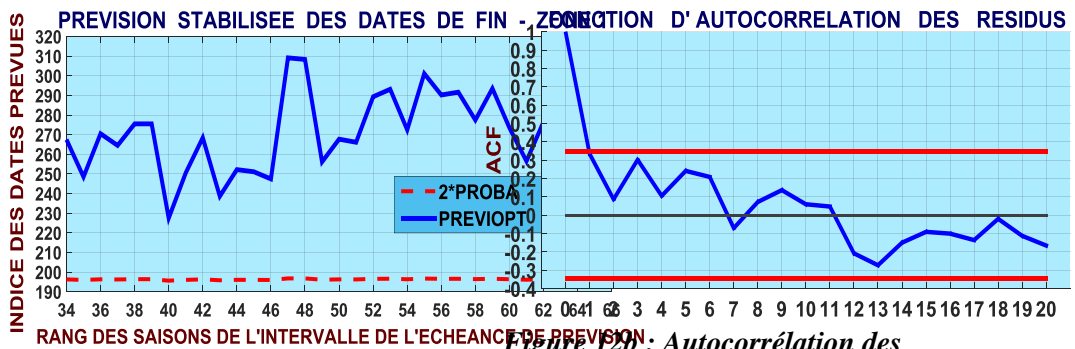


Figure 12a : Prédiction dates de fin

$$R^2 \approx 0,99$$

Figure 12b : Autocorrélation des résidus

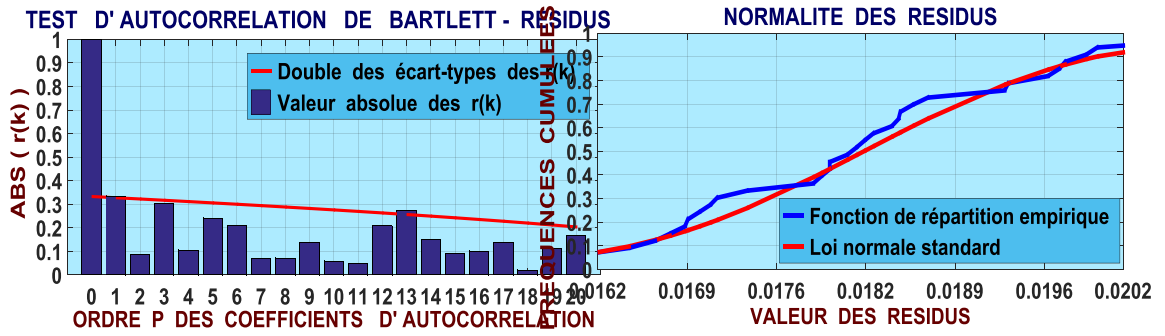


Figure 12c : Test de Bartlett d'autocorrélation

Figure 12d : Test de normalité

4.3.4. Dates de début en zone 1

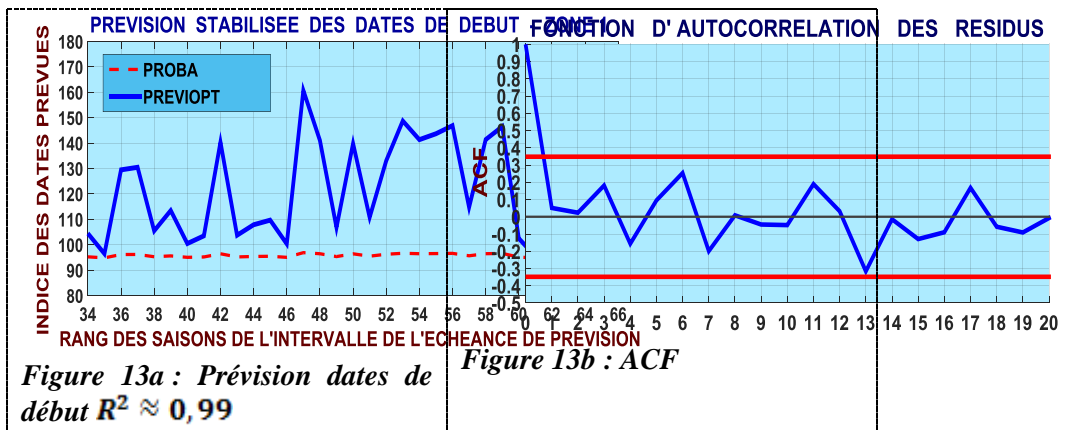
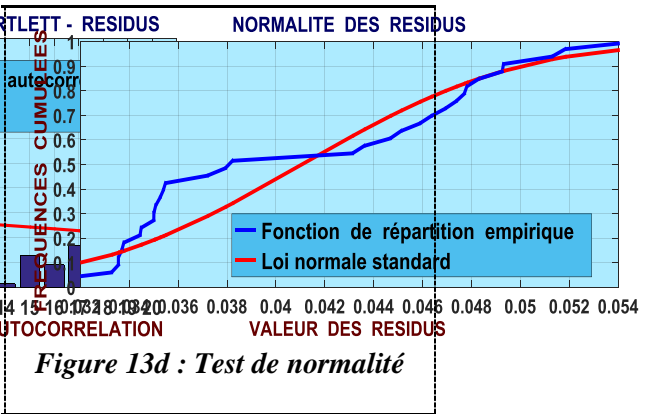
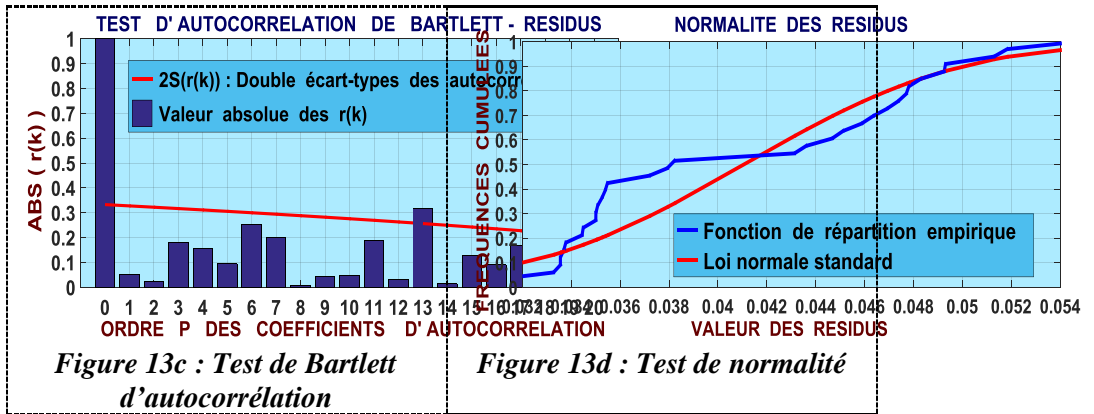
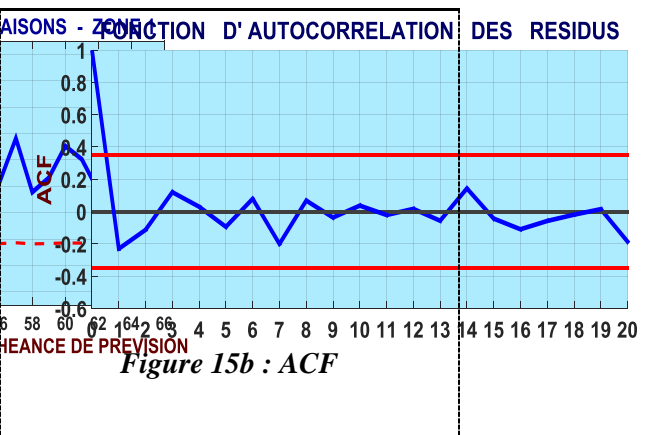
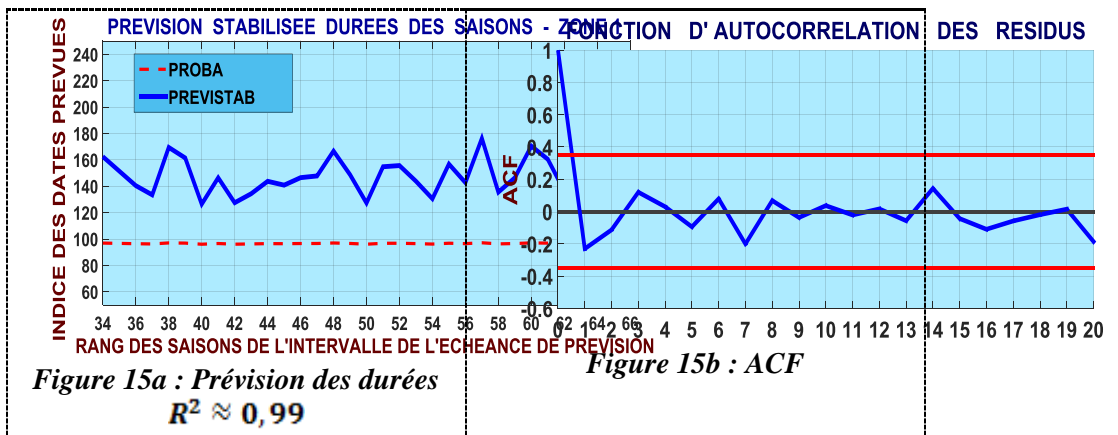


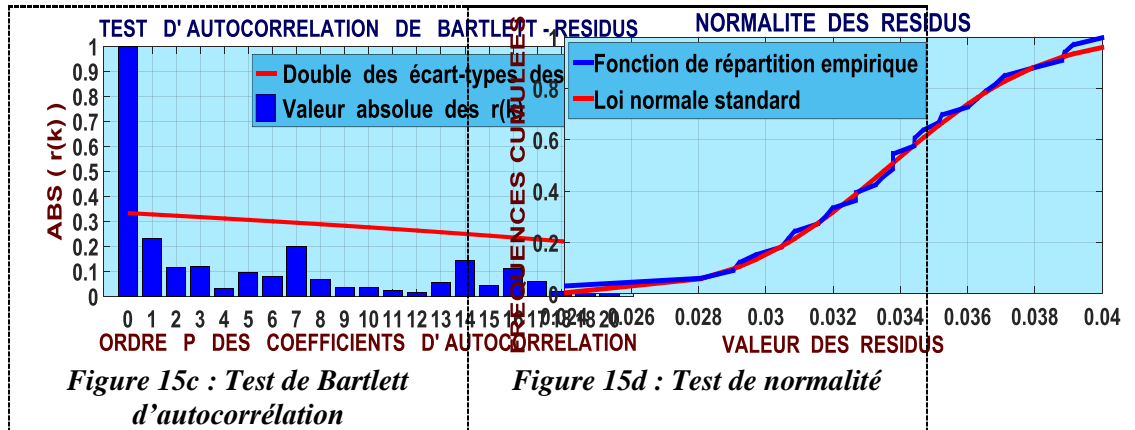
Figure 13a : Prédiction dates de début $R^2 \approx 0,99$

Figure 13b : ACF



4.3.5. Durées des saisons en zone 1

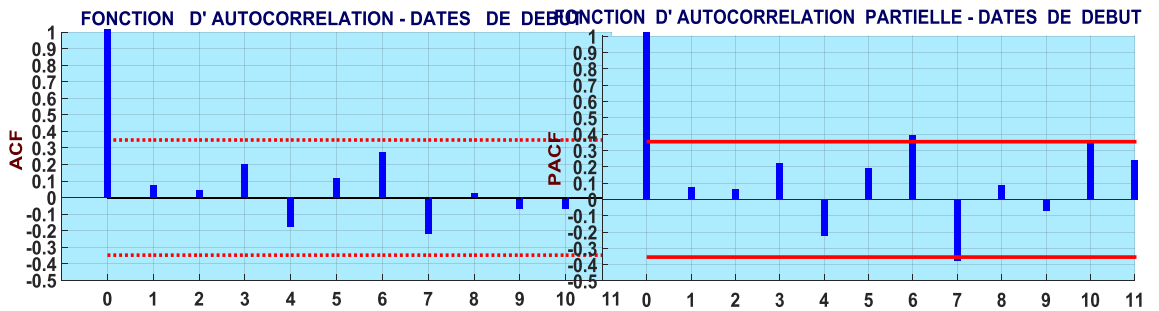




4.4. Comparaison des prévisions du modèle stabilisé (non optimal) et celles de modèles de type ARIMA

4.4.1. Dates de début de saisons en zone 1

Ci-dessous, les fonctions d'autocorrélation et d'autocorrélation partielle des dates de début de saisons en zone 1.



Autocorrélogramme (ACF) : pas de coefficient potentiellement significatif ; Autocorrélogramme Partiel (PACF) : deux coefficients potentiellement significatifs pour $K = 6$ et $k = 7$, suggérant un

modèle ARIMA (7, 0, 0), un ARIMA (6, 0, 0), un ARIMA (7, 1, 0) ou un ARIMA (6, 1, 0).

Tableau 1 : Classement des modèles ARIMA pour les dates de début de saisons en zone 1

DEBUT EN ZONE 1 : log(L) DECROISSANT				DEBUT EN ZONE 1 : AIC CROISSANT			
MODE LE	log(L)	AIC	BIC	MODE LE	log(L)	AIC	BIC
ARIMA (7, 0, 0)	- 140,78 23	299,56 45	313,03 31	ARIMA (7, 0, 0)	- 140,78 23	299,56 45	313,03 31
ARIMA (7, 1, 0)	- 141,66 42	301,32 84	314,79 7	ARIMA (6, 1, 0)	- 141,97 54	299,95 09	311,92 29
ARIMA (6, 1, 0)	- 141,97 54	299,95 09	311,92 29	ARIMA (6, 0, 0)	- 142,49 93	300,99 86	312,97 07
ARIMA (6, 0, 0)	- 142,49 93	300,99 86	312,97 07	ARIMA (7, 1, 0)	- 141,66 42	301,32 84	314,79 7

Le maximum de vraisemblance (**log(L)**) et l'**AIC** (minimum) placent en tête l'**ARIMA (7 0 0)**

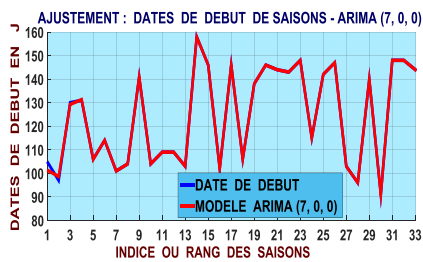


Figure 17a : Ajustement des dates de début de saison au modèle ARIMA (7, 0, 0)

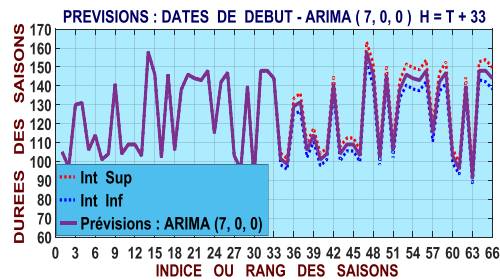


Figure 17b : projections des dates de début de saison à l'horizon 2045 par l'ARIMA (7, 0, 0)

$$R^2 = 0,9988; rmse = 0,7021$$

Les **figures 18a** et **18b** suivantes nous montrent que les projections du « modèle polynômial » stabilisé (PREVISTAB) et celles de l'ARIMA (7, 0, 0) sont très proches les unes des autres.

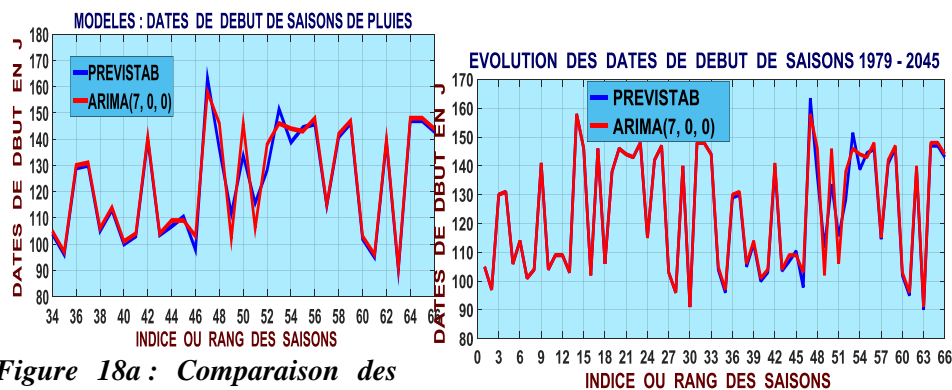


Figure 18a : Comparaison des projections du « modèle polynômial » stabilisé (PREVISTAB) et celles de l'ARIMA (7, 0, 0) des dates de début à l'horizon $T + 33$
 $R^2 = 0,9520$;
 $rmse = 4,5288$

Figure 18b : Evolution des dates de début de saison : « modèle polynômial » stabilisé (PREVISTAB) et ARIMA (7, 0, 0), de 1979 à 2045

Les projections faites à partir du « modèle polynômial » stabilisé (PREVISTAB) s'ajustent à celles du modèle ARIMA (7, 0, 0) avec un coefficient de détermination $R^2 = 0,9520$ et une erreur quadratique moyenne $rmse = 4,5288$, soit d'environ 5 jours.

4.4.2. Dates de fin de saisons en zone 1

Ajustement de l'ARIMA (0, 1, 0) : $R^2 = 0,9982$; $rmse = 0,778$.
 C'est ce dernier que nous allons utiliser.

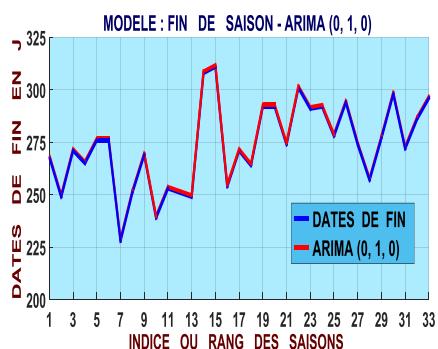


Figure 19a : Ajustement des dates de fin de saison au modèle ARIMA (0, 1, 0)

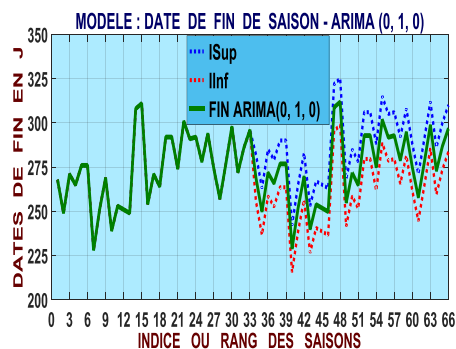


Figure 19b : projections des dates de fin de saison à l'horizon 2045 par l'ARIMA (0, 1, 0)

Pour cet ajustement : $R^2 = 0,9982$; $rmse = 0,7778$

Tableau 33 : Paramètres du modèle ARIMA (0, 1, 0) pour les dates de fin de saisons en zone 1

ARIMA (0, 1, 0)			
Parameter	Value	Standard Error	t statistic
Constant	0,777766	4,02546	0,193212
Variance	521,522	113,831	4,58154

Les figures 20a et 20b suivantes, nous montrent que les projections du « modèle polynômial » stabilisé (PREVISTAB) et celles de l'ARIMA (0, 1, 0) sont très proches les unes des autres.

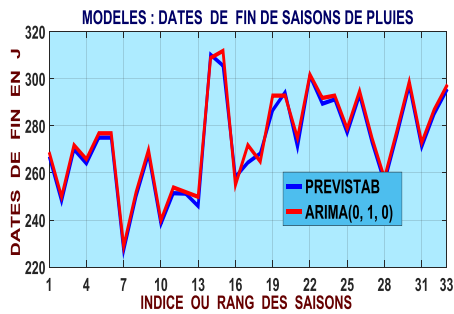


Figure 20a : Comparaison des projections du « modèle polynômial » stabilisé (PREVISTAB) et celles de l'ARIMA (0, 1, 0) pour les dates de fin à l'horizon $T + 33$. $R^2 = 0,9794$; $rmse = 2,8681$

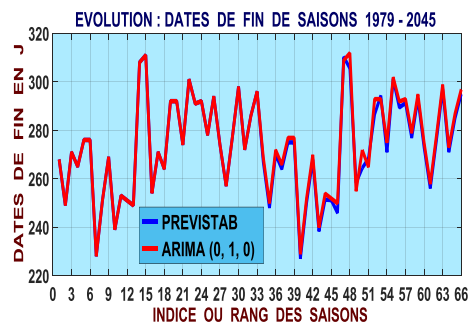


Figure 20b : Evolution des dates de début de saisons : « modèle polynômial » stabilisé (PREVISTAB) et ARIMA (0, 1, 0), de 1979 à 2045

Les projections faites à partir du « modèle polynômial » stabilisé (**PREVISTAB**) s'ajustent à celles du modèle **ARIMA (0, 1, 0)** avec un coefficient de détermination $R^2 = 0,9794$ et une erreur quadratique moyenne $rmse = 2,8681$, soit d'environ 3 jours.

4.4.3. Durée des saisons en zone 1

Le maximum de vraisemblance ($\log(L)$) ainsi que **AIC** et le **BIC** (minimum) placent en tête le modèle **ARIMA (7 0 0)**

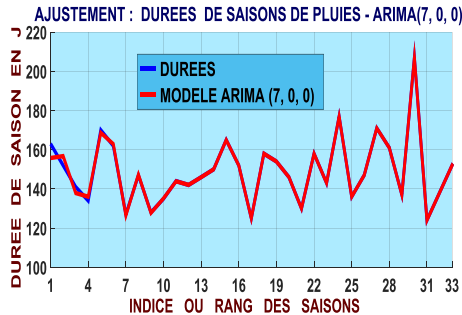


Figure 21a : Ajustement des durées de saison en zone 1 au modèle ARIMA (7, 0, 0)

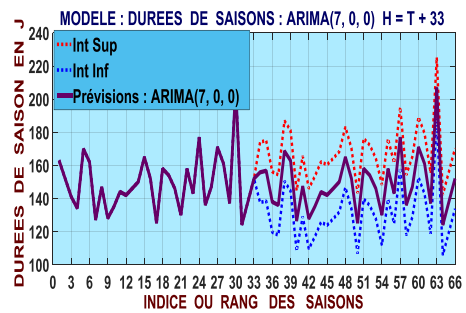


Figure 21b : projections des durées de saison à l'horizon 2045 en zone 1 par l'ARIMA (7, 0, 0)

$R^2 = 0,9904; rmse = 1,6663$

Les figures 22a et 22b suivantes nous montrent que les projections du « modèle polynômial » stabilisé (PREVISTAB) et celles de l'ARIMA (7, 0, 0) sont très proches les unes des autres.

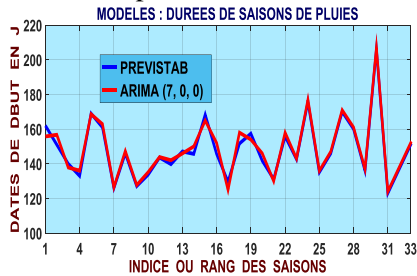


Figure 22a : Comparaison des projections du « modèle polynômial » stabilisé (PREVISTAB) et celles de l'ARIMA (7, 0, 0) des durées de saisons à l'horizon T + 33

$R^2 = 0,9704;$
 $rmse = 4,5288$

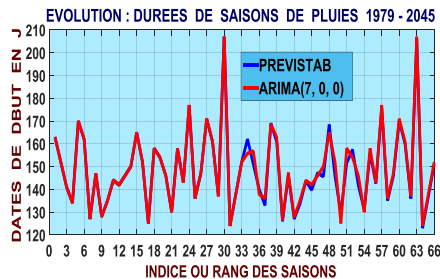


Figure 22b : Evolution des durées de saisons : « modèle polynômial » stabilisé (PREVISTAB) et ARIMA (7, 0, 0), de 1979 à 2045

Les projections faites à partir du « modèle polynômial » stabilisé (**PREVISTAB**) s'ajustent à celles du modèle **ARIMA (7, 0, 0)** avec un coefficient de détermination $R^2 = 0,9704$ et une erreur quadratique moyenne $rmse = 2,9176$, soit d'environ 3 jours.

5. Conclusion

Cette étude nous a permis de réaliser un ajustement polynômial des dates de début et de fin des saisons de pluies, ainsi que de leurs durées, avec un coefficient de détermination $R^2 = 0,9544$, avec une erreur quadratique moyenne $RMSE = 4.4170$. Le degré optimal des polynômes a été obtenu pour $k = 31$. À partir de l'indice 10 on a constaté que la régression est moins bien ajustée, et ce, jusqu'à l'indice 23 (entre la 10^{ème} et la 23^{ème} saison). En dehors de cet intervalle la régression est parfaite. On a observé une instabilité du modèle à partir de la 10^{ème} prévision (indice 43). Un signal stabilisant dont la fonction de transfert a été déterminée a été utilisé pour stabiliser le polynôme. Dans le domaine temporel, la valeur initiale de ce signal est égale à sa valeur finale : ($Q_i = Q_f = -1$). Le gain en décibel du filtre correspondant à ce signal décroît de -20 dB par décade et coupe l'axe des abscisses en $\omega = K = 10^0 = 1$. La réponse « en gain » de la fonction de transfert correspond à celle d'un intégrateur, et la réponse « en phase » correspond à celle d'un dérivateur. Une fois stabilisé, ce modèle nous a permis de calculer des prévisions des dates de début et de fin des saisons de pluies sur 33 saisons (de 2012-2013 à 2044-2045) sur chacune des quatre zones de la partie Nord de Madagascar. Les résidus de notre modèle sont indépendants et suivent la loi normale. Le modèle polynômial stabilisé de degré 31 a été comparé avec succès à des modèles ARIMA. Les projections faites à partir du modèle polynômial stabilisé (**PREVISTAB**) s'ajustent à celles des modèles ARIMA que nous avons utilisés, avec des coefficients de détermination R^2 compris entre $0,95$ et $0,97$ avec une erreur quadratique moyenne $rmse$ de 5 jours environ.

Références bibliographiques

- [1] **RAMIHARIJAFY Rodolphe**. Inter – corrélation entre la pluviométrie et le débit sauvage en amont de la centrale hydroélectrique du site d'Andekalekaa Madagascar. (2014) 75-79
http://www.recherches.gov.mg/spip.php?page=detail_article&id_article=3144
(EDPA–Université d'Antananarivo : Laboratoire DyACO. Thèse 19 Déc. 2014)
- [2] 15-Détermination et analyse des dates de début et de fin des saisons de pluies de 1979 à 2012 dans la partie Nord de Madagascar. Landry Régis Martial IZANDJI OWOWA.
http://www.afriquescience.net/numero4_vol_13.html
- [3] **Damien ARVOR** : Apport des données TRMM 3B42 à l'étude des précipitations au MATO GROSSO. Université Paris 7. Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ. (2008) 8-9
http://lodel.irevues.inist.fr/climatologie/docannexe/file/746/40_arvor.pdf
- [4] **Samuel Aimé ABOSSOLO** : Identification des risques pluviométriques sur la culture du maïs dans l'arrondissement de Penka-Michel, dans les hautes terres de l'Ouest du Cameroun. **Page 140**
<https://www.ajol.info/index.php/afsci/article/view/118482/108016>
Afrique SCIENCE 11(2) (2015) 136-146 ISSN 1813-548X,
<http://www.afriquescience.info>
- [5] **E. AMOUSSOU** : Changements environnementaux et vulnérabilité des écosystèmes dans le bassin-versant béninois du fleuve Niger. 2736-IJBCS- Article-Ernest amoussou – AJOL. **10 (2016) 2**
ISSN 1997-342X (Online), ISSN 1991-8631 (Print).
<https://www.ajol.info/index.php/ijbcs/article/view/153804/143391>
- [6] **GASMI Laid** : Time Series forecasting using neural networks and Genetic algorithms. Université Djillali Liabes. Thèse de Doctorat Spécialité : Mathématiques, Option : Probabilités-Statistiques Intitulée - 2019

http://193.194.79.137/bitstream/123456789/2450/1/D_Math_GASMI_Laid.pdf

[7] **Florian PLATEL** : Détermination du polynôme des moindres carrés par une méthode algébrique

<http://metgen.pagesperso-orange.fr/dm2.pdf>

[8] **Catherine BOLLEY** : Analyse numérique. École d'ingénieur. Nantes, France. 2012. P N° 39-40

<https://cel.archives-ouvertes.fr/cel-01066570/file/AnalyseNumerique.pdf>

[9] **Grenoble INP** : Analyse numérique : Approximation de fonctions Pagora 1A Chapitre 3 29 janvier - 1er février 2013 Pages 34-36.

https://team.inria.fr/moise/files/2013/01/Cours_approx_fonc.pdf

[10] **Gérard SCORLETTI** : Traitement du Signal. Engineering school. STI tc2 Traitement du Signal, Ecole Centrale de Lyon, 2013, pp.193. <cel-00673929v3>

<https://cel.archives-ouvertes.fr/cel-00673929v3>

<https://cel.archives-ouvertes.fr/cel-00673929v3/document>

[11] **Benoît MARX** : Outils Mathématiques pour l'Ingénieur –Traitement du Signal– École Nationale Supérieure de Géologie-Université de Lorraine - Pages 15, 41, 42.

http://w3.cran.univ-lorraine.fr/perso/benoit.marx/TdS_ENSG.pdf

[12] **Michel TENENHAUS** : La Méthodologie de Box-Jenkins - Studies2, 07 Novembre 2012. Pages 24-25

<https://studies2.hec.fr/jahia/webdav/site/hec/shared/.../tenenhaus/.../Box-Jenkins.ppt>

[13] **Agnès LAGNOUX** : Renforcement Statistique : Séries chronologiques lagnoux@univ-tlse2.fr ISMAG MASTER 1 - MIOB246X.

http://www.math.univ-toulouse.fr/~lagnoux/Poly_renf.pdf

[14] **Arthur CHARPENTIER** : Modèles de prévision. Séries temporelles UQAM, ACT6420, Été 2014

10 juin 2014.charpentier.arthur@uqam.ca
<https://f.hypotheses.org/wp-content/blogs.dir/253/.../2014/.../uqam-ts-10-06-2014.pdf>
<http://freakonometrics.hypotheses.org>

[15] Jérémie BIGOT : Séries chronologiques. Licence 3 MIASHS - Université de Bordeaux. **Année 2016-2017. Pages 49 – 52.**
https://www.math.u-bordeaux.fr/~jbigot/Site/Enseignement_files/series_chrono_L3.pdf

[16] Renaud LANCELOT et Matthieu LESNOFF : Sélection de modèles avec l'AIC et critères d'information dérivés. Version 3, **Novembre 2005.**
<http://www.cef-cfr.ca/uploads/Reference/alncelotLesnoff.pdf>.
<http://www.academia.edu/19281172>

[16] Landry Régis Martial IZANDJI OWOWA : Variabilité des précipitations et prévision des cumuls saisonniers et de la longueur des saisons de pluies dans la partie nord de Madagascar – 2018. Thèse de Doctorat nouveau régime UNIVERSITE D'ANTANANARIVO.
http://biblio.univ-antananarivo.mg/pdfs/izandjiOwowaLandryRM_PC_DNR_18.pdf

Enjeux économique et géopolitique du trafic illicite des armes légères et de petit calibre : les installations portuaires des pays de l'Afrique de l'Ouest et du Centre comme plaque tournante de ce phénomène

Guy Merlo MADOUNGOU NDJEUNDA

*Chargé de Recherche au CENAREST/IRSH,
Laboratoire de Recherches sur les Systèmes Portuaires (LARESPO)
madoungoumerlo@yahoo.fr*

Francois Edgard FAURE

*Chargé de Recherche au CENAREST/IRSH,
Laboratoire de Recherches sur les Systèmes Portuaires (LARESPO)
faured@yahoo.fr*

Résumé : L'enjeu économique et géopolitique du trafic illicite des armes légères et de petit calibre est l'un des phénomènes les plus importants en ce début du XXI^e siècle dans les Etats de la Côte Ouest Africaine. De toute évidence, les pays producteurs des armes en tête desquels les cinq membres du Conseil de Sécurité des Nations Unies en portent une part de responsabilité par la protection qu'ils assurent à ce commerce qui est une véritable industrie puisqu'elle occupe une place très importante dans leurs économies. A titre d'illustration, les Etats-Unis affirment leur suprématie dans ce domaine depuis l'effondrement de l'URSS avec 52% des exportations mondiale en 1992, soit un chiffre de 35 millions de dollars la même année.

Sur la Côte Ouest Africaine, ce trafic est organisé dans un circuit où l'Etat et les courtiers entretiennent des relations ambiguës. Il en a résulté la déstabilisation des Etats, notamment frontaliers.

Les pays de cette région subissent ce trafic illicite, car une grande partie transite par leurs ports ; le plus sollicité étant le port de Lagos Apapa au Nigéria.

Mots clés : Trafic illicite, Armes légères, Enjeu économique, Géopolitique, Transite, Ports, Côte Ouest Africaine.

Abstract : The economic and geopolitical issue of the illicit trafficking of small arms and light weapons is one of the most important phenomena at the beginning of the twenty-first century in the West African States. Clearly, the arms-producing countries in the forefront of which the five members of the United Nations Security Council bear some responsibility for the protection they provide to this trade is a real industry because it occupies a very important place important in their economies. By way of illustration, the United States asserts its supremacy in this field since the collapse of the USSR with 52% of world exports in 1992, a figure of 35 million dollars the same year.

On the West African coast, this traffic is organized in a circuit where the state and the brokers maintain ambiguous relations. This has resulted in the destabilization of states, especially border states.

The countries of this region are subject to this illicit traffic because a large part of it passes through their ports; the most requested being the port of Lagos Apapa in Nigeria.

Key words : Illicit Traffic, Small Arms, Economic Issue, Geopolitics, Transiting, Ports, West African Coast.

Introduction

Le trafic illicite des armes légères et de petit calibre revêt un enjeu économique et géopolitique pour les Etats producteurs qui profitent de la quasi complicité du Conseil de Sécurité des Nations Unies. Deux faits sont à l'origine de la recrudescence de ce phénomène : la destruction du mur de Berlin qui a favorisé la prolifération illicite des armes légères dans le monde, et l'effondrement de l'URSS responsable de la naissance en Europe de l'Est de nouveaux Etats comme la Bulgarie, la Slovaquie dont l'économie a été basé sur la production et la vente des armes légères et de petits calibres. Un troisième fait attendant aux deux premiers est à prendre en compte : érudescence de la conflictualité en Afrique de l'Ouest et du Centre ; cette zone est devenue l'un des lieux florissant pour des industries d'armement européens. Les armes légères et de petits calibres sont illicitement achetées en violation généralement de l'Embargo des Nations-Unies. C'est ce

qu'atteste Amnesty International (2006, p. 1) : « ces 10 dernières années les embargos sur les armes imposés par les Nations Unies ont tous été systématiquement violés ». Cet organisme met à l'index la complicité des Etats fabricants, transitaires, destinataires en plus des courtiers. L'Afrique Occidentale se retrouve ainsi « inondée » d'armes qui entretiennent les conflits armés entre les Etats et les rébellions armées ; celles-ci revendiquent généralement la bonne Gouvernance. Les transferts non contrôlés ont exacerbé les conflits et provoqué la destruction, les douleurs, la pauvreté et surtout le sous-développement des pays africains (F. Langumba Keili, 2008, p. 1).

Selon les estimations, il y a entre 500.000 et 6 millions d'armes illégales en circulation au Mozambique, et entre 400.000 et 8 millions en Afrique du Sud (V. Gamba, 2011, p. 1).

Une telle situation alimente le questionnement, notamment sur l'attitude des Etats fabricants et la quasi légitimation du trafic illicite des armes légères en Afrique de l'Ouest et du Centre par l'ONU. Il reste à connaître aussi le circuit de ce trafic illicite en Afrique Occidentale. Pour finir, il importe de savoir comment les ports de la Côte Ouest Africaine sont-ils impliqués dans ce trafic qui contribue à la déstabilisation des Etats concernés ?

L'objectif poursuivi dans cette étude est double : ressortir l'enjeu économique et géopolitique du trafic illicite des armes légères et de petit calibre qui transitent dans les ports des pays de l'Afrique Atlantique et démontrer l'implication des ports de cette région dans ce trafic.

La présente étude montre que la fabrication et le commerce des armes légères et de petit calibre est une industrie jalousement gardée par les Etats fabricants. Ces derniers tirent leur légitimité des Nations-Unies, malgré la déstabilisation de plusieurs Etats sur la planète notamment en Afrique de l'Ouest et du Centre par ces armes majoritairement vendues illicitement.

Notre analyse s'articule d'abord autour du marché des armes qui est un levier économique jalousement gardé et un instrument géopolitique de déstabilisation des Etats ; ensuite, du circuit du trafic illicite des armes en Afrique Occidentale, avec un accent particulier sur le rôle ambigu des

courtiers et sur le scandale de « l'Angolagate » ; enfin, de l'ampleur du trafic des armes légères et de petit calibre qui transitent dans les ports de la COA, notamment celui de Lagos Apapa au Nigéria.

1. Méthodologie et Collecte des Données

La présente étude a nécessité une méthodologie appropriée pour la collecte et le traitement des données. En effet, notre réflexion prend son appui sur une recherche organisée en deux étapes.

La première étape a consisté en une synthèse des documents scientifiques sur le trafic illicite des armes légères et de petit calibre. Ainsi, nous avons consulté plusieurs ouvrages généraux et spécialisés liés à la problématique traitée. Les auteurs tels que F. Langumba Keili (2008), Amnesty International (2006), V. Gamba (2011), B. Valverde (2004), P. de Saint-Exupéry (2004), C. Champion (2010), ont été consultés dans les bibliothèques du Département de Géographie de l'Université Omar Bongo, la bibliothèque du Centre National des Données et de l'Information Océanographiques et sur les sites Internet.

La seconde étape est marquée par les enquêtes à travers les entretiens et les questionnaires auprès des personnes ressources capables de nous renseigner. Étant donné que notre zone d'étude est très vaste, nous avons envoyé une fiche d'enquête dans plusieurs ports de la Côte Ouest Africaine, afin d'obtenir des informations sur le trafic illicite des armes légères. Nous avons aussi profité des missions à l'étranger pour recueillir les informations auprès des responsables des installations portuaires par le biais des entretiens qu'ils nous ont accordés.

Il importe de souligner ici que les chiffres du trafic illicite des armes légères et de petit calibre que nous utilisons dans ce travail sont issus des recherches que nous avons menées dans les ports de Lagos Apapa, Douala, Lomé, Conacry, Banjul, Matadi et Abidjan.

2. Résultats

2.1. Le Marché des armes : un commerce essentiel et instrument géopolitique pour les Etats légitimés par l'ONU

Le commerce des armes par les Etats tire sa légitimité de la Charte des Nations Unies, à travers le droit des nations à la légitime défense individuelle ou collective à tout Etat membre (donc à l'utilisation et à la commercialisation de moyens de défense) reconnu par l'article 51. Chaque Etat a donc le droit et le devoir de maintenir sa sécurité. Toutefois, certaines règles à forte dimension géopolitique régissent le commerce des armes, comme le rappelle Yves Lacoste dans le *Dictionnaire de géopolitique* « *les exportations d'armes s'opèrent généralement entre les pays éloignés les uns des autres et entre ceux qui n'ont pas de contentieux* ». Cependant, cette règle ne met pas les pays exportateurs à l'abri de détournement d'alliances contre eux. Le revirement brusque de l'Iran contre les Etats – Unis en 1979 est une parfaite illustration. Au Brésil, les ONGs qui coopèrent avec les forces de l'ordre ont révélé que la plupart des armes utilisées par les criminels de Rio de Janeiro étaient des armes d'origine brésilienne, exportées au Paraguay puis réintroduites dans la ville par des voies illicites. Nous devons à B. VALVERDE (2004, p. 11), ce commentaire :

Le non-paiement par l'Irak des armes que lui vendaient la France (40 à 50% des missiles tactiques et des munitions de gros calibre produits en France pendant la guerre Irano-Irakienne était destinée à l'Irak), la Grande-Bretagne et les Etats-Unis pendant la guerre contre le voisin Iranien a sans doute été un des arguments qui ont poussé les Etats occidentaux à devenir hostile à cet ancien partenaire, et à se battre contre leurs propres armes lors de la guerre du Golfe.

Par conséquent, le commerce d'armes peut obéir à d'autres facteurs plus ou moins contingents. Le souci des Etats de se protéger fait en sorte que plusieurs Gouvernements investissent des milliards de dollars pour l'achat d'armement. Car, l'arme est avant tout le premier instrument de défense et d'offensive pour un Etat (dissuasion, capacité de répondre à une agression). Ainsi, l'Etat trouve dans les armes un instrument de contrôle du territoire. De ce fait, il investit d'importantes sommes dans l'achat d'armement.

En outre, l'armement est un instrument de géopolitique important pour les pays exportateurs. Il a été démontré que ces pays soutiennent des guérillas pour déstabiliser des Gouvernements en place. Ainsi, le transfert d'armes permet de conserver une influence sur certaines régions ou pays sans toutefois avoir à mener une intervention directe moins discrète sur le théâtre d'opération et prendre ainsi le risque de s'attirer les foudres de la communauté internationale ou de s'embourber dans des interventions internationales toujours mal perçues quels qu'en soient les raisons. Faire la guerre « au travers des mains des autochtones » a d'ailleurs été reconnu en 1994 par l'ancien Président américain, Bill Clinton¹², comme un instrument de la politique étrangère :

Les transferts d'armes conventionnelles sont un instrument légitime de la politique étrangère américaine au service des actions de soutien menées par le Gouvernement américain lorsqu'il nous est impossible d'aider nos amis et alliés contre une agression, de promouvoir la stabilité régionale, et d'accroître la coordination entre les forces américaines et les forces alliées (B. Clinton cité par B. Valverde, 2004, p. 14).

De son côté, la France a soutenu le régime d'Habyarimana contre l'offensive du Front Patriotique Rwandais de Paul Kagamé (actuellement au pouvoir) de 1988 à 1994 notamment en envoyant officiellement un million d'euros d'armes en 1991, 3 millions en 1992, et plus d'un million d'euros en 1993. Ce soutien rentrait dans une logique d'intérêts géopolitiques apparus dès les années 1960. Car le Rwanda était considéré comme un Etat « tampon » entre l'Est de la République Démocratique du Congo, francophone et riche en ressources minières (uranium, cobalt, diamants, etc.) et l'Afrique anglophone. Cette logique « d'engagement global de sécurité » apportée par la France est appuyée par la déclaration d'Hubert Védrine, Ministre des Affaires étrangères de François Mitterrand, il considérait que :

Laisser un seul de ces régimes être renversé par une faction, surtout si celle-ci était minoritaire et appuyée par l'armée d'un pays voisin, suffirait à créer

¹² L'ancien président Américain Bill Clinton avait autorisé la vente de 21 millions de cartouches, 41 millions, 16 millions et 2000 mitrailleuses légères à l'armée bosniaque, en expliquant que s'il ne fournissait ces armes, l'ennemi Iranien le ferait.

une réaction en chaîne qui compromettrait la sécurité de l'ensemble des pays liés à la France et décrédibiliserait la garantie française. (B. Valverde, 2004, p. 14).

C'est un enjeu géopolitique qui ne peut faire l'objet d'une intervention directe comme l'explique un rapport du lieutenant-colonel rwandais en mai 1994 : « *la coopération française est gênée de nous expliquer sa retenue en matière d'intervention directs, par souci de solidarité avec l'opinion européenne et américaine* », (P de Saint-Exupéry, 2004, p. 24). Ainsi, l'impossibilité d'une intervention directe est compensée par la fourniture d'armes.

Par ailleurs, le mercenariat (bras armé non-officiel) est une autre forme d'intervention et de déstabilisation des Etats, utilisé par le lobby des pays développés. Car, il permet aux "Etats déstabilisateurs" de ne pas s'engager directement dans certaines opérations. A cet effet, aux Etats-Unis, il existe plusieurs entreprises créées par des anciens officiers du Pentagone. Ainsi, les rapports qui lient l'Etat américain à ces sociétés de mercenariat moderne prennent la forme d'une délégation de service public. Pour pouvoir opérer à l'étranger, ces sociétés doivent obtenir une Licence du Département Office of Defense Trade Controls. La Defense Intelligence Agency effectue de la sorte, un contrôle en aval en réunissant tous les six mois les acteurs de la scène africaine (c'est-à-dire les entreprises de mercenariat qui sont sur le théâtre des opérations en Afrique) pour s'assurer que ces sociétés de mercenariat moderne soient loyales et efficaces envers les intérêts américains.

Ce système de contrôle est également utilisé pour les sociétés de mercenariat américain qui sont dans les zones de conflits en Europe et au Moyen-Orient. Pour en convenir, les assertions de Valverde (2004, p. 12) sont éclairantes :

A titre d'illustration, en 1995, l'offensive Croate contre les Serbes de Krajina, baptisée "Opération Tempête" avait été soutenue, instruite et planifiée d'après les experts, par le Military Professional Resources Inc (MPRI) qui est une société privée américaine, également présente dans la formation de la nouvelle armée bosnienne. De même en Irak, le scandale des mauvais traitements des détenus d'Abou Graïb à Bagdad au printemps

2004 avait mis en cause des sociétés américaines privées chargées des interrogatoires des prisonniers.

2.2. Le Commerce des armes : un levier économique jalousement gardé par les Etats fabricants

La production et le commerce des armes prennent une part essentielle dans l'économie de Etats producteurs qui se livrent une concurrence entre eux. Ce commerce est généralement un privilège des pays du Nord, en tête desquels les Etats-Unis qui affirment leur suprématie depuis l'effondrement de l'URSS avec 52% des exportations mondiale en 1992, soit 35 millions de dollars, contre 34% deux ans avant. En effet, en 1984, sur les 174,5 milliards de dollars que représentaient les exportations mondiales d'armements, 70% revenaient aux géants américains et soviétiques :

En 1988, 87% des ventes d'armes mondiale revenaient aux cinq membres du Conseil de Sécurité (Etats-Unis, Royaume-Uni, URS, France, Chine). Entre 1988 et 1990, les exportations européennes étaient à 78% absorbées par les pays du Sud. Entre « 1998 et 2002 les 5 membres du Conseil de Sécurité ont exporté des armements pour un montant de 101.000 millions de dollars américains » (*Les armes et l'Afrique*, 2005, p. 2).

Si la guerre froide était le moteur essentiel de cette production et vente d'arme dans le monde, les pays suivants représentaient toutefois un marché important : l'Irak (16% des achats mondiaux de matériel de guerre en 1988), l'Inde, l'Arabie Saoudite, le Japon, l'Egypte, la Syrie, la Corée du Nord, l'Angola, la Turquie, l'Espagne et le Pakistan.

Malgré qu'il soit difficile à l'opinion publique de mesurer le poids de l'industrie de l'armement dans l'économie des pays producteurs, cette industrie est un acteur essentiel non négligeable dans l'économie de ces pays depuis la fin de la seconde guerre mondiale. Ainsi, en France, l'industrie d'armement ne représentait pas moins de 4,4% des exportations totales entre 1980 et 1988, et 4,8% pour le Royaume-Uni durant la même période.

Les armes de petit calibre, qui ne représentent pas une vitrine technologique comparable à des éléments tels que les avions de chasse, peuvent apparaître comme étant économiquement peu intéressantes. Cependant, loin des

médiatiques armes de haute technologie telle que le Rafale, l'Observatoire des Transferts d'Armements rappelle que les contrats d'armes légères ne sont pourtant pas négligeables. Car, en vendant 130 lanceurs Mistral et 984 missiles à la Corée du Sud, la France avait bénéficié d'un contrat s'élevant à un montant de 1,1 milliard de francs. L'aspect économique du commerce des armes légères est moins important que celui des armes de très haute technologie, mais cela est compensé par la part des marchés qui est assez ouvert. En effet, depuis la fin de la guerre froide, la majorité des conflits actuels sont intra-étatiques ou de basse intensité et fait la part belle aux armes légères.

Face à cette demande, l'offre est également importante et favorisée par l'effondrement du mur de Berlin qui a entraîné « l'apparition » d'incontestables stocks d'armes dont une importante partie est désormais inutile, aussi bien du côté des anciens pays soviétiques que des Etats-Unis¹³. Par conséquent, la vente de ces armes vers les zones de conflits dans le monde était la meilleure solution pour ces deux Etats "moteurs de la guerre froide", afin de ne pas perdre et de pouvoir en tirer les retours sur investissement permettant d'assurer la vitalité de leurs économies. On peut aisément comprendre à la suite de B. Valverde (2004, p. 17) que « *l'industrie d'armement devient une question de survie pour l'industrie nationale de certains pays de l'Europe de l'Est tels que la Hongrie, la République Tchèque, la Slovaquie et la Bulgarie (les nouvelles républiques indépendantes de l'ex URSS sont également concernées). La Russie quant à elle incite ses firmes à exporter tous azimuts depuis 1993* ».

Le cas de la Bulgarie est particulièrement pertinent. Sur la vingtaine de sociétés d'armements de ce pays réparti sur une centaine de sites, douze travaillent à l'exportation, et ne respectent pas souvent les Conventions internationales sur la vente d'armements. Car, le secteur industriel peine à se diversifier et reste très dépendant de l'armement qui représente la première source de devises nationale. Soucieux de moraliser ses ventes sur la pression

¹³ A la fin de guerre froide, les Etats-Unis disposaient d'un stock évalué à cinq millions de tonnes pour une valeur de 80 milliards de dollars, soit suffisamment pour pouvoir mener deux conflits majeurs ainsi que les tests et l'entraînement pendant 7 ans.

des partenaires occidentaux, le Gouvernement bulgare avait restreint ses ventes entre 1991 et 1992.

Cette décision, à en croire B. Valverde (2004, p. 27), avait entraîné la suppression de 50 000 emplois et plongé le pays dans une crise politique qui avait entraîné l'éviction du Premier Ministre et l'arrivée d'un Gouvernement néo-communiste qui avait pour objectif de redresser l'industrie nationale. Ce changement politique avait multiplié par trois les exportations de la Bulgarie entre 1993 et 1994 et avait permis à l'industrie de l'armement de faire travailler plus de 50 000 personnes en 1995. Ce sauvetage économique fait en sorte que la Bulgarie soit considérée aujourd'hui sur la scène internationale comme une plaque tournante pour les trafics internationaux peu respectueux des réglementations et ayant violé différents embargos dans les années 1990. Cependant, Sofia affirme sur la pression occidentale qu'il prend des mesures pour démanteler les trafics d'armes qui s'opèrent sur son territoire. La question qui se pose est celle de savoir si ces mesures peuvent être efficaces si l'économie de la Bulgarie dépend toujours à plus de 80% de l'industrie de l'armement. Nous n'en sommes pas sûr.

2.3. Le circuit du trafic illicite des armes en Afrique Occidentale : le rôle ambigu des courtiers et le cas de « l'Angolagate »

2.3.1. Le rôle des courtiers dans le trafic des armes légères : L'ambiguïté des relations entre courtiers et Etats

Les courtiers d'armes sont les acteurs majeurs du trafic illicite d'armes légères. Marchands privés agissant comme intermédiaires ou facilitateurs des transactions d'armes, ils sont la charnière entre le licite et l'illicite. En France par exemple, la définition des opérations d'intermédiaires (dont fait partie le courtage en armes), fixé en 2002 par le Gouvernement fait état de :

Toute opération à caractère commercial ou à but lucratif dont l'objet est soit de rapprocher des personnes souhaitant conclure un contrat d'achat ou de vente de matériels de guerre ou de matériels assimilés, soit de conclure un tel contrat pour les comptes des parties. Cette opération d'intermédiation faite au profit de toute personne quel que soit le lieu de son établissement prend la forme d'une opération de courtage ou bien celle d'une opération

faisant l'objet d'un mandat particulier ou d'un contrat de commission (Définition du courtage en armes du Gouvernement Français, 2002).

L'action des intermédiaires s'est particulièrement développée dans le commerce des armes légères et de petits calibres vers les zones de conflits souvent soumises à des restrictions prescrites par l'ONU ou d'autres organismes internationaux. Le courtage se décline sous deux aspects : les transactions où interviennent les activités d'achat et de vente (le courtier devient légalement propriétaire d'armement), et les transactions d'intermédiaires (le courtier n'acquiert pas lui-même le matériel). Leurs caractéristiques, explique B. Valverde (2004, p. 64),

Leurs caractéristiques tiennent à leurs réseaux organisés (transporteurs, agents financiers...), capables de remonter jusqu'aux plus hautes sphères du pouvoir étatique et de s'articuler avec les circuits internationaux de crime organisé. Un courtier est avant tout une personne plus ou moins scrupuleuse et plus ou moins regardante sur les destinations de ses produits selon sa propre conception de son activité.

Dans certains cas où les intérêts politiques et commerciaux convergent, ils obtiennent directement d'un Gouvernement (plus précisément des ministères de la Défense et des Services secrets nationaux) la permission de réaliser sans entrave des transferts d'armements vers des pays douteux. Ainsi, l'importance des gains et le recours à la corruption sont les moteurs des activités des courtiers qui n'hésitent pas à ignorer les passifs humanitaires des pays destinataires, à échapper aux sanctions en contournant les mécanismes internationaux de contrôle et les embargos internationaux sur les armes.

Il importe de souligner qu'avec la bénédiction des États, les entreprises de mercenariat moderne jouent également depuis quelques années un rôle non négligeable dans le trafic illicite des armes légères. A titre d'illustration : en 1998, un scandale éclate en Grande Bretagne et ébranle le Gouvernement de Tony Blair, suite à la découverte d'un vaste trafic d'armes à destination de la Sierra Léone, en guerre civile et sous embargo de l'ONU. La société Sandline qui avait « pignon sur rue » à Londres et dirigée par un ancien officier de l'armée britannique était mise en cause, car l'enquête menée par une commission parlementaire était parvenue à l'embarrassante conclusion

que cette société avait non seulement reçu l'aval du « Foreign Office », mais également que les agents du M16 avaient apporté leur soutien à l'opération.

Suite à ce scandale, le Gouvernement britannique avait réagi en publiant un « livre blanc » sur les « sociétés militaires privées », plutôt que de choisir l'interdiction de ce qui est pour eux un levier de la politique extérieure anglaise. D'ailleurs, à ce sujet, le Ministre des Affaires étrangères britannique avait affirmé que « la privatisation des activités militaires est appelée à se développer » (B. Valverde, 2004, p. 74).

Les courtiers et les entreprises de mercenariat travaillent en collaboration avec les Gouvernements des pays de la Côte Ouest Africaine pour la réussite de leurs opérations. Car, ceux-ci ont généralement besoin des lieux de transit, afin que leurs « macabres cargaisons » arrivent à destination. C. Champion (2010, p. 2) nous permet d'en comprendre davantage quand il écrit : « *dans le cas des armes destinées à la Sierra Léone, le Burkina Faso et la Côte d'Ivoire (l'ancien Chef de la junte Robert Gueï était un proche de longue date de Charles Taylor) sont cités comme lieux de transit* ».

2.3.2. L'Angolagate : une affaire qui illustre l'implication des hommes politiques dans le trafic illicite des armes légères en Afrique de l'Ouest et du Centre

L'affaire dénommée « Angolagate » est un scandale qui éclate en France suite à la livraison d'armes au Gouvernement angolais (sous embargo de l'ONU) en guerre contre la rébellion dirigée par Jonas Savinbi. Cette affaire démontre une fois de plus l'implication des Gouvernements des pays occidentaux et leurs hommes politiques dans le circuit du trafic d'armes qui déstabilise les pays de l'Afrique occidentale. Intéressons-nous aux reproches fait en l'endroit des hommes politiques français impliqués dans cette affaire.

On sait que Pierre Falcone, homme d'affaire et dirigeant de la société de vente d'armes « Brenco », a été accusé d'avoir vendu sans autorisation officielle des autorités françaises entre 1993 et 1994 des armes à l'Angola via ses entreprises ZTS-Osos et Vast Impex, pour un montant de 500 millions de dollars (B. Valverde, 2004, p. 82). Ces armes, originaires de l'Europe de l'Est, lui auraient été achetées par Promexport, entreprise russe

qui aurait fait office d'intermédiaire avant le régime angolais, destinataire final. En guerre civile depuis son accession à l'indépendance en 1975, le Gouvernement angolais avait besoin des nouvelles armes pour mieux continuer un conflit qui avait déjà fait plus de 500 000 morts et 100 000 mutilés.

Le Gouvernement français, dirigé à l'époque par Edouard Balladur, avait officiellement exclu toute vente de matériels militaires au Gouvernement angolais. A la surprise générale, la justice française avait mis en examen pour commerce et complicité illicite de commerce d'armes Charles Pasqua, son conseiller Jean Charles Marchiani (député européen), Jean Christophe Mitterrand et Jean Curial (ancien responsable du Parti Socialiste pour l'Afrique Australe). Ces hommes politiques auraient d'une manière ou d'une autre soutenu politiquement les contrats de ventes d'armes initiés entre Pierre Falcone, Arcadi Gaydamak et l'Angola, allant ainsi à l'encontre des orientations politiques données par le Gouvernement (B. Valverde, 2004, p. 82).

Les profits tirés de ces contrats, soit une marge estimée par Jean Curial à près de 300 millions de dollars sur un contrat global de 463 millions de dollars, auraient permis d'importantes commissions au bénéfice des principaux accusés. Cependant, la justice s'était heurtée non seulement aux protections du politique, mais également aux accointances entre le politique et les marchands d'armes. Ainsi, si Charles Pasqua et Jean Charles Marchiani disposaient encore jusqu'au 20 juillet 2004 de l'immunité parlementaire. Pierre Falcone s'était vu scandaleusement attribué en septembre 2003 le statut d'Ambassadeur de l'Angola auprès de l'UNESCO, bénéficiant ainsi de l'immunité diplomatique. Les services rendus au régime angolais et les pots de vin qui y ont également été versés sont sans aucun doute les raisons de cette couverture diplomatique (B. Valverde, 2004, p. 83).

3. Discussion

3.1. Les ports de la COA comme plaques tournantes du trafic illicite des armes légères : Le cas du port de Lagos Apapa au Nigéria

En Afrique, particulièrement sur la Côte Ouest Africaine, les armes légères qui ont servi et qui servent encore à la déstabilisation des pays de cette région, transitent généralement par les ports (G. M. Madoungou Ndjeunda, 2009, p. 307). Ce trafic s'est accentué après la guerre en Lybie. Les volumes d'armes légères ont inondé les pays de la région. En accentuant ainsi les circuits logistiques organisés par les mafias qui alimentent les réseaux djihadistes et les mouvements armés en faisant transiter ces armes par les installations portuaires.

Le port nigérian de Lagos Apapa est régulièrement sollicité par les trafiquants d'armes légères qui contribuent à la déstabilisation des pays de l'Afrique de l'Ouest et du Centre. En effet, « le 21 octobre 2010, une mystérieuse cargaison d'armes contenant des lance-roquettes, des grenades et des obus de mortier en provenance du port Iranien de Bandar Abbas (sud d'Iran) avait été découverte dans 13 conteneurs (censés contenir du matériel de construction) au port de Lagos Apapa (*L'Iran au cœur d'un trafic d'armes en Afrique*, 2010, p. 2).

Saisi de cette affaire, le Gouvernement nigérian avait informé le Conseil de Sécurité de l'ONU, le 21 novembre 2010. Le Ministère des Affaires étrangères iranien avait par la suite expliqué que « la cargaison appartenait à une société privée et devait transiter par le Nigeria pour un autre pays africain ». Et que, « les armes avaient été transportées par une compagnie privée en conformité avec les lois internationales (*L'Iran au cœur d'un trafic d'armes en Afrique*, 2010, p. 3).

Pour sa part, le transporteur maritime français CMA-CGM, cité dans cette affaire, affirme que :

Les conteneurs où se trouvaient les armes avaient été loués et embarqués au port iranien par un homme d'affaires iranien ne figurant pas sur la liste internationale des commerçants interdits d'opérer, et étaient destinés à la Gambie. Et ce n'est qu'après plusieurs tentatives de les envoyer dans ce

pays que la Police nigériane les a interceptés (*L'Iran au cœur d'un trafic d'armes en Afrique*, 2010, p. 4).

Dès l'annonce de cette saisie, le Ministère gambien des Affaires étrangères a annoncé dans un communiqué que « *tous les projets et programmes du Gouvernement gambien, exécutés en coopération avec le Gouvernement de la République Islamique d'Iran sont annulés* » (*L'Iran au cœur d'un trafic d'armes en Afrique*, 2010, p. 3).

Dans la même veine, les douaniers avaient intercepté en janvier 2017 sur une route proche du port Autonome de Lagos Apapa un camion transportant 661 fusils à pompe. Les trois douaniers qui avaient procédé à la vérification de la cargaison dans le port avaient été mis en examen. Dans la même année, plus précisément en mai 2017, la presse internationale annonçait qu'un conteneur d'armes en provenance de la Turquie dans lequel il y avait 440 fusils à pompe et plusieurs accessoires pour les armes à feu avait été intercepté une fois de plus au port de Lagos Apapa.

Ces différentes saisies démontrent à quel point les ports nigériens sont utilisés pour le trafic des armes légères. Ces saisies ne sont sans doute pas les premières cargaisons d'armes qui transitent par les ports nigériens, aux vues de la quantité d'armes qui circule et alimente les conflits dans les pays de l'Afrique de l'Ouest et du Centre, notamment les pirates et brigands qui sévissent dans le Delta du Niger et la secte Islamique Boko-Aram qui sème la terreur au Nord de ce pays, du Tchad et du Cameroun.

3.2. Qu'en est-il des autres ports de l'Afrique de l'Ouest et du Centre ?

Les ports nigériens ne sont pas les seuls dans lesquels transite les armes légères illicites en Afrique occidentale. D'après la presse internationale en janvier 2011, « *trois milles matériels militaires avaient transité au port de Douala au Cameroun avant d'être arrêtés dans la localité de Tala Tala frontalière de la ville de Maloundou avec le Congo* » (*Trafic d'armes : qui veut déstabiliser l'Afrique centrale ?* 2004, p. 2).

Au Port Autonome d'Abidjan, une importante cargaison d'armes légères avait été saisie en 2000, en provenance de l'Europe et de l'Asie Centrale à

destination du Front Révolutionnaire Uni en Sierra Léone. Au Port Autonome de Lomé, une cargaison d'arme avait été saisie en 2000, en provenance de l'Ukraine, via le Burkina-Faso à destination des rebelles de l'UNITA en Angola. En 2004, un conteneur chargé d'armes avait été saisi au port de Banjul en Gambie, les enquêtes n'avaient pas définis sa destination exacte. Au port Autonome de Douala, un navire contenant 37 armes de guerre, 165 boîtes de chargeurs et 23070 munitions avait été saisi le 21 mars 2013. Le 24 mai 2018, plus de 2 000 armes de guerre avaient été saisies à l'alentour du port de Conacry. En décembre 2016, un conteneur d'armes et de munitions avait été découvert au port Autonome de Lomé. Le tableau suivant présente quelques saisies des armes légères dans certains ports de cette région

Tableau n° 1 : L'implication des ports de l'Afrique Occidentale dans le trafic illicite d'armes légères et de petit calibre

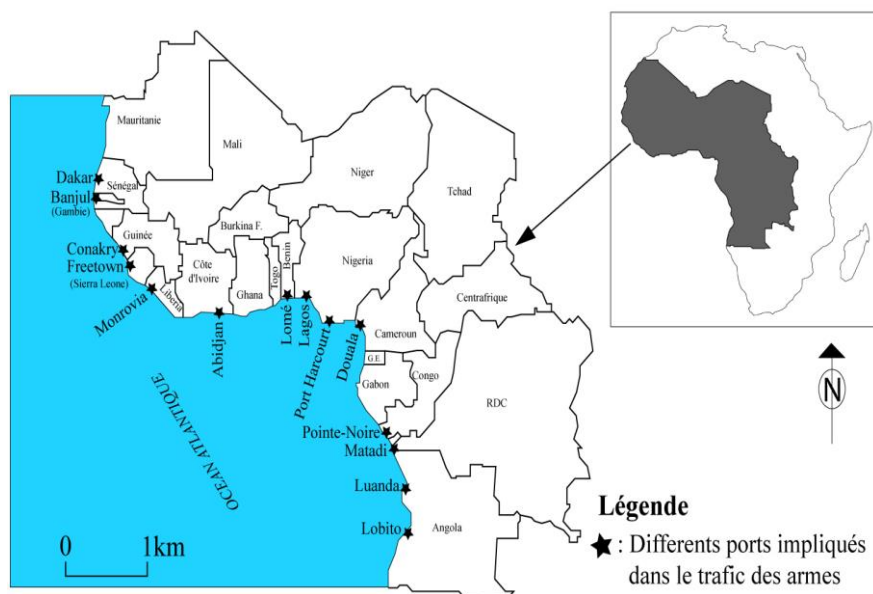
Ports et pays	Années	Saisies	Provenance	Destination
Port de Lagos Apapa (Nigéria)	21 Octobre 2010	13 conteneurs d'armes contenant les lance-roquettes, des grenades et des obus de mortier	Port Iranien de Bandar Abbas (Sud du pays)	Gambie
Port Autonome de Douala (Cameroun)	Janvier 2008	Découverte d'un conteneur plein d'armes. (Limogeage du DG du port de Douala)	-	République Centrafricaine
Port de Banjul (Gambie)	2004	Saisies des conteneurs d'armes	-	-
Port de Douala (Cameroun)	21 janvier 2011	Saisie de 3.000 matériels militaires	-	Congo Brazzaville
Port de Matadi (R D Congo)	1998	Saisie d'importante cargaison d'armes	-	Angola
Port de Lomé (Togo)	2000	Saisie d'importante cargaison d'armes	Ukraine, via Burkina Faso	Angola (Rebel de l'UNITA)

Port de Lomé (Togo)	Décembre 2016	Saisie d'un conteneur d'armes et de munitions	-	-
Port d'Abidjan (Côte d'Ivoire)	2000	Saisie d'importante cargaison d'armes légères	Europe Centrale et Asie Centrale	Sierra-Léone (Front Révolutionnaire Uni)
Port de Lagos Apapa (Nigéria)	2010	Interception d'armes de matériel militaire dont : les véhicules, les pistolets, des munitions, des gilets	Belgique via Allemagne	-
Port Autonome de Douala (Cameroun)	2013	Saisie d'un navire contenant 37 armes de guerre, 165 boîtes de chargeurs et 23070 munitions	-	-
Port de Lagos Apapa (Nigéria)	En mai 2017	Saisie d'une importante cargaison d'armes	-	-
Port de Lagos Apapa (Nigéria)	En septembre 2017	Interception d'un centenaire d'armes légères	-	-
Port de Lagos Apapa (Nigéria)	Le 10 octobre 2017	Saisie d'une de 440 fusils à pompes et plusieurs accessoires pour les armes à feu en provenance de la Turquie	-	-
Port de Conacry (Guinée)	Le 24 mai 2018	Saisie de plus de 2.000 armes de guerre	-	-

*Source : Compilation des données Bibliographiques.
Réalisation : Guy Merlo Madoungou Ndjeunda, mars 2019.*

La carte suivante (carte n° 1) présente les principaux ports de la Côte Ouest Africaine impliqués dans le trafic illicite des armes légères et de petit calibre.

Carte n° 1 : Les principaux ports de la Côte Ouest Africaine impliqués dans le trafic illicite des armes légères et de petits calibres



Conception : Guy Merlo Madoungou Ndjeunda, avril 2019.

DAO : Dr. Jean Kevin TSIBA.

Conclusion

Au total, la présente étude sur les enjeux économique et géopolitique du trafic illicite des armes légères et de petit calibre qui transite dans les ports des pays de l'Afrique de l'Ouest et du Centre fait ressortir plusieurs enseignements.

D'abord, le commerce des armes est une véritable industrie organisée et « jalousement » gardée par les États producteurs qui tire leur légitimité des Nations Unies. Car, les cinq membres du Conseil de Sécurité (Les États-

Unis, la Grande Bretagne, la France, la RUSSIE et la Chine) en sont les principaux fabricants.

Ensuite, ce trafic est aussi un instrument géopolitique de déstabilisation des Etats entretenu par les grandes puissances occidentales qui s'en servent pour maintenir leur hégémonie sur les Etats en détresse qui sollicitent leur soutien armé.

Enfin, l'analyse du circuit du trafic illicite des armes légères et de petit calibre en Afrique Occidentale nous démontre le rôle ambigu que jouent les courtiers et l'implication des hauts responsables des Etats dans la chaîne de ce trafic, c'est à dire de la fabrication à la livraison. Le cas de « l'Angolagate » qui a défrayé la chronique en France est un parfait exemple.

Ce trafic illicite des armes légères et de petit calibre transite généralement par les complexes portuaires des pays de l'Afrique Atlantique. Sur la trentaine de ports que dispose cette région, aucun n'en est épargné. Le port de Lagos Apapa au Nigéria est le plus sollicité par ce trafic illicite.

Références bibliographiques

- AMNESTY INTERNATIONAL, 2006, « Embargos des Nations Unies sur les armes : vue d'ensemble sur la dernière décennie », In *Bulletin d'Information*, n° 060, p. 1-4.
- GAMBA (V.), 2011, « Les armes favorisent l'agitation sociale », In *Afrique Relance, Une publication des Nations Unies* (Revue en Ligne), New-York, p. 1-5.
- LANGUMBA KEILI, (F.), 2008, « Le problème des transferts d'armes légères et de petit calibre en Afrique de l'Ouest », In *Acte du Forum du désarmement*, p. 1-7.
- LES ARMES ET L'AFRIQUE, Juin 2005, in *Journal Afrique Espoir*, 12 p.
- MADOUNGOU NDJEUNDA (G. M), 2009, *Contribution à l'étude de la sécurité et de la sûreté portuaire dans les pays de la Côte Ouest Africaine*, Thèse de Doctorat, (NR) en Sciences Humaines de la Mer, Université de Nantes, Nantes, dir. J. Marcadon, 514 p.

- SAINT-EXUPERY (de) P., 2004, *L'introuvable, la France au Rwanda, 2004*, Les Arènes, Paris, 68 p.
- VALVERDE B., 2004, *Le trafic illicite d'armes légères*, Mémoire de DESS de Géopolitique de l'École Normale Supérieure l'Université Paris I Panthéon-Sorbonne, présenté dans le cadre de l'Atelier « Criminalité » organisé sous la Direction de Guiseppe Muti, 84 p.

Documents numériques

- CHRISTOPHE CHAMPION, 2010, Le règne des marchands de mort, http://www.rfi.fr/actufr/articles/014/article_6054.asp, consulté le 10 février 2017.
- L'Iran au cœur d'un trafic d'armes en Afrique, 2010, <http://www.iran.blog.lemonde.fr/2010/11/27/liran-au-coeur-dun-traffic-darmes-en-afrique>, consulté le 10 janvier 2016.
- NTUDA EBODE (J. V), 2006, Combattre le trafic illégal d'armes légères : Comblent les lacunes légales et renforcer les procédures, In <http://www.iansa.org/un/presentations/vincentntudaebode.htm>, consulté le 5 mars 2017.
- TRAFIC D'ARMES : QUI VEUT DESTALISER L'AFRIQUE CENTRALE ? In : http://www.lanouvelleexpression.info/index.php?option=com_content&view=article&id=1994, consulté le 24 janvier 2014.

**Suivi de l'instabilité du trait de côte en Afrique Centrale
: l'exemple de la flèche Mandji (Gabon)
Zéphirin MENIE OVONO**

Géomorphologue, Enseignant-Chercheur à l'Ecole Normale Supérieure de
Libreville (Gabon)
Zephirinmo@gmail.com

Résumé : Les estrans des littoraux de l'Afrique Centrale connaissent une instabilité croissante qui menace des secteurs de côtes à forts enjeux socio-économiques. La connaissance de ce phénomène est lacunaire à cause d'une quasi-absence des données fiables. Dans le cadre de l'élaboration des stratégies d'adaptation des côtes aux effets de l'élévation du niveau marin, on propose deux méthodes de collectes des taux d'évolution du trait de côte à plusieurs niveaux scalaires et à divers seuils de pertinence. L'exemple du suivi de la dynamique du trait de côtes de la flèche Mandji est un cas d'école qui mérite d'être étendu à l'ensemble des côtes de la région. Les résultats issus des mesures des taux d'évolutions du trait de côte sont hétérogènes avec une tendance sectorielle au recul.

Mots-clés : Dynamique du trait de côte, Taux d'évolution, Elévation du niveau de la mer, Instabilité, Afrique Centrale, Île Mandji.

Abstract : The tidal flats of Central Africa are experiencing increasing instability, threatening coastal areas with high socio-economic stakes. Knowledge of this phenomenon is deficient because of the virtual absence of reliable data. As part of the development of sea level rise effects adaptation strategies, two methods are proposed to collect rates of evolution of the coastline at several scalar levels and at various thresholds of relevance. The example of monitoring the dynamics of the coastline of the Mandji Spit is a case study that deserves to be extended to all the coasts of the region. The results from the measurement of shoreline evolution rates are heterogeneous with a sectoral trend to decline.

Keys words: Coastline dynamics, Rate of change, Sea level rise, Instability, Central Africa, Mandji Island.

Introduction

Les dernières observations de terrains rapportées par les équipes de recherches universitaires de la sous-région de l'Afrique Centrale nous alertent d'un contexte d'érosion généralisée de la côte du golfe de Guinée. La cartographie de l'aléa produite par le PNUE en 1989 reste non-exhaustive, car si elle présente le phénomène dans sa globalité, cependant, elle ne prend pas en compte les multiples réalités locales.

Le littoral gabonais, à l'instar de ceux des Etats du golfe de Guinée connaît depuis un peu plus d'une trentaine d'années des mutations importantes de son linéaire côtier (Cuq & Campredon, 1997). Ces auteurs estiment que les changements constatés sont en lien avec un regain d'intensité de la dynamique marine (tendance actuelle de l'élévation du niveau global de la mer) et des réponses des sociétés humaines aux modifications de leur environnement. D'après Menie (2017), sur les 955 km de trait du Gabon plus de la moitié est touché par l'érosion côtière et que la flèche Mandji est la plus exposée au risque. Sur les 40 km de linéaire côtier que compte la façade ouest de la flèche Mandji, 40% sont impactés par l'érosion côtières avec des vitesses de recul excédants parfois les 10 mètres à l'année. Au cap Lopez, le recul du trait de côte de 15 mètres par an constitue une menace réelle pour la route qui mène au terminal pétrolier de la société Total Gabon (Menie, 2010).

Face à cette situation préoccupante pour l'avenir de ce littoral, une stratégie nationale d'adaptation a été mise en place en 2011 en prélude des changements climatiques et leurs effets sur les côtes gabonaises. Des dispositions consignées dans ledit rapport (Acciona, 2011) prévoient un suivi régulier de la dynamique du trait de côte par divers moyens et méthodes d'observations. La concrétisation de ces actes tarde tandis que le phénomène s'amplifie sur le terrain. Par conséquent nous emboîtons le pas des pouvoirs publics en proposant un suivi à deux niveaux d'échelle d'observations de l'instabilité du trait de côte de la flèche Mandji

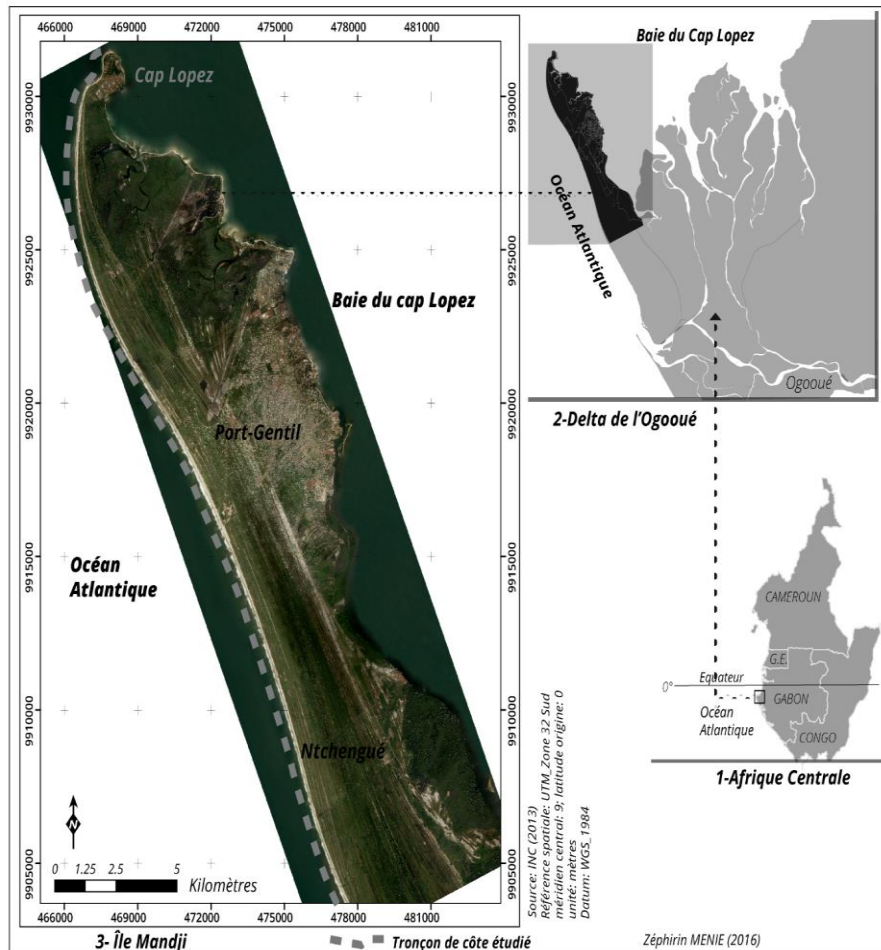
1. Présentation du site d'étude

La flèche Mandji est située au centre-ouest de la côte atlantique gabonaise (fig.1). Elle fait partie d'un système deltaïque façonné à l'exutoire du fleuve *Ogooué*. Long de 50 km environ, elle mesure en moyenne 6 km de largeur, avec une superficie estimée à 450 km². Elle est entourée par l'océan Atlantique de l'embouchure d'*Ozouri* (au Sud-Ouest) jusqu'à la pointe Ozomboua (Nord-Est). Elle est circonscrite par le fleuve *Animba* à l'Est et au Sud par l'*Ogooué*.

Dans le cadre de cette étude, on s'intéressera particulièrement à la partie de la flèche regroupant les secteurs : Cap Lopez, Port-Gentil, N'tchengué (carte.1). Elle couvre une superficie de 150 km² avec un contour de 60 km de côtes. Spatialement, elle se situe entre la latitude 1° Sud et 0°35 Sud et entre la longitude 8°40 Est et 8°60 Est.

Les actions humaines hormis celles liées à la lutte contre le recul du trait de côte ne contribuent peu ou pas au processus de l'érosion. Port-Gentil deuxième grande ville du littoral et capitale économique, compte 134 632 habitants (RGPL, 2013) son extension graduelle contribue également à une pression sur les espaces humides et très fragiles.

Carte 1: localisation de la flèche Mandji



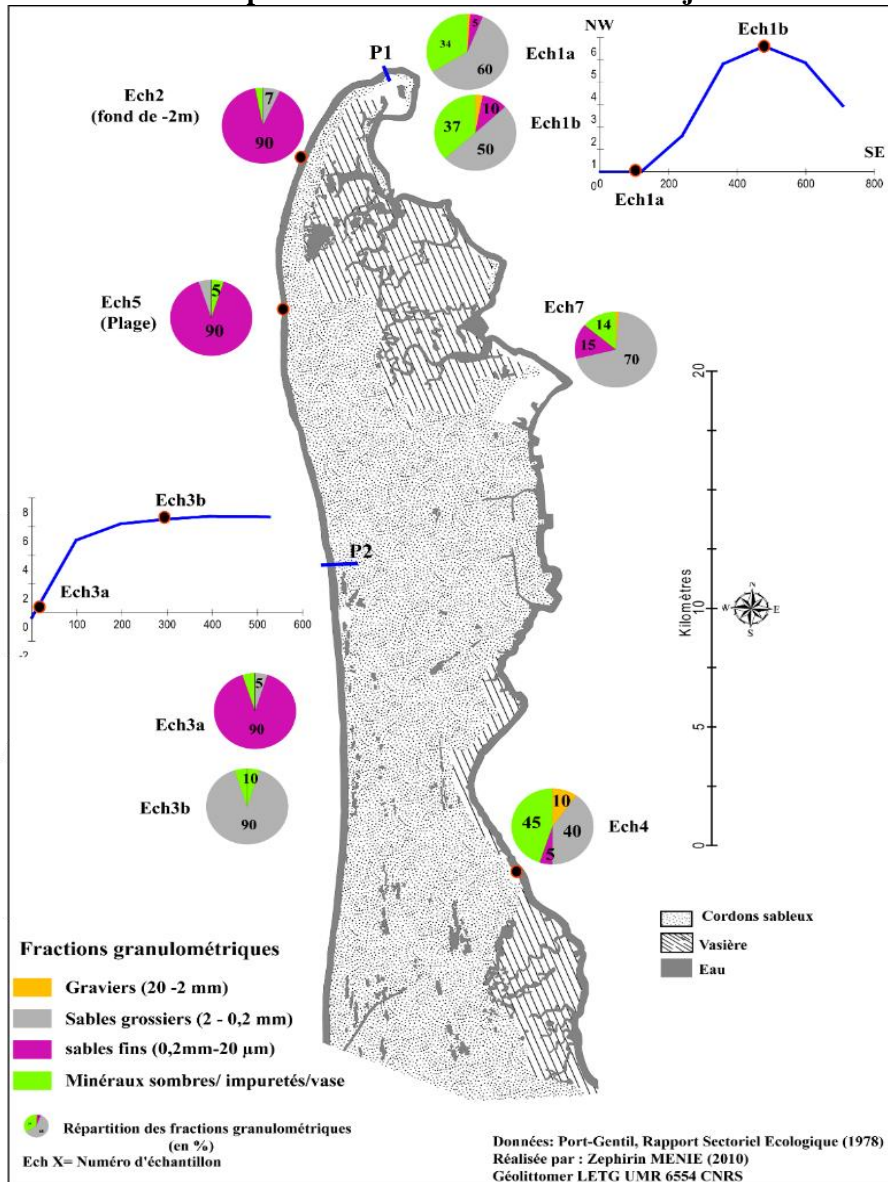
1.1. Contexte géomorphologique de la zone d'étude

La flèche Mandji est une forme d'accumulation littorale dont la mise en place remonte au quaternaire récent suite à une régression de l'océan Atlantique dans la région du delta de l'Ogooué. Cette baisse du niveau marin se situe vers 3 000 BP correspondant à la périodedite Taffolienne (Lebigre,

1983). Ledit événement climatique a favorisé le comblement alluvionnaire des entailles du plateau continental favorisant ainsi son étalement loin de la côte. Cette série de canyons sous-marins forme des faisceaux connectés aux exutoires des fleuves côtiers. Pour ce qui est du cas de la flèche Mandji, elle se situe à l'embouchure du fleuve Ogooué joignant ainsi « la région des canyons ». Ces jonctions ont permis le développement d'un vaste prisme d'accrétion deltaïque. A l'interface terre-océan on observe un système de cordons littoraux disposés parallèlement au trait de côte. La flèche Mandji est constituée par une série de cordons sableux orientés nord-ouest et sud-est, disposés les uns à la suite des autres sur un étendu de 8 km en moyenne. Leurs formes effilées et courbées à leurs extrémités nord en forme de crochets justifient la prépondérance des facteurs météomarins.

Ce poulter est constitué majoritairement de dépôts sédimentaires à dominance sableuse à vaso-sableuses (Carte.2). La disposition spatiale des unités morphologiques révèle une répartition en deux faciès distincts : une série de cordons sableux à l'Ouest et les dépressions marécageuses couvrant la grande baie du cap Lopez. La côte Ouest est quasi homogène, tandis que la façade opposée est marquée par des lagunes et de nombreuses pointes.

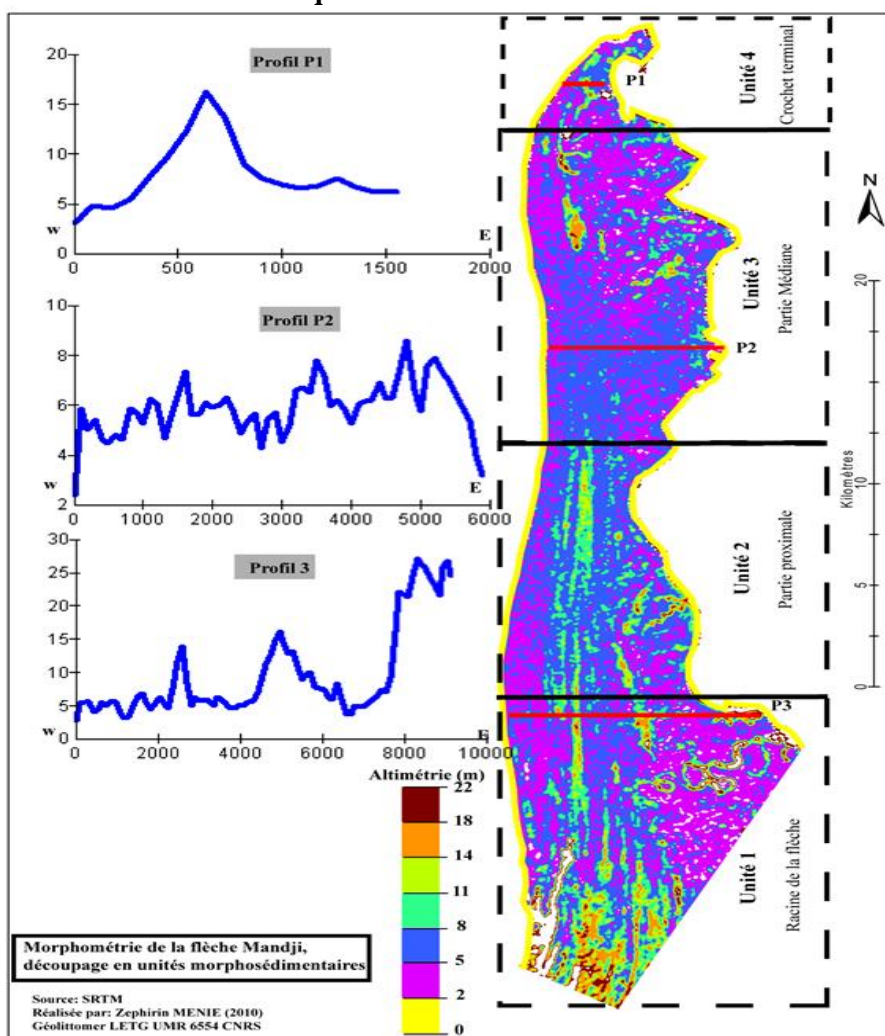
Carte 2 : faciès morphosédimentaire de la flèche Mandji



La forme littorale dominante est la plage sableuse. Elle forme de grandes étendues de sables blancs s'appuyant sur des cordons préexistants. Leur dynamique dépend directement des facteurs météomarins, des apports alluvionnaires du fleuve Ogooué et du climat régional. Par ailleurs, on observe une succession de rides parallèles au trait de côte. Ces rides sont séparées entre elles par des dépressions dont l'architecture ressemble à de longs couloirs ou des sillons. Les dépressions constituent de vastes marais maritimes inondés ou inondables. A certains endroits, elles forment de vastes plans d'eaux ou des lacs résiduels.

La topographie de la flèche est plane n'excédant pas une moyenne altimétrique de 8 mètres (carte.3).

Carte 3: Modèle numérique de terrain de la flèche



La flèche Mandji se structure en quatre unités morphologiques qui se distinguent par une alternance de deux directions principales : SE-NW (unité 1 et 3) et SW-NE (unités 2 et 4).

- Unité 1, c'est la partie de la flèche qui sert de jonction avec le continent. Elle correspond au secteur géographique situé entre l'embouchure d'Ozouri et la station de pompage d'hydrocarbures de Mbéga. Elle constitue la région culminante de l'ensemble de la flèche, avec des points altimétriques avoisinant plus de 15m. Cet ensemble morphosédimentaire est composé d'une quinzaine de cordons sableux.

- Unité 2, c'est la partie dite proximale de la flèche. Elle s'étend de la pointe Ntchengué à la pointe Iguiri. Altimétriquement, elle vient en deuxième position après l'unité 1 des zones les plus élevées de la flèche. La côte délimitant la baie d'Endougou est vaseuse tandis que celle de la façade Ouest Atlantique est sableuse (± 5 m de haut).

- Unité 3, c'est le secteur médian de la flèche. Elle est occupée par la tâcheurbaine de la ville de Port-Gentil.

- Unité 4, c'est le crochet terminal qui s'étend de la pointe Chapuis à la pointe Odden et qui englobe tout le Cap Lopez. On observe une topographie quasi-plane excepté quelques affleurements de deux à trois cordons sableux. La cellule sédimentaire constitutive de la flèche est un ensemble d'une quinzaine de cordons sableux disposés parallèlement à la côte et dont le nombre régresse de la racine vers le crochet terminal. On observe des disparités aussi bien sur le nombre de cordons par unité sédimentaire que sur leurs consistances respectives.

Trois secteurs géographiques correspondant à des dénivellements ou à des dépressions se distinguent (+2 m par rapport au zéro hydrographique du Cap Lopez = +0,34 m). Il s'agit entre autres des marais de Mbia-Ntchengué (Unité 1), au Sud-Est du terminal du Cap Lopez (unité 3) et la région des lacs (Ouanga, Lokilo, Bamoua, Nguilombé) à l'Ouest de l'unité 1. Ces zones sont inondées en permanence ou temporairement et sont occupées par une végétation hygrophile.

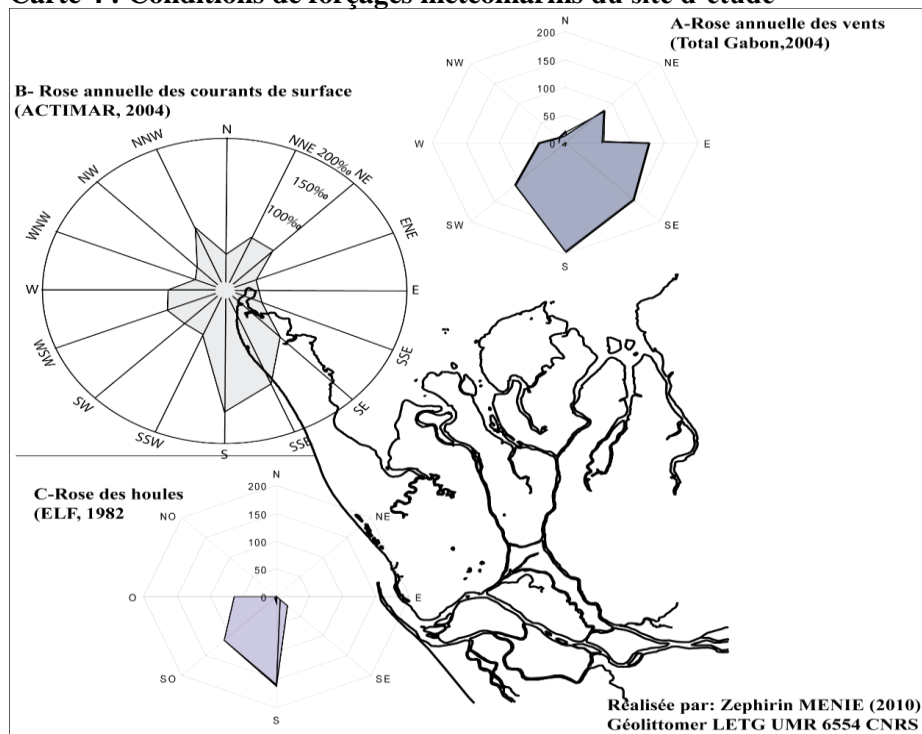
Les dépôts sableux s'organisent en une succession de rides parallèles au trait de côte, séparées par des dépressions qui forment de longs sillons. En effet, le fond des dépressions est en partie colmaté par des limons et des argiles peu perméables à l'eau. La vasière la plus importante est celle qui circonscrit

les lagunes du Cap Lopez. Il convient de signaler que ces marais ne s'observent que du côté de la baie, tandis que le littoral Ouest, exposé aux houles SW, n'en dispose pas. Cette situation est certainement liée à une différence évidente d'énergie entre les deux domaines marins.

1.2. Les facteurs météomarins à l'origine de l'instabilité du trait de côte

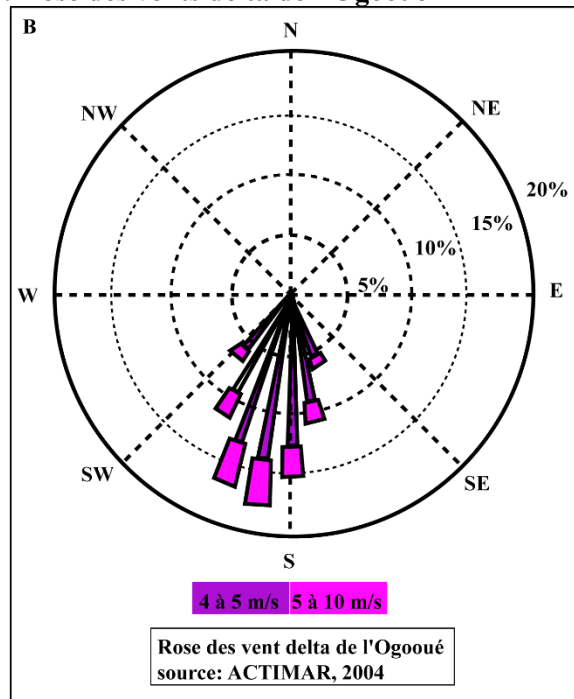
La dynamique morphosédimentaire est sous le contrôle de divers forçages naturels qui déterminent l'évolution du trait de côte (carte.4). Parmi eux, on note les grands courants marins, les vents de surface, la houle, la marée et les courants de marée.

Carte 4 : Conditions de forçages météomarins du site d'étude



L'analyse statistique des vents dans la région sont faite à partir d'une série de mesures effectuées entre 1985 et 1999. Les données proviennent, d'une part, de la Direction des Activités Pétrolières de Total Gabon, et d'autre part, du rapport ACTIMAR 2004 (Graph.1).

Graphique 1 : Rose des vents delta de l'Ogooué

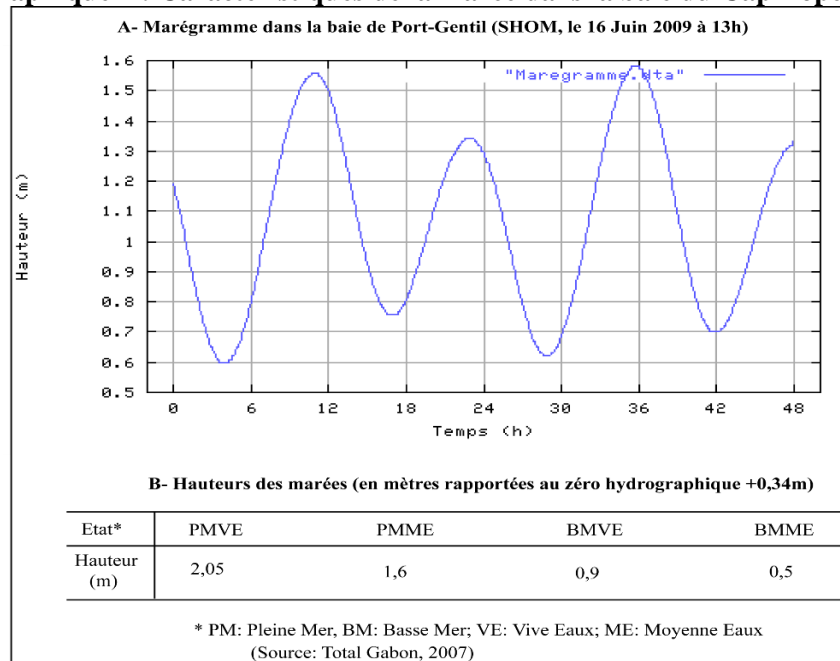


Les vents les plus fréquents proviennent du Sud et les plus violents du secteur Sud à Sud-ouest. Précisons qu'il s'agit là des vents réguliers, à l'exclusion des grains qui peuvent être violents, mais de courte durée. On enregistre pendant l'été des vents de force 7 suivant l'échelle de Beaufort (environ 54 km/h).

La marée et les courants de marée exercent une double influence sur la morphologie des plages. Là où ils sont sensibles, l'estran qu'ils découvrent, est façonné en permanence. Dans les zones abritées, les courants de marée

entraînent le matériel, le dispersent ou le concentrent et permettent la sédimentation (Miossec, 2004). La prise en compte de ces caractéristiques dans l'analyse de la morphodynamique des plages est donc fondamentale. La marée et les courants de marée influencent la dynamique sédimentaire dans la baie de Port-Gentil. Leur influence se recense à plus de cinquante kilomètres en amont du delta où elles inondent les vastes marais du delta nord de l'Ogooué. Le zéro hydrographique commun aux cartes marines et annuaires de marées dans la région de Port-Gentil est défini par rapport au niveau repère + 0,34 m. Les cartes marines du SHOM indiquent que les marées sont de type semi-diurne avec un marnage compris entre 0,75 m et 1,55 m (Graph. 2). Le flot de direction Nord l'emporte sur le jusant. Les cotes correspondent aux marées moyennes de vive-eau (coefficient 95) et de morte-eau (coefficient 45), on déduit les cotes extrêmes pour la marée de coefficient 120 : BM à +0,1 et +2,4 ; soit pour simplifier 0 et 2,5.

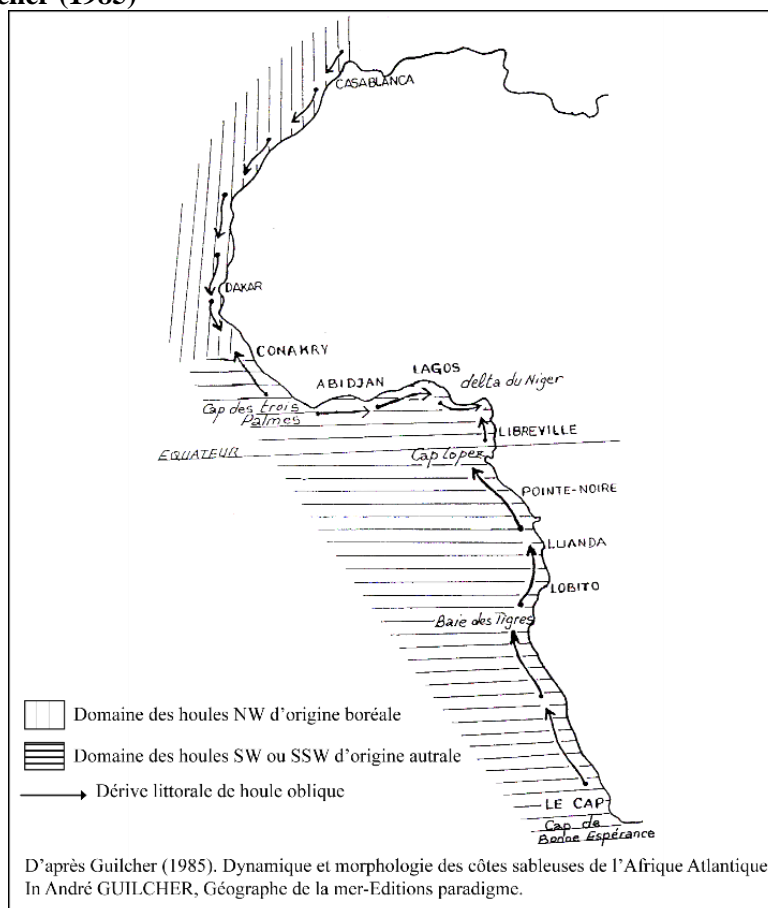
Graphique 2 : Caractéristiques de la marée dans la baie du Cap Lopez



L'influence des courants de marée sur la flèche littorale se matérialise par l'inondation des vasières du Cap Lopez et de N'tchengué pendant le flot. Ces régions qui subissent régulièrement la double influence des eaux continentales et les eaux salées de l'océan atlantique constituent une zone humide, composée de mangroves et de tannes. Pendant la durée du flot, le courant de marée provoque l'élévation du niveau d'eau dans les canalisations d'évacuation des eaux usées de la ville de Port-Gentil. Cette élévation est aussi renforcée par les eaux de ruissellement pendant la saison des pluies qui occasionnent des inondations dans les quartiers non assainis. La dynamique de la marée n'impacte pas vraiment la stabilité du trait de côte.

Les houles affectent particulièrement la façade ouest de la flèche littorale. D'après les instructions nautiques du SHOM (1980), le régime des houles est influencé par la présence persistante de l'anticyclone de Sainte-Hélène. La circulation des vents dans le sens inverse des aiguilles d'une montre autour de cet anticyclone entretient des houles longues et régulières qui se propagent du Sud vers le Nord et atteignent la côte avec une direction principale SW-NE (Total Gabon, 2007). Guilcher (1985) a déterminé deux domaines de houles ayant des directions de provenance opposées (carte. 5). Il s'agit d'une part des houles NW d'origine boréale, et d'autre part, les houles SW ou SSW d'origine australe.

Carte 5 : Les domaines de houle à l'échelle du golfe de Guinée par Guilcher (1985)



Au niveau du Gabon, ces houles ont une origine lointaine et leurs caractéristiques varient suivant les saisons australes : houles « fortes » et de longues périodes, de fin mars à fin septembre avec un maximum en juin-juillet, et les houles « faibles », de courte période d'octobre à mars avec un maximum en décembre (Elf Gabon, 1982 ; SHOM, 1980). Une corrélation est faite entre les deux saisons et les périodes habituelles d'évolution du Cap

Lopez. Il en résulte un engraissement d'octobre à février (saison humide), une érosion d'avril à août (période de la saison sèche). Il s'avère donc que le régime des houles est régulier en direction, modéré en énergie et relativement riche en houles longues. Du fait de l'orientation générale de la flèche sableuse et de l'architecture des fonds d'approche devant le littoral considéré, ces caractéristiques directionnelles et de longueur d'onde, contribuent singulièrement à un intense transport littoral orienté du Sud vers le Nord et à une érosion présente sur l'ensemble de la côte. La caractéristique de la houle varie selon qu'on se situe en situation d'exposition (réfraction) sur la façade Ouest atlantique de la flèche ou en situation protégée (diffraction) dans la baie du Cap Lopez.

Les paramètres physiques de la flèche (50 km de longueur pour 5 km de largeur en moyenne ; orientation NW-SE) constituent un obstacle pour la propagation des houles du Sud vers le Nord et modifient de fait leur intensité à l'approche de la côte. Entre l'embouchure d'Ozouri et le terrain de golf de Port-Gentil, la houle est réfractée et au-delà du phare du Cap Lopez, elle est diffractée. Ces houles de provenance Sud n'influencent que très peu la dynamique sédimentaire dans le secteur de la baie du Cap Lopez et par conséquent ne contribuent pas à la mobilité du trait de côte (hauteur maximale de la houle ne dépasse pas 0,2 m). Elles sont fortement diffractées. Le secteur réfléchissant (Ozouri – Golf) subit de plein fouet l'assaut des houles et c'est d'autant plus amplifié par la présence d'une bathymétrie régulière. Ces houles sont déterminantes dans le processus du recul côtier résultant de l'érosion marine active. Elles touchent particulièrement le crochet terminal de la flèche Mandji et la baie du Prince (fig.6). A l'approche de la pointe Renard, ces houles sont déviées vers la baie du Prince. Leur influence dans le secteur [Ozouri-Cap Lopez] est quasi similaire à celle des houles de provenance Sud. La forme en crochet orientée vers l'Est de l'unité terminale de la flèche retrouve là son origine. Ces houles sont à l'origine de nombreuses pointes que l'on observe le long de la façade Est de la flèche Mandji.

Suivant les variations hydrologiques annuelles, il est observé deux incursions des eaux guinéennes vers le Sud et deux incursions des eaux du courant de Benguela vers le Nord (Bonifay, 1987) (fig.6). Les instructions nautiques du Service Hydrographique et Océanographique de la Marine

(SHOM) mentionnent une vitesse de 0,5 nœud vers le N-NE au large, et des vitesses plus élevées près de la côte (0,8 nœud environ). Il est également cité que ces courants peuvent être modifiés lors des crues de l'*Ogooué* (éventuellement du *Zaire* un peu plus au Sud) et lors des vents de secteur Nord (rares). Entre le Cap Lopez et le fleuve *Congo*, le courant porte généralement au NW ou au NNW, et sa vitesse atteint parfois 2 nœuds. Le courant NNW est plus rapide au voisinage des côtes qu'au large. La vitesse du courant varie selon la présence des vents de provenance SE qui deviennent prépondérants proche du littoral, occasionnant des renverses des sens de déplacement des courants. Le Cap Lopez (fig.6) se trouve à la rencontre de ce courant, régnant au Sud et portant vers le NNW, dit courant de Benguela, et de la cellule de circulation des courants de Guinée présent au Nord. Cette confluence occasionne la formation d'une zone frontale séparant deux masses d'eaux aux caractéristiques hydrologiques très différentes.

En somme, la convergence de ces facteurs précités témoigne de l'instabilité actuelle du trait de côte de la façade ouest de la flèche Mandji. Pour appréhender l'instabilité du trait de côte dans la région, le choix du suivi des phénomènes à partir d'une approche multi-scalaire semble la mieux adaptée. Elle s'appuie sur les techniques de calculs automatiques des taux de déplacements à partir des données de photographie aérienne et les levés par GPS des profils orthogonaux au trait de côte de la laisse +2m.

2. Suivi de l'instabilité du trait de côte : approche globale

2.1. Outils et traitements

Le choix d'une approche diachronique à grande échelle permet d'appréhender la dynamique du trait de côte au cours des 40 dernières années, d'obtenir des taux d'évolutions fiables et d'aboutir à une cartographie normalisée de l'évolution du trait de côte (Gourmelon, 2010). La prise en compte de la marge d'erreur et l'analyse par unité morphosédimentaire apporte un crédit supplémentaire aux résultats. La méthode permet de concilier les volets statistique et graphique des évolutions spatiotemporelles (fig.7). Pour expérimenter cette méthode, notre choix s'est porté sur la façade ouest de la flèche Mandji.

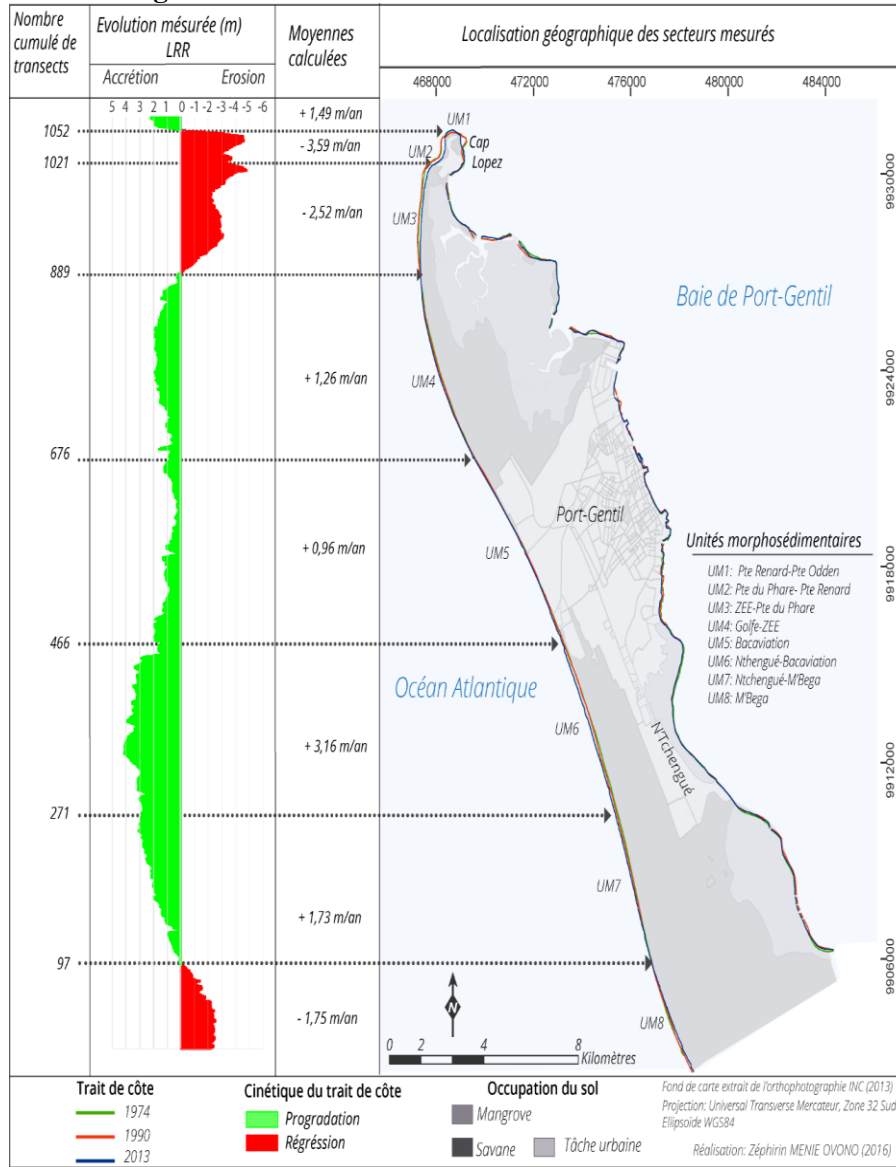
En premier abord, sont effectués des traitements des photographies aériennes de 1974, 1990 et 2013 en s'appuyant sur les techniques de photo-interprétation assistée par ordinateur et de photogrammétrie numérique (Boak et Turner, 2005) afin d'isoler les linéaires de côte par date. Pour quantifier la dynamique du trait de côte, nous utilisons l'extension *Digital Shoreline analysis System v4.2(DSAS)* inventée par Thieler et Danforth (1994), plugin d'*ArcMap* de la société ESRI.

DSAS va générer automatiquement des transects perpendiculaires aux linéaires côtiers sur un pas de mesure de 5 mètres. Ensuite, Il procède aux mesures des écarts entre les traits de côtes et calcule les taux moyens de déplacement le long de chaque transect. Le trait de côte qui évolue dans le sens de l'accrétion ou l'érosion et le taux moyens d'évolution respectif sont représentés ensemble (carte .6).

2.2. Résultats et discussions

Le calcul du taux d'évolution est effectué par le module *Linear Regression Rate-of-change (LRR)* pour la période d'étude portant sur trois dates 1974, 1990, 2013. Les résultats générés confirment bien une érosion côtière très localisée sur deux secteurs de côte avec un taux de recul moyen de -2,5 m/an. Ce taux de recul moyen intègre une erreur globale de +/-0,32 m contracter lors des prétraitements des données en amont du processus d'évaluation.

Carte 7 : régression linéaire du trait de côte

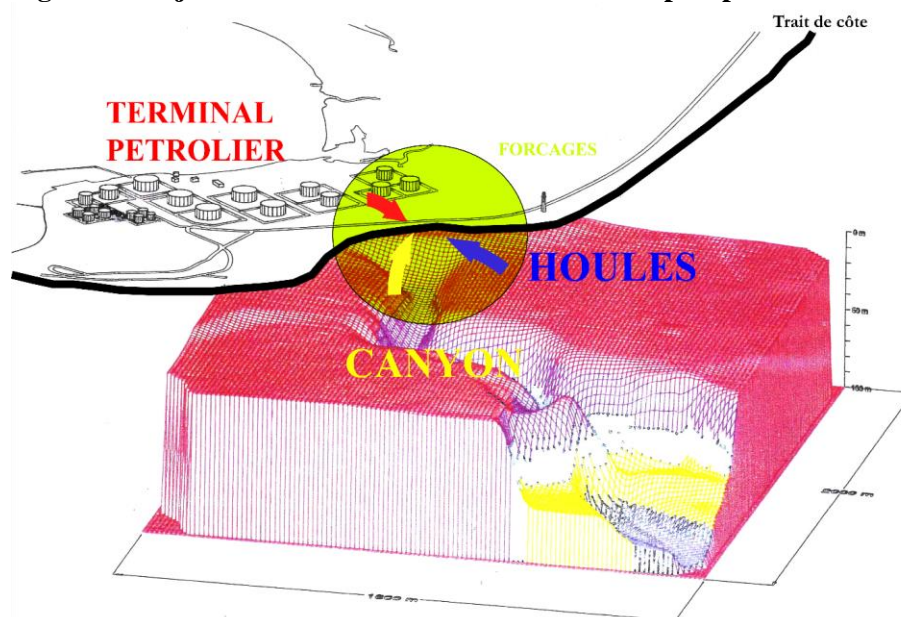


Le fait marquant est que cette érosion n'affecte pas l'ensemble de ce littoral contrairement à ce que laissent entrevoir le rapport de la stratégie nationale d'adaptation des côtes gabonaises aux effets des changements climatiques (2011), sur les 32 km de côte concernées par cette évaluation 8 km seulement sont en recul constant. Le secteur du Cap Lopez enregistre un fort taux de recul à l'année (-3.59 m/an) par rapport à Ntchengué (- 1,75 m/an).

3. Suivi de l'instabilité du trait de côte : approche sectorielle

Le cap Lopez est l'extrémité septentrionale de la flèche Mandji (fig.1). La société Total Gabon dispose à ce crochet son unique terminal pétrolier du pays. L'instabilité du trait est entretenue par les houles de provenance sud et la dynamique régressive d'un canyon. L'enjeu socio-économique, justifie une surveillance accrue de la côte, et constitue un exemple d'approche de suivi local d'un site vulnérable.

Figure 1 : Enjeux et instabilité du trait de côte du cap Lopez



La mobilité du trait de côte a été l'objet d'un suivi régulier depuis 1957, date de l'installation du terminal pétrolier du Cap Lopez par la société SPAFE¹⁴. Les problèmes de recul de côte occasionnant des dommages sur les installations de ladite société se posaient déjà. Mais les premières mesures de fixation de cette extrémité de la flèche littorale se mettent en place en 1958. La récurrence, l'intensité du phénomène de recul, ont conduit à l'instauration d'un système de suivi régulier de la mobilité de ce littoral à partir de 1974 par la société pétrolière Elf Gabon dont l'unique terminal se situe dans le secteur. Ces mesures sont pérennisées actuellement par la société Total Gabon.

Les données fondamentales pour la compréhension de la cinématique du littoral entre 1974 et 2007 permettent, d'une part, de déterminer la vitesse de déplacement et de déduire la tendance globale de mobilité, et d'autre part, d'en établir le bilan sédimentaire.

3.1. Données et méthode de mesures

Le trait de côte pris comme référence est "**la courbe +2m**". C'est une isobathe représentant localement la **laisse de pleine mer**. Le suivi de cette courbe dite +2m consiste à faire des levés au GPS suivant 37 profils répartis en 8 zones autour du Cap Lopez. Le découpage de la côte en section et profils est inspiré du rapport Elf Gabon (1976). La campagne de mesure ayant débuté en 1974 ne concerne que les 8 sections. Depuis 1986, elle a été étendue à la zone Sud du phare. Un profil est déterminé par un point fixe de la côte et par une direction. Un levé consiste à mesurer la distance entre la station de référence et la laisse de pleine mer selon une direction donnée. Chaque année, la mesure de la laisse +2 m est effectuée chaque trimestre, en janvier, avril, juillet et septembre par les techniciens de la DAP¹⁵. Les bilans annuels sont faits sur les mesures de septembre ou octobre, en effet, c'est pendant cette période que l'on enregistre les reculs les plus extraordinaires du trait de côte et donc représentatifs des situations les plus critiques. Pour chaque profil, les résultats sont les suivants :

¹⁴ SPAFE : Société Pétrolière de l'Afrique Equatoriale Française

¹⁵ DAP : Direction des Activités Pétrolières

-Une courbe d'évolution annuelle du littoral sur la base des mesures de septembre. Elle correspond à l'évolution de la distance séparant la courbe +2m et le point origine 0 est considéré comme un repère fixe.

- une courbe d'évolution de la moyenne mobile sur cinq ans. Cette courbe de tendance permet de lisser les fluctuations passagères et d'avoir un aperçu global de la cinématique du trait de côte.

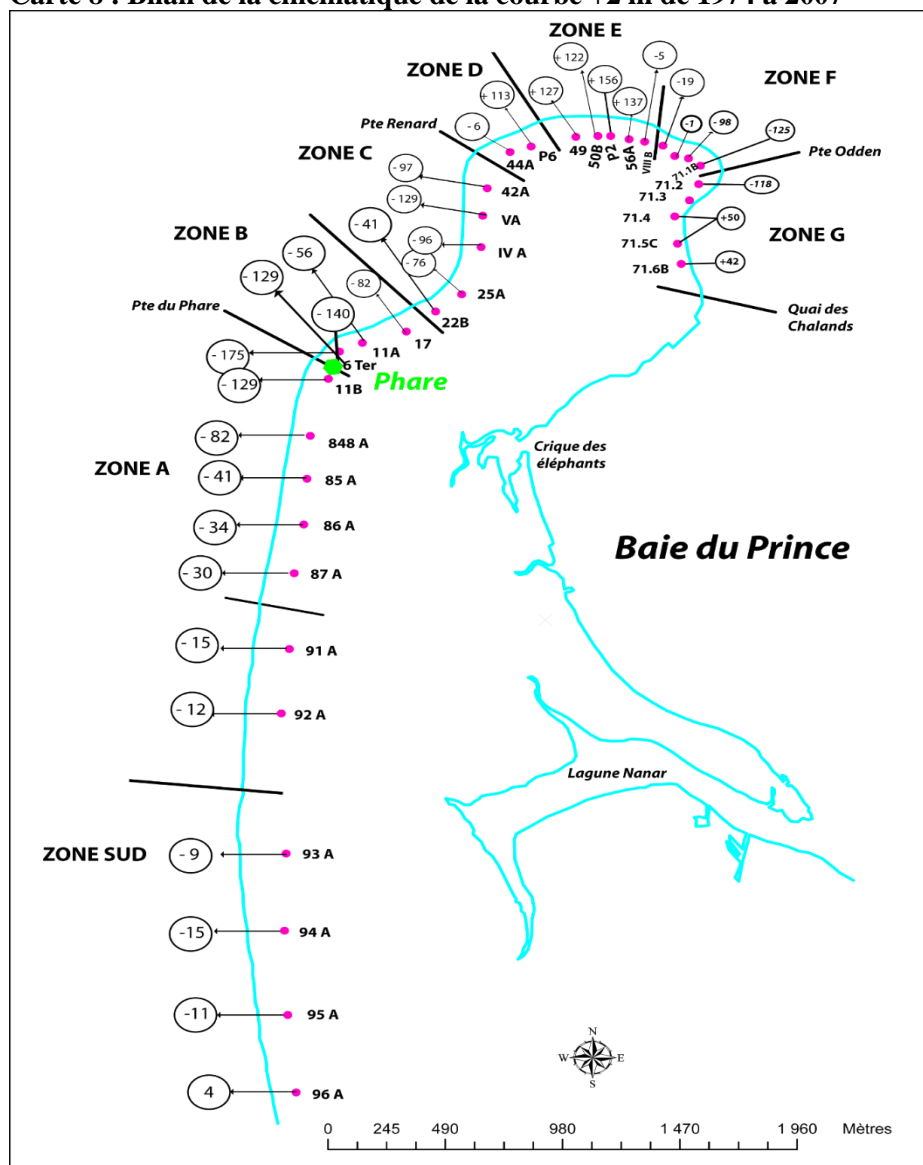
3.2. Résultats et discussions

La cartographie de la cinématique de la courbe +2m entre 1974 et 2007 illustrée par la figure permet de tirer les informations suivantes :

-La mobilité de la côte ne se fait pas de manière homogène sur l'ensemble du littoral. Les zones Sud, A, B, C et F connaissent un recul de la côte, tandis que les secteurs D, E et G connaissent un engraissement.

- La façade Ouest du littoral est la plus touchée par le processus de recul de la côte avec un recul optimal de -175 m en moins de 33 ans de lever.

Carte 8 : Bilan de la cinématique de la courbe +2 m de 1974 à 2007



Conclusion

L'adaptation des côtes de l'Afrique Centrale aux effets des changements climatiques est un défi majeur pour les Etats de cette sous-région. Cela exige une stratégie d'acquisition permanente de données de l'instabilité du trait de côte à toutes les échelles de mesure. La mutualisation de ces données facilitera l'adaptation aux impacts de l'érosion côtière et permettra la mise en place de politiques cohérentes d'aménagement des littoraux. A travers cette contribution on retient deux approches de suivi à moyen et à long terme de l'instabilité du trait de côte.

Références bibliographiques

- Acciona Ingenaria, 2011, *Elaboration d'une stratégie d'adaptation des côtes gabonaises aux effets des changements climatiques*, document de diffusion, 73 p.
- Boak E.H., Turner I. L., 2005, Shoreline definition and detection: A review. *Journal of Coastal Research*, vol. 21, n°4, p. 668-703.
- Cuq F., Campredon P., 1997. *Analyse spatiale de l'environnement côtier d'Afrique de l'Ouest. Iles et Littoraux Tropicaux*. Actes des 7^{ème} Journées de Géographie Tropicale, Brest, 11-12-13 septembre 1997-p. 232-236.
- Lebigre J.M., 1983. *Le littoral du Gabon : aspects géomorphologiques et biogéographiques*. Institut Pédagogique National (IPN), Libreville, 58 p.
- Menie Z., 2004. *Analyse diachronique de l'évolution du Cap Lopez (Gabon) entre 1958 et 2004*. Rapport de DEA, CRENAM, Université Jean Monnet de Saint Etienne, 60 p.
- Menie Z., 2007. *Analyse de la dynamique sédimentaire du Cap Lopez de 1957 à 2007. Cartographie de la bathymétrie et de la courbe +2m*. Rapport de recherche doctorale, Total Gabon-Direction des Activités Pétrolières-Service Travaux-Section Projet, Géolittomer-Nantes, 91 p.
- Menie Z., 2010. *Evolution de la flèche Mandji de l'holocène à l'actuel. Analyse et cartographie du risque côtier*, thèse de doctorat de Géographie, Université de Nantes, Nantes, 250 p.
- Menie Z, 2017. *Les régions littorales du Gabon. Éléments de réflexion pour une planification stratégique du territoire*, 417 p.

- Miossec A, 2004. « L'évolution de la géographie des océans et des littoraux face aux perspectives du développement durable au XXI^e siècle. Quelles hypothèses envisager ? » *Annales de géographie*, vol. 621, p. 509-526.
- RGPL, 2013, *Recensement Générale de la Population et des Logements du Gabon de 2013*.
- Robin M., 1998. « Détermination de l'énergie des houles et de leur capacité à générer une dérive littorale à l'aide d'une image Spot par transformée de Fourier. Exemple de Grand-Lahou, République de Côte d'Ivoire ». In : *Cahiers Nantais*, n° 49, p. 127-138.
- Fattal P., Robin M., Maanan M., Mercier D., Lambert C., Costa S., « Effets des tempêtes sur une plage aménagée et à forte protection côtière : plage des Eloux (côte de Noirmoutier, Vendée, France) ». *Revue Norois*, p. 101-114.

Directives aux auteurs

LARESPO



Laboratoire de
Recherche sur les
Systèmes Portuaires

REVUE GABONAISE D'ETUDES STRATEGIQUES ET DE SECURITE MARITIME

Une publication du Laboratoire de Recherches sur les Systèmes Portuaires
(LARESPO) de L'Institut de Recherche en Sciences Humaines (IRSH)

1. Recommandations sur le format des textes

Les textes paginés doivent être présentés à l'interligne simple sur du papier format A4, en utilisant des marges de 2,5 cm Haut et Bas, et un caractère d'imprimerie Times New Roman de 12 points. Les textes sont envoyés au LARESPO, sis à l'IRSH, par courriel à l'adresse suivante : madoungoumerlo@yahoo.fr.

Le format de page ou de tabulation doit être le même pour l'ensemble du texte. Les styles (espacements automatiques, pré-formatage) ne doivent pas être utilisés, pour permettre l'harmonisation et la mise en forme du document final.

Par ailleurs, toutes les pages doivent être numérotées, les encadrés ne sont pas acceptés.

2. Consigne de mise en forme

- Les titres et sous-titres doivent être numérotés. Uniquement la première lettre doit être en majuscule ;
- L'article ne doit pas dépasser 15 pages A4 ;
- Chaque paragraphe devra être séparé du précédent et du suivant par un espacement de 6 pt avant et après ;
- Le retrait à droite ne doit se faire que pour la première ligne du paragraphe à 0,50 cm (positif) ;
- Les titres des figures, tableaux et photos seront en 11 pt, en Gras, avec la première lettre du titre en majuscule ;
- Il ne faut pas utiliser le souligné ;
- Les sources des figures, tableaux et photos seront en 9 pt, en Gras, avec la première lettre du titre en majuscule ;
- Les sigles s'écrivent en capitales sans point entre chaque lettre ; par exemple : CNDIO, DESMAR, etc. Par ailleurs, lorsqu'un sigle forme un acronyme (lisible phonétiquement) et qu'il est de notoriété publique, on met une capitale uniquement à la première lettre tel : Unesco ;
- Tous les sigles doivent être développés dès la première utilisation dans le texte ;

Les passages cités sont présentés en romain et en guillemets. Lorsque la phrase citant et la citation dépassent 3 lignes, il faut aller à la ligne, pour présenter la citation (interligne) en romain et en retrait, en diminuant la taille de la police d'un point.

Exemple :

Qu'on ne s'y trompe pas : de toute manière, les populations ont toujours su opposer à la philosophie de l'encadrement et à son volontarisme leurs propres stratégies de contournements. Celles-là, par exemple, sont lisibles dans le dynamisme, ou à tout le moins, dans la créativité dont sait preuve ce que l'on désigne sous le nom de secteur informel et à qui il faudra donner l'appellation positive d'économie populaire.

Les références de citation sont intégrées au texte citant, selon les cas, de la façon suivante :

- (Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms de l'auteur. Nom de l'Auteur, année de publication, pages citées) ;
- Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms de l'auteur. Nom de l'Auteur (année de publication, pages citées).

Exemples :

- En effet, le but poursuivi par M. Ascher (1998, p. 223), est « *d'élargir l'histoire des mathématiques de telle sorte qu'elle acquière une perspective multiculturelle et globale (...), d'accroître le domaine des mathématiques : alors qu'elle s'est pour l'essentiel occupé du groupe professionnel occidental que l'on appelle les mathématiciens (...)* ».
- Pour dire plus amplement ce qu'est cette capacité de la société civile, qui dans son déploiement effectif, atteste qu'elle peut porter le développement et l'histoire, S. B. Diagne (1991, p. 2) écrit :

Qu'on ne s'y trompe pas : de toute manière, les populations ont toujours su opposer à la philosophie de l'encadrement et à son volontarisme leurs propres stratégies de contournements. Celles-là, par exemple, sont lisibles dans le dynamisme, ou à tout le moins, dans la créativité dont sait preuve ce que l'on désigne sous le nom de secteur informel et à qui il faudra donner l'appellation positive d'économie populaire.

Les sources historiques, les références d'informations orales et les notes explicatives sont numérotées en série continue et présentées en bas de page.

Les articulations de l'article à l'exception de l'introduction, de la conclusion et de la bibliographie doivent être titrées et numérotées par les chiffres.

Exemple :

- 1 ; 1.1. ; 1.2. ; 2. ; 2.1. ; 2.2.

3. Les textes proposés doivent comporter

Les noms et prénoms du ou des auteurs doivent être juste en dessous du titre et alignés à droite, suivis de la discipline, la spécialité, la fonction, l'appartenance professionnelle, l'adresse électronique.

Un résumé en français et en anglais est obligatoire. Celui-ci ne doit pas dépasser 250 mots (environ 10 lignes, plus ou moins 10%). Il constitue la première page de chaque article.

Une liste de 5 à 7 mots clés (en français et en anglais), identifie le contenu de l'article. Ces mots sont placés juste en dessous des résumés.

Une section bibliographique regroupant l'ensemble des références utilisées dans le texte est obligatoire. Elle doit être numérotée et positionnée à la fin de chaque article.

Au total, l'ordre de présentation est le suivant : le titre, les noms et prénoms de ou des auteurs, le résumé en français et en anglais suivi des mots clés, le texte argumentatif, la bibliographie.

4. Les références bibliographiques

Les divers éléments d'une référence bibliographique sont présentés comme suit : NOM et Prénom (s) de l'auteur, Année de publication, Zone titre, Lieu de publication, Zone Editeur, pages (p.) occupées par l'article dans la revue ou l'ouvrage collectif. Dans la zone titre, le titre d'un article est présenté en romain et entre guillemets, celui d'un ouvrage, d'un mémoire ou d'une thèse, d'un rapport, d'une revue ou d'un journal est présenté en italique. Dans la zone Editeur, on indique la Maison d'édition (pour un ouvrage), le Nom et le numéro/volume de la revue (pour un article). Au cas où un ouvrage est une traduction et/ou une réédition, il faut préciser, après le titre, le nom du traducteur et/ou l'édition.

Ne sont présentées dans les références bibliographiques que les références des documents cités. Les références bibliographiques sont présentées par ordre alphabétique des noms d'auteur, en petites majuscules. Par exemple :

Liste des références.

- **Ouvrage (auteur unique)**

AMIN S., 1996, *Les défis de la mondialisation*, Paris, L'Harmattan.

- **Ouvrage (collectif)**

FAURE F. E. - MADOUNGOU NDJEUNDA G, M, 2016, « La piraterie et les activités maritimes dans le golfe de Guinée. Etat des lieux, menaces et stratégie de lutte », in *Le Gabon aujourd'hui. Des questions et des réponses sur la vie, sociale, économique, politique et administrative*, Libreville, Ed. Oudjat, p. 477-510.

- **Article**

DIAGNE S. B., 2003, « Islam et philosophie. Leçons d'une rencontre », *Diogèn*, 202, p. 145-151.

Financement de la publication

LARESPO



Laboratoire de
Recherche sur les
Systèmes Portuaires

REVUE GABONAISE D'ETUDES STRATEGIQUES ET DE SECURITE MARITIME

Une publication du Laboratoire de Recherches sur les Systèmes Portuaires (LARESPO) de L'Institut de Recherche en Sciences Humaines (IRSH)

La Revue Gabonaise d'Etudes Stratégiques et de Sécurité Maritime (ReGESMa) du Laboratoire de Recherches sur les Systèmes Portuaires (LARESPO) de L'Institut de Recherche en Sciences Humaines (IRSH), ne bénéficiant d'aucun financement institutionnel, il est demandé aux auteurs une contribution aux charges financières liées à la publication de leurs contributions.

Des frais d'instruction de l'article de l'ordre de 15 000 F CFA et d'insertion élevés à 35 000 F CFA sont respectivement payés par transfert à l'envoi de l'article et après acceptation de celui-ci par le Comité de Lecture, auprès du Directeur Administratif et Financier de la revue, M. Guy Merlo Madoungou Ndjeunda, Libreville-Gabon, Email. madoungoumerlo@yahoo.fr.

Achévé d'imprimer en novembre 2019 au Gabon par IMPRILUX.