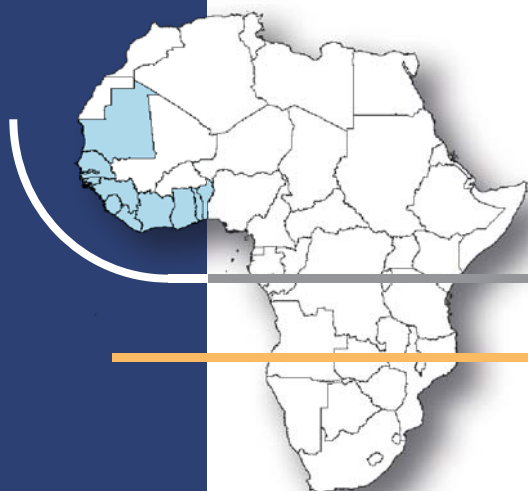


3A



ÉTUDE DE SUIVI DU TRAIT DE CÔTE
ET SCHÉMA DIRECTEUR LITTORAL
DE L'AFRIQUE DE L'OUEST

NOTICE CARTOGRAPHIE

Cartographie

2010

L'étude régionale de suivi du trait de côte et élaboration d'un schéma directeur du littoral de l'Afrique de l'Ouest a été initiée par l'UEMOA dans le cadre du programme régional de lutte contre l'érosion côtière (PRLEC – UEMOA), objet du Règlement 02/2007/CM/UEMOA, adopté le 6 avril 2007. Cette décision faisait également suite aux recommandations de la Conférence des Ministres chargés de l'Environnement en date du 11 avril 1997, à Cotonou. Dans ses conclusions, la réunion des Ministres chargés de l'Environnement, tenue le 25 janvier 2007, à Cotonou (Bénin), a approuvé ce Programme régional de lutte contre l'érosion côtière.

L'étude est exécutée par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) dans le cadre de son Programme Marin et Côtier (MACO) pour l'Afrique centrale et occidentale, dont la coordination est basée à Nouakchott et qui est développé en tant que composante thématique du PACO (Programme pour l'Afrique centrale et occidentale) de l'UICN pour l'Afrique de l'Ouest et Centrale, dont la coordination est établie à Ouagadougou.

La maîtrise d'ouvrage de l'étude est assurée par l'UEMOA, en l'occurrence par la coordination du PRLEC – UEMOA de la Commission de l'UEMOA. Ces travaux ont été placés sous la supervision :

- ⇒ **Du Comité Régional d'Orientation du PRLEC¹-UEMOA**, mis en place pour une meilleure orientation des différents projets et leur exécution diligente et efficace. Celui-ci est présidé par l'Etat, qui assure la présidence du Conseil des Ministres de l'UEMOA.
- ⇒ **Du Comité Scientifique Régional du PRLEC- UEMOA**, établi en vue d'assister la Commission de l'UEMOA pour la validation du contenu technique et scientifique des projets initiés dans le cadre de la mise en œuvre du PRLEC. Ce comité formule également un avis technique et scientifique sur tous les rapports élaborés dans le cadre de l'exécution de ce programme.

L'UICN, Union internationale pour la conservation de la nature aide le monde à trouver des solutions pragmatiques aux défis de l'environnement et du développement les plus pressants. Elle appuie la recherche scientifique, gère des projets sur le terrain partout dans le monde et rassemble les gouvernements, les organisations non gouvernementales, les agences des Nations Unies, les entreprises et les communautés locales pour, ensemble, développer et mettre en oeuvre des politiques, des lois et de meilleures pratiques.

L'UICN est le plus vaste réseau mondial de protection de l'environnement – c'est une union démocratique qui rassemble plus de 1 000 gouvernements et ONG, ainsi que près de 11 000 scientifiques et experts répartis dans quelque 160 pays.

Direction générale : Malick Diallo, UEMOA, Directeur de l'Environnement et de l'Eau.

Papa Goumba Lo, Président du Comité Scientifique Régional du Programme régional de Lutte contre l'Erosion Côtière de l'UEMOA.

Coordination générale : Mathieu Ducrocq, UICN, Coordinateur régional du Programme marin et côtier pour l'Afrique Centrale et Occidentale ;

Coordination technique et édition : Jean-Jacques Goussard – EOS.D2C / EAM-GEOME

¹ Programme de Lutte contre l'Erosion Côtière de l'UEMOA (Union Economique et Monétaire Ouest Africaine).

TABLE DES MATIERES

1. THEMES COMMUNS	5
1.1. ARMATURE URBAINE	6
1.1.1. Correction des données Africapolis.....	6
1.1.2. Ajout de nouvelles agglomérations.....	6
1.1.3. Classes de densité urbaine.....	7
2. THEMES SPECIFIQUES A LA CARTOGRAPHIE D'ANALYSE GEODYNAMIQUE	11
2.1. TYPOLOGIE DES FACADES LITTORALES.....	12
2.2. TYPOLOGIE DES UNITES SEDIMENTOLOGIQUES ET LITHOLOGIQUES DE LA FRANGE COTIERE.....	26
2.2.1. Zones d'apport d'origine éolienne.....	27
2.2.2. Zone d'apport d'origine fluviale.....	29
3. THEMES SPECIFIQUES A LA CARTOGRAPHIE DES ENJEUX ET DE L'OCCUPATION HUMAINE	36
3.1. TYPOLOGIE DES MODALITES D'OCCUPATION HUMAINE A MOINS DE 1 KM DU RIVAGE	36
3.2. TYPOLOGIE DES DENSITES ESTIMEES D'OCCUPATION HUMAINE	43

La cartographie associée au schéma directeur des compose de trois documents complémentaires :

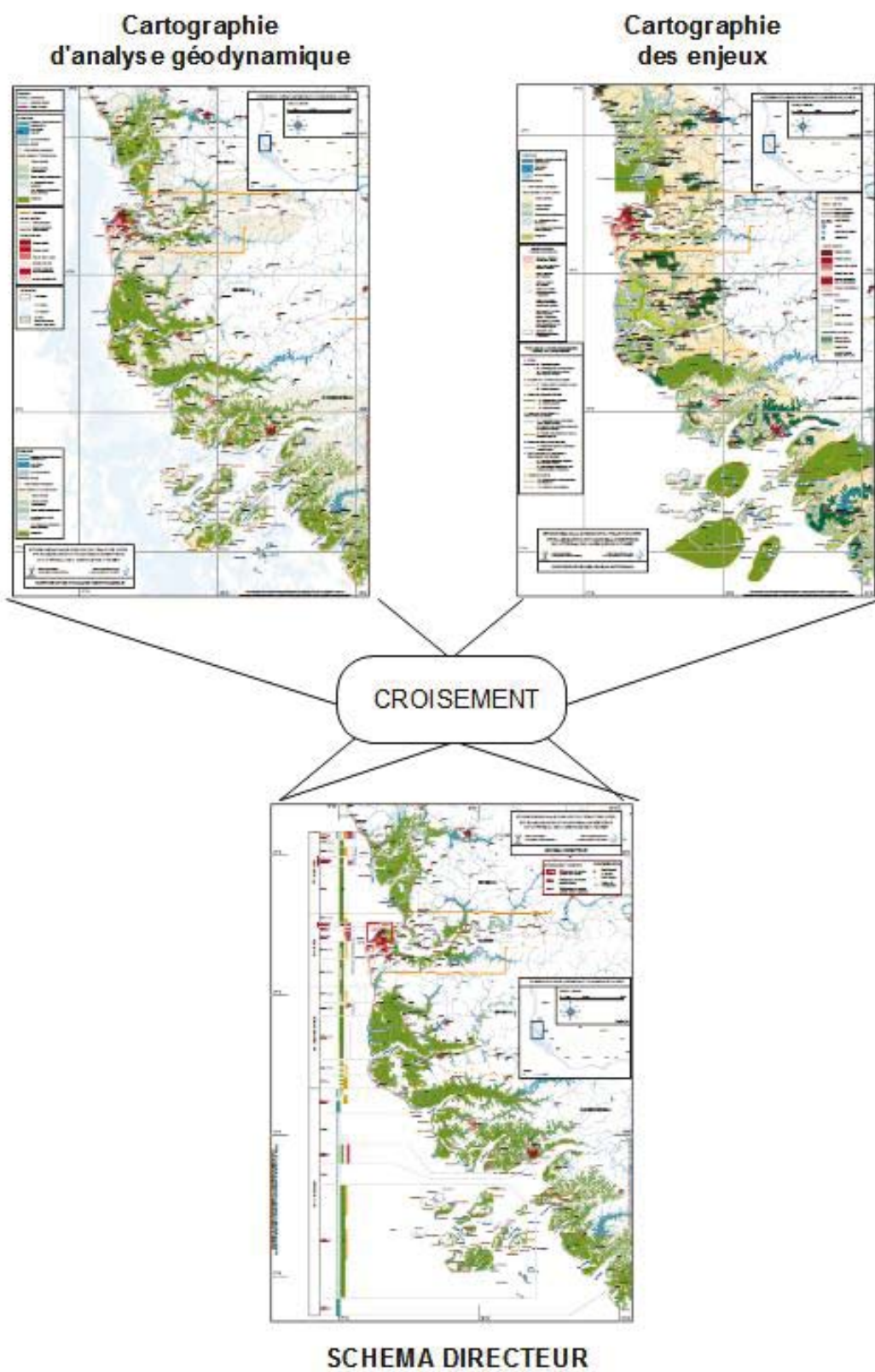
- ⇒ Une cartographie d'analyse géodynamique au 1/500 000 ème.
- ⇒ Une cartographie des enjeux liés à l'occupation humaine au 1/500 000 ème.
- ⇒ La cartographie d'expression du schéma directeur au 1/500 000 ème.

Certains thèmes cartographiés sont communs aux trois documents, d'autres sont spécifiques à l'un ou à l'autre. La distribution des informations cartographiées communes aux trois documents est présentée dans le tableau figurant ci-dessous.

Carroyage : un carroyage de 1 degré a été adopté. Celui-ci ne figure pas sur la cartographie d'expression du schéma directeur afin d'en faciliter la lecture.

Echelle et segmentation en feuilles : la cartographie d'analyse géodynamique a été initialement conduite au 1 / 250 000 ème (14 feuilles A0). Cette échelle s'est avérée largement inadéquate, notamment quant à la difficulté d'obtenir une vision globale de l'ensemble cartographié. Le format A0 s'est également avéré difficilement manipulable. Tous les rendus définitifs sont donc présentés au 1 / 500 000 ème sur format A1 (9 feuilles). La segmentation en feuilles est la même pour les trois documents cartographiques. Cette segmentation représente un compromis entre (i) la nécessité de limiter l'ensemble du travail à neuf feuilles de format A1 ; (ii) l'objectif disposer d'une fraction du trait de côte considéré sur chaque feuille présentant un profil plus ou moins cohérent ; (iii) l'opportunité d'optimiser les zones de recouvrement entre chaque feuille ; (iv) la nécessité de réserver sur chaque feuille un espace suffisant pour porter les informations liées aux cartouches de légende et au schéma directeur.

Les métadonnées correspondant aux différentes couches doivent être ajoutées en annexe à l'issue des travaux.



1. THEMES COMMUNS

Nom	Sources données primaires	Traitement	Typologie et/ou hiérarchisation	Type de représentation
RESEAU HYDROGRAPHIQUE				
Cours d'eau	Données vectorielles Vmap 1 et 0, fonds topographiques sur papier, images à haute résolution, données Hydrosheds USGS	Fusion, vérification et correction des données primaires à partie (i) des fonds topographiques existants et calés ; (ii) des images à haute résolution ; (iii) de l'imagerie satellitaire Landsat. Hiérarchisation manuelle.	3 niveaux	Vecteur
ARMATURE URBAINE ET TRANSPORTS				
Armature urbaine	Voir éléments fournis ci-dessous	Voir éléments fournis ci-dessous	6 niveaux	Vecteur
Routes	Données vectorielles Vmap 1 et 0, fonds topographiques sur papier, images à haute résolution, images Landsat.	Fusion, vérification et correction des données primaires à partie (i) des fonds topographiques existants et calés ; (ii) des images à haute résolution ; (iii) de l'imagerie satellitaire Landsat. Dans certains cas le réseau a été validé au travers de la discrimination des taches urbaines axiales.	3 niveaux	Vecteur
DIVERS				
Frontières	Données publiques	Recalages sur les fleuves le cas échéant (à partir du réseau hydrographique)	Aucun	Vecteur
Hypsométrie	Courbes générées à partir du modèle numérique de terrain SRTM (CGIAR-CSI) ² à 90 mètres	Génération et vectorisation de contours à différentes élévations.	Aucun	Vecteurs
VEGETATION				
Mangroves	Images Landsat	Interprétation des images Landsat. Génération de contours à partir du modèle numérique de terrain SRTM 30.	Aucun	Polygones
Trait de côte	NOAA (échelle 1/75 000)	Complètement de la couche par photo interprétation sur les segments à information manquante.	Aucun	Polyligne

² La qualité de ce modèle numérique de terrain a été confirmée lors d'une étude effectuée par le CIAT : *Comparison of SRTM derived DEM vs. Topographic map derived DEM in the region of Dapa.*

1.1. ARMATURE URBAINE

La base de données urbaine a été construite en utilisant les données Africapolis comme socle de départ. A partir des images à haute résolution disponibles via Google Earth (et d'autres données statistiques et cartographiques), une couche vectorielle des agglomérations de plus de plus de 10 000 habitants d'Afrique de l'Ouest a été élaborée par l'équipe Africapolis. Lorsque des données à haute résolution n'étaient pas disponibles, les agglomérations sont néanmoins mentionnées sans détail, sous la forme d'un point rouge (repéré sur les fonds topographiques) ou d'une zone rose pâle, si l'extension est étendue mais que sa discrimination en classes de densité était impossible. Dans ces cas, les contours d'Africapolis ont été conservés sans correction.

A partir du trait de côte NOAA un buffer de 25 km de large a été créé, au sein duquel les agglomérations de la base de données Africapolis ont été extraites de la Mauritanie jusqu'au Bénin.

1.1.1. CORRECTION DES DONNEES AFRICAPOLIS

Des corrections ont été réalisées sur certains polygones numérisés par l'équipe Africapolis, afin d'améliorer la précision des contours des enveloppes urbaines. Dans certains cas, des sols nus faiblement végétalisés intégrés à l'agglomération ont été supprimés. Dans le cas inverse, des zones urbaines périphériques qui n'étaient pas intégrées à l'agglomération ont été ajoutées.

Cas particulier : la conurbation Accra / Tema

Dans la base de données Africapolis, certains polygones correspondent à des conurbations d'agglomérations comme Lomé et Aflao (séparées vectoriellement à cause de la situation transfrontalière), ou comme Dakar et Rufisque ou Accra et Tema.

Les conurbations identifiées n'ont pas été modifiées, car l'objectif était d'obtenir une enveloppe identifiant les zones urbaines dans leur ensemble, un découpage plus fin de ces enveloppes étant réalisé par la suite.

La conurbation Accra – Tema a dû tout de même être corrigée, car les images Google Earth d'assez mauvaise qualité (mosaïque d'images de différentes dates et de différentes résolutions avec un voile nuageux important) ont été mises à jour. Sur les dernières images il apparaît que la ville d'Accra est entourée d'un réseau d'agglomérations de petite taille (des noyaux urbains denses sont visibles) constituant un tissu urbain lâche mais continu sur de nombreux kilomètres. Ce tissu urbain n'a pas été intégré à la conurbation, mais délimité dans de nouveaux polygones.

Au final, cette conurbation représente un cas unique sur cette zone d'étude, mais sa correction a été effectuée en déterminant le critère suivant : pour une conurbation, au-delà d'une étendue bâtie de 20km on place la limite de la tache urbaine lorsqu'il y a une coupure naturelle visible (sol nu, forêt, etc.) et on délimite une nouvelle tache urbaine pour les zones bâties au-delà.

1.1.2. AJOUT DE NOUVELLES AGGLOMERATIONS

En sus du cas de la périphérie d'Accra, d'autres taches urbaines ont été ajoutées à la base de données Africapolis. Celle-ci, qui contient uniquement les agglomérations de plus de 10 000 habitants, n'intègre pas certains villes et villages de moins de 10 000 habitants, qui peuvent néanmoins constituer des zones de bâti non négligeables pour caractériser l'organisation et les dynamiques d'extension urbaine du littoral d'Afrique de l'Ouest. Sur l'ensemble des 11 pays considérés, 271 agglomérations ont été ajoutées dans le buffer de 25 km par rapport au trait de côte, qui a été élargi pour le Sénégal, la Gambie et la Guinée Bissau le long des fleuves Gambie, Casamance et Rio Cacheu.

Ces agglomérations correspondent à des villages présentant une densité de bâti qui les rend identifiables en parcourant les images à la volée. L'identification sur les images à très haute résolution s'est concentrée sur les villages se trouvant sur la côte, dans les zones de mangrove (zones en grande partie vides dans la base de données Africapolis), sur les bras des principaux fleuves, ou encore les villages satellites des agglomérations principales. On a aussi cherché à identifier tous les **noyaux carrefours** des principales voies de communication, en croisant les images à haute résolution et la couche vectorisée et hiérarchisée du réseau routier de la région.

1.1.3. CLASSES DE DENSITE URBAINE

A l'intérieur des taches urbaines identifiées, des surfaces ont été délimitées, correspondant à quatre niveaux de densité de bâti possibles :

- ⇒ **TISSU URBAIN DENSE** : surfaces où la végétation (plus importante qu'un arbre isolé) et/ou les sols nus ne sont pas visibles entre les constructions. Cette classe de densité se caractérise comme un maillage serré de constructions et de voies de communication. On retrouve dans cette catégorie les centres des grandes agglomérations et de certains noyaux urbains, les zones d'habitat précaire et certains villages où le bâti est très concentré. Les zones industrielles centrales dans des grandes agglomérations, même si elles présentent une densité de construction un peu plus faible, ont été intégrées à cette classe.
- ⇒ **TISSU URBAIN LACHE** : surfaces où les constructions plus espacées sont séparées par des sols nus ou végétalisés correspondant aux espaces non bâtis des parcelles élémentaires. Le maillage se constitue à part à peu près égale de construction et d'espaces non bâtis. On retrouve dans cette catégorie les zones périphériques des agglomérations correspondant la plupart du temps à des quartiers résidentiels.
- ⇒ **TISSU URBAIN TRES LACHE MAIS DESSERVI** : surfaces où les sols nus et végétalisés prédominent par rapport aux constructions. Cette classe constitue les zones urbaines aux maillages très lâche, mais étant tout de même desservies par des voies de communication. On retrouve ici les villages à habitat dispersées et périphéries dispersées des agglomérations correspondant à des zones d'urbanisation récente, voir en cours de construction au moment des prises de vue disponibles.
- ⇒ **ESPACES INTRA-URBAINS NON BATIS** : surfaces de végétation ou sol nu sans aucune construction de surface supérieur à 0,02 km². Cette classe regroupe tous les types de sols sans aménagement pouvant servir de réserve foncière, ainsi que les parcs et forêts aménagés, abords de pistes d'atterrissage, etc.
- ⇒ **TACHES URBAINES NON DISCRIMINEES** : cette catégorie regroupe toutes les taches urbaines dont la surface n'a pas été discriminée soit parce qu'elles étaient de taille trop petite, soit parce qu'on ne disposait pas d'images à résolution suffisante.

Remarques

- Pour les taches urbaines se trouvant en partie (minoritaire) sur des images à basse résolution, la catégorie des surfaces en basse résolution a été déterminée par continuité avec la partie en haute résolution. On a généralement classé ces parties en niveau intermédiaire de densité, soit en tissu urbain lâche.
- Les zones aéroportuaires ont été classées en prenant un compte le niveau de maillage urbain environnant.
- Les lotissements de petite taille et déconnectés de l'agglomération principale ont été classés dans la catégorie 'Tissu urbain lâche mais desservi'.

Création de la couche des axes de communication structurant les agglomérations

Cette couche de données comporte les principales voies de communication routière traversant les agglomérations identifiées. Ce travail a été réalisé pour l'ensemble des agglomérations, quelque soit la résolution des images disponibles. Les voies de communication sont en effet repérables même sur les images à basse résolution. De plus, d'autres données sur les routes étaient disponibles sur les fonds topographiques existants. Pour construire cette base de données, les critères suivants ont été retenus :

- ⇒ Toutes les routes de niveau national traversant une agglomération sont figurées comme axe structurant.
- ⇒ Pour les agglomérations de petite taille, un à deux axes structurants sont identifiés, même si il s'agit de pistes.

- ⇒ Lorsqu'un axe dépasse de l'agglomération, cela signifie qu'il se poursuit hors de l'agglomération. Mais si l'axe est limité à l'agglomération, c'est qu'il est structurant uniquement au sein de l'agglomération.

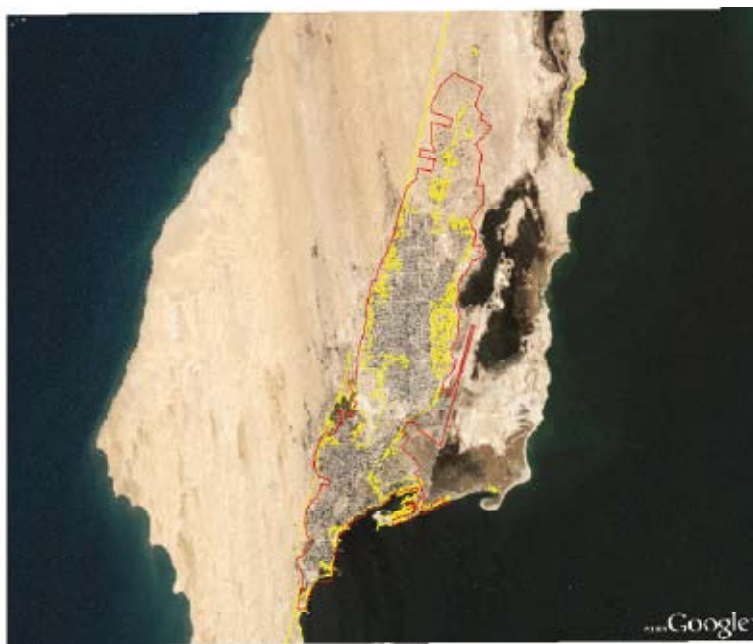
Création de la couche des noyaux carrefour

Cette couche de données regroupe l'ensemble des noyaux urbains déjà identifiés, dont l'existence est en grande partie justifiée par la situation de ces agglomérations se trouvant au carrefour de plusieurs voies de communication. Les critères de construction retenus pour l'élaboration de cette couche sont les suivants :

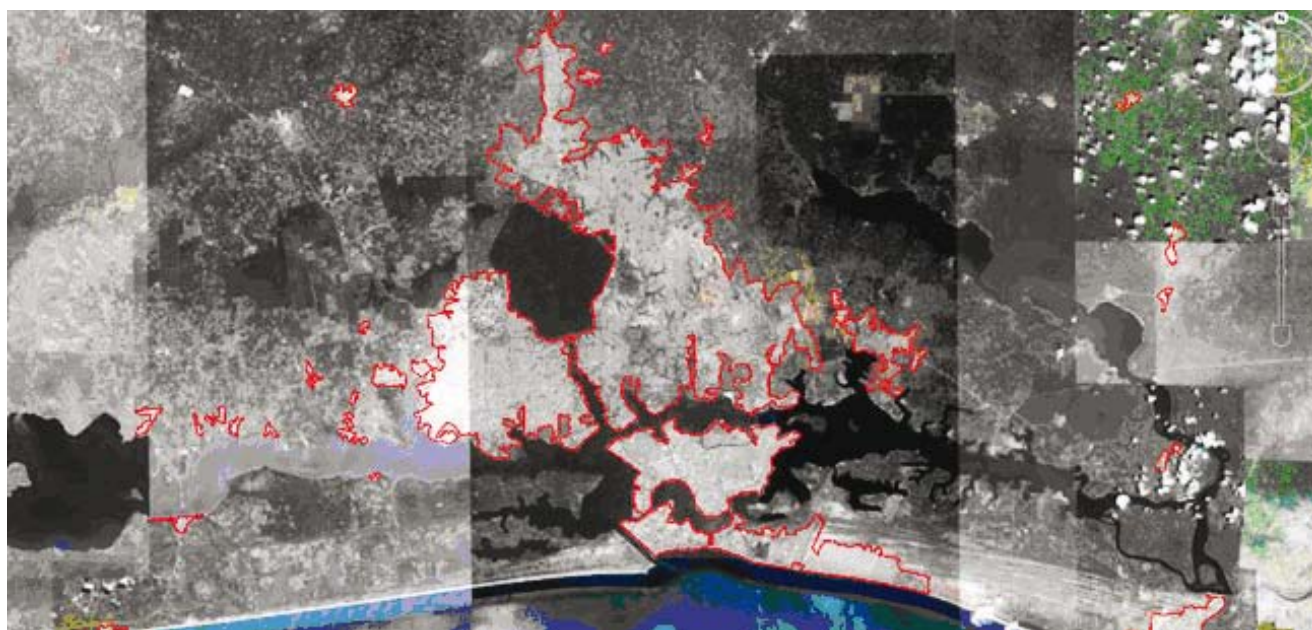
- ⇒ Au moins deux axes de communication doivent se croiser au sein de l'agglomération, ou à proximité de l'agglomération dans un rayon inférieur à 1km.
- ⇒ Toutes les voies de communication routière, quelque soit leur niveau dans la base de données vectorielle route, sont prises en compte.
- ⇒ Une agglomération peut être considérée comme noyau carrefour si les axes de communication sont clairement identifiables sur les images à haute résolution, même si ces axes ne figurent pas dans la base de données vectorielle des routes.
- ⇒ Les agglomérations de grande étendue (à l'échelle de la région) ne sont pas prises en compte dans cet ensemble de données, puisque même si par le passé ces agglomérations se sont construites sur des sites carrefour, leur existence aujourd'hui n'est plus majoritairement déterminée par ce facteur.
- ⇒ Les noyaux urbains satellites de grandes agglomérations ne sont pris en compte dans cette couche, puisqu'ici encore leur existence n'est pas justifiée principalement.



Axialisation des taches urbaines à Cape Coast (Ghana). (source Johanna Baro - EAM)



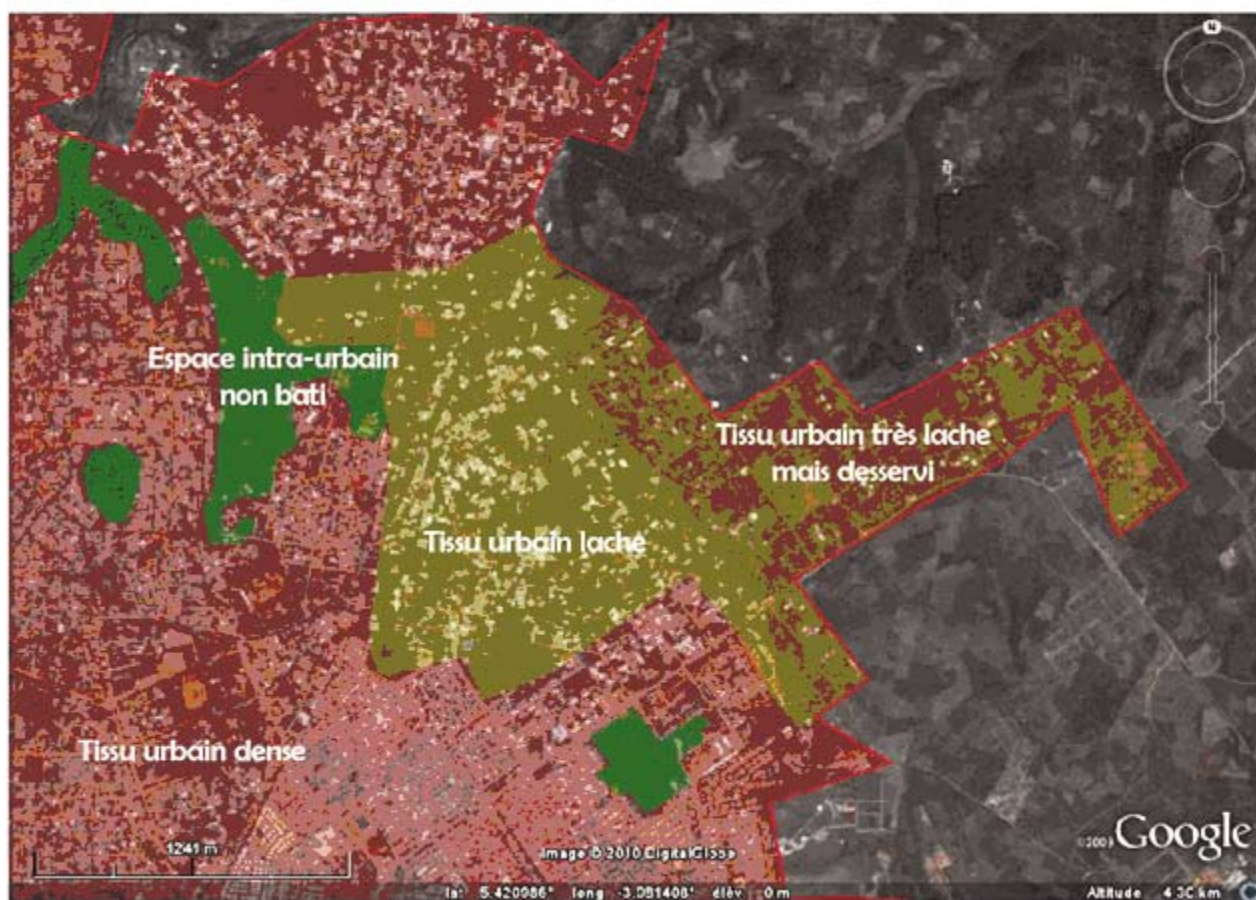
Discrimination des taches urbaines par traitement d'image
(en jaune) , par photo interprétation (en rouge). Source : Johanna Baro - EAM.



La ville d'Abidjan (source Johanna Baro - EAM)

DENSITES INTRA-URBAINE

Classes de densité urbaine à Abidjan (Quartiers Abobo Té et Abobo Baoulé)



— Limite de la tache urbaine

Classes de densité urbaine à Abidjan (quartiers Abobo Té et Abobo Baoulé - source Johanna Baro - EAM).

2. THEMES SPECIFIQUES A LA CARTOGRAPHIE D'ANALYSE GEODYNAMIQUE

Quatre objectifs ont été fixés pour ce travail cartographique :

- ⇒ La définition d'un cadre de référence homogène basé sur une typologie applicable à l'ensemble du littoral ouest africain, qui permette de replacer dans leur contexte et de comparer les situations locales de manifestation de l'érosion côtière.
- ⇒ La prise en compte dans la typologie retenue de critères d'exposition aux risques naturels potentiels des établissements humains localisés en bordure de littoral ou susceptibles de s'y implanter dans le futur.
- ⇒ Le diagnostic des modalités de transfert sédimentaire du continent vers le littoral et de leurs contributions aux conditions d'équilibre ou de déséquilibre, en interaction avec les courants de dérive littorale et de transit sédimentaire.
- ⇒ La mise en évidence d'éléments de réflexion sur les impacts possibles sur la géodynamique littorale résultant d'hypothèses de remontée du niveau de la mer.

Le travail de cartographie a été initialement présenté à l'échelle du 1 / 250 000 ème (soit pour la zone d'étude un linéaire d'environ 14 mètres de carte) et le travail de synthèse est présenté ici à l'échelle du 1/ 500 000 ème.

Conscients qu'à l'échelle du 250 000 le travail d'interprétation des images satellitaires LANDSAT n'offre pas la précision requise sur de nombreux sites pour présenter le contexte de l'érosion, un balayage systématique du littoral par « zoom » à l'échelle de +/- 25 000 (notamment à l'aide d'outils comme Google Earth) a permis de compléter le diagnostic (à défaut de pouvoir en exprimer toute l'information sur carte).

La typologie proposée des systèmes côtiers s'articule sur deux lectures complémentaires exprimées sur la cartographie d'analyse géodynamique au 1/500 000 ème accompagnant l'étude:

- ⇒ La nature du trait de côte (typologie des façades littorales) : analysée au travers de 698 segments distribués en 10 classes géomorphologiques, dont la dynamique et la sensibilité à l'érosion sont évaluées.
- ⇒ L'analyse d'une frange littorale d'environ 25 km de profondeur, dont les caractéristiques sédimentologiques, lithologiques et la sensibilité à l'érosion côtière sont évaluées.

Les typologies initiales élaborées dans le cadre de la cartographie au 1/250 000 ème **ont été simplifiées** pour cette cartographie définitive au 1/500 000 ème. Ces légendes initiales ont été présentées avec le rapport de présynthèse régionale publié en mars 2010.

Nom	Sources données primaires	Traitement	Typologie et/ou hiérarchisation	Type de représentation
Orientations des dépôts sédimentaires résultantes de la dérive littorale (1)	Images Landsat, images à haute résolution, bathymétrie générée à partir du MNT	Photointerprétation, repérage des flux à partir des panaches de turbidité, de la forme et orientation des dépôts estuariens, flèches et autres dépôts sédimentaires.	Aucun	Vecteur
Bathymétrie	Carte générale bathymétrique des océans – IOC – UNESCO / IHO	Courbes générées à partir du MNT à 30 secondes d'arc	10 classes	Vecteur

Nom	Sources données primaires	Traitement	Typologie et/ou hiérarchisation	Type de représentation
Hypsométrie	Modèle numérique de terrain SRTM (CGIAR-CSI) ³ à 90 mètres océans – IOC – UNESCO / IHO	Courbes générées à partir du modèle numérique de terrain SRTM (CGIAR-CSI) ⁴ à 90 mètres	10 classes	Vecteur

(1) La figuration cartographique de ce thème représente en fait les directions résultantes du transit sédimentaire mises en évidence sur la base de l'orientation des dépôts observés. Cette information n'a été indiquée que lorsque l'on disposait d'une information suffisante.

2.1. TYPOLOGIE DES FACADES LITTORALES

Cette typologie concerne directement la nature du trait de côte. La typologie adoptée des façades littorales est exprimée dans le tableau ci-dessous :

Dénomination	Code Synthèse 500 000	Définition et contexte géodynamique littorale	Exposition aux risques des établissements humains
1. Littoral « apparent » régulièrement couvert par les marées (zone intertidale, généralement mangroves)		Erosion et sédimentation sableuse ou vaseuse soumises à l'interaction des courants littoraux et courants de marée desservant les chenaux de mangrove et leurs affluents continentaux éventuels	Inapte à tout établissement humain, sauf endiguements et mise en valeur agricole (riziculture).
	1A	Rideau de palétuviers en évolution, mais permanent et continu.	
	1B	En forte évolution érosion ou accrétion, palétuviers discontinus ou absents.	
	1C	Mangroves étroites adossées à d'autres formations et littoral type 4.	
2. Littoral sableux ou sablo-vaseux à très forte instabilité naturelle	2A	Cordons littoraux étroits et bancs sableux adossés aux mangroves. Erosion et sédimentation très actives.	Forte exposition aux aléas tempête et érosion (villages de pêcheurs et zones touristiques). Risques élevés d'inondation fluviomarines, évolution topographique très active.
	2B	Ilots, cordons littoraux étroits et bancs de sable en situation insulaire.	
	2C	Sites estuariens à dynamique fluviomarine complexe, crues, étiages, courants de marée et dérive littorale induisant une évolution permanente et dynamique des sites concernés.	
3. Littoral sableux à profil longitudinal rectiligne et adossé à des formations sableuses		Courants de dérive littorale et transit sédimentaire toujours présents et en intensité variable, façonnant cordons et terrasses sableuses dépourvus d'obstacles rocheux.	Forte exposition généralisée aux aléas correspondant aux tempête. Risques liés à l'érosion très variables suivant les régions et réserves sédimentaires. Risque élevé de rupture-fragmentation du cordon en 3C ou de migration du lido.
	3A	Absence d'arrière-lagunes ou chenaux parallèles au rivage à proximité du trait de côte, ou présence éventuelle à plus de 2 km.	
	3B	Cordon littoral étroit bordé par lagunes et chenaux discontinus en retrait du trait de côte (entre 500m et 2km du trait de côte).	

³ La qualité de ce modèle numérique de terrain a été confirmée lors d'une étude effectuée par le CIAT : **Comparison of SRTM derived DEM vs. Topographic map derived DEM in the region of Dapa.**

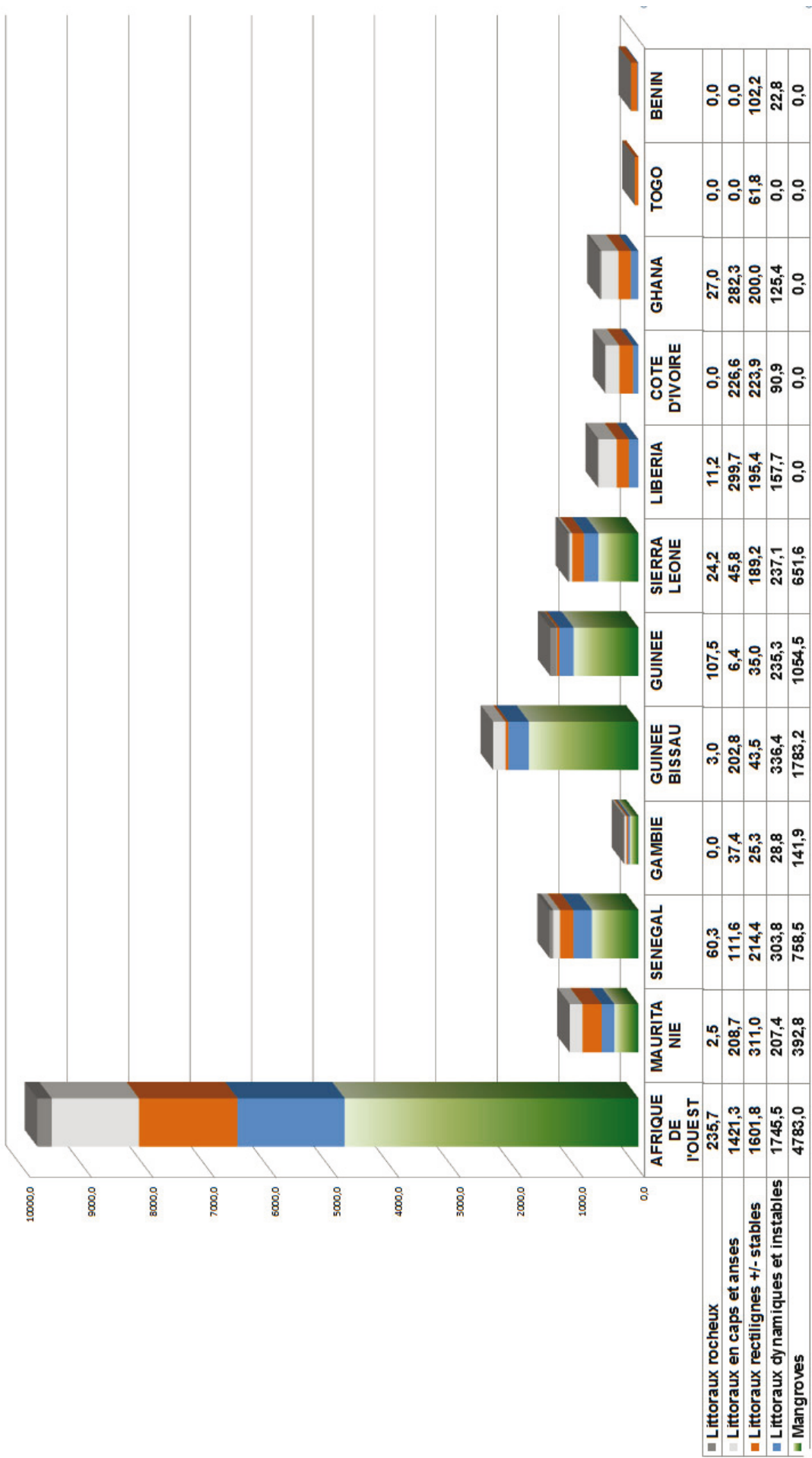
	3C	Cordon littoral très étroit bordé par lagunes et chenaux continus et proches (< 500m du trait de côte).- Lidos.	
4. Littoral ondulé en cap rocheux et anses sableuses		Dynamique des courants littoraux régulés par les caps et obstacles rocheux à fonction d'épis hydrauliques.	Risques par rapport aux aléas tempête et érosion variables à l'échelle des sites. Risque élevé pour les constructions sur plage et modifications de la courantologie côtière dans un contexte où les réserves sédimentaires restent souvent limitées.
	4A	Anses à large rayon de courbure adossées à des terrasses et cordons sableux.	
	4B	Caps rocheux fréquents délimitant des anses sableuses localement moins exposées à la houle dominante.	
5. Littoral rocheux	5	Littoral rocheux, localement petites plages sableuses. Erosion variable en fonction du degré de résistance et d'altération des roches.	Risque d'érosion (éboulements) limité aux roches friables, altérées ou fracturée.

Longueur littoral par type de côte (échelle 1 / 75 000, distances sphériques - 1 : longueur en km, 2 : nombre de segments).
Ces valeurs restent approximatives et ne sont fournies qu'à titre indicatif⁵.

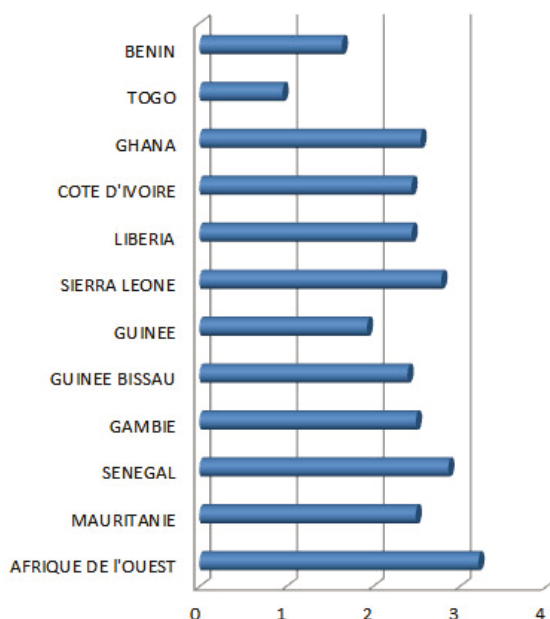
TYPES	AFRIQUE DE L'OUEST		MAURITANIE		SENEGAL		GAMBIE		GUINEE BISSAU		GUINEE		SIERRA LEONE		LIBERIA		COTE D'IVOIRE		GHANA		TOGO		BENIN	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1A	2631,0	115	0,0	0	278,7	8	0,0	0	1071,0	58	858,8	30	422,1	19	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
1B	1608,0	55	392,8	9	479,8	14	100,6	3	245,0	9	191,0	14	198,7	6	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
1C	544,0	36	0,0	0	0,0	0	41,3	3	467,2	29	4,7	1	30,8	3	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
2A	479,6	57	0,0	0	67,7	5	10,9	1	189,9	21	148,2	21	63,0	9	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
2B	512,0	61	94,2	8	156,6	15	16,5	2	93,4	11	21,7	5	124,9	19	4,8	1	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
2C	194,1	68	17,8	1	33,5	2	0,0	0	0,0	0	0,0	0	6,6	1	57,4	37	24,3	8	49,2	16	0,0	0	5,3	3
3A	939,2	37	286,0	10	176,8	3	7,7	2	21,7	4	0,0	0	154,1	4	16,3	2	112,2	2	78,0	7	38,2	1	48,1	3
3B	662,6	65	25,0	4	37,6	6	17,6	3	21,8	5	35,0	5	35,1	6	179,1	21	111,7	6	122,0	6	23,6	1	54,1	2
3C	559,8	67	95,4	6	46,1	6	1,4	1	53,1	7	65,4	7	42,6	6	95,5	16	66,6	8	76,2	8	0,0	0	17,5	2
4A	810,0	60	137,2	8	83,5	7	11,7	1	23,1	4	0,0	0	16,9	1	186,9	20	136,6	6	214,0	13	0,0	0	0,0	0
4B	611,3	55	71,5	9	28,1	3	25,7	4	179,7	13	6,4	2	28,9	4	112,8	11	90,0	4	68,3	5	0,0	0	0,0	0
5	235,7	22	2,5	1	60,3	6	0,0	0	3,0	1	107,5	6	24,2	4	11,2	1	0,0	0	27,0	3	0,0	0	0,0	0
TOTAL en KM	9787,3		1122,3		1448,6		233,4		2368,9		1438,7		1147,9		664,0		541,4		634,7		61,8		125,0	
Diversité (indice de Shannon)	3,216		2,494		2,869		2,496		2,400		1,933		2,788		2,448		2,445		2,550		0,959		1,643	

⁵ Comme il est d'usage et comme le rappelle le SHOM (http://www.shom.fr/fr_page/fr_shom/delimitations_maritimes.htm), la longueur du trait de côte est directement dépendante de l'échelle à laquelle on la mesure. Le représentant du Togo au Comité Scientifique Régional du PRCLEC de l'UEMOA signale toutefois que la longueur de la côte togolaise est de 50 km.

ETUDE REGIONALE DE SUIVI DU TRAIT DE COTE ET ELABORATION D'UN SCHEMA DIRECTEUR DU LITTORAL DE L'AFRIQUE DE L'OUEST
NOTICE DE LA CARTOGRAPHIE



Profil littoraux des Etats de l'Afrique de l'Ouest (longueurs en km, distances sphériques, échelle 1 / 75 000, valeurs approximatives).



Diversité des profils côtiers par type de littoral
(indice de diversité de Shannon).

1

LITTORAUX VASEUX OU SABLO-VASEUX REGULIEREMENT RECOUVERTS PAR LA MAREE

Il s'agit ici d'un littoral « apparent » matérialisé par une ligne de palétuviers. La ligne de rivage « apparente » se trouve sous la cote des plus hautes mers.

1A

LITTORAL APPARENT DES ZONES DE MANGROVES MATERIALISE PAR UNE BORDURE CONTINUE DE PALETUVIERS

Définition et localisation géographique : il s'agit ici d'un rivage « fictif » dans la mesure où il est quotidiennement soumis à l'inondation et au vidage des flux de marées (zone intertidale). La bordure de palétuviers matérialise un fragile équilibre entre :

- ⇒ Une hauteur soumise aux flux de marée acceptable au maintien des racines à échasses des palétuviers ancrées dans un substrat sablo-vaseux riche en matière organique et non consolidé.
- ⇒ Le maintien de processus de dépôts de sédiments favorisé par le réseau racinaire des palétuviers, avec toutefois le maintien d'une circulation des eaux garantissant l'oxygénation du milieu sol.

La délimitation cartographique de cette catégorie a pu être obtenue par la génération d'un contour à 0 m à partir du modèle numérique de terrain (SRTM30). Toutefois à l'échelle du 1/250 000ème les rivages de nombreux petits chenaux intérieurs de mangrove n'ont pas été délimités, a fortiori au 1/500 000 ème. La confrontation entre les contours générés à partir du MNT et la réponse spectrale des limites des peuplements de palétuviers montre une concordance quasi parfaite à ces échelles.

Les zones de mangrove du SENEGAL, GUINEE BISSAU, GUINEE CONAKRY, SIERRA LEONE sont largement concernées par cette catégorie. Celle-ci, outre les mangroves en façade océanique, recouvre aussi les rivages apparents des estuaires de mangroves, chenaux et rias qui pénètrent profondément dans le continent, soit un linéaire considérable relevant de cette catégorie.

Géodynamique littorale : la genèse et l'évolution de ce type de littoral est gouvernée par de nombreux facteurs, qui doivent être appréhendés à l'échelle locale. Les principaux sont résumés comme suit :

- L'influence dominante des CDL-TS⁶, voire leur absence.
- Les hauteurs de marnage (généralement très élevées en GUINEE et GUINEE BISSAU).
- L'interaction au niveau estuarien entre CDL-TS et les flux et effet de chasse des chenaux de mangrove.
- Les apports sédimentaires transitant vers l'océan issus du continent, faibles vers des rias à petit bassin versant ou à bassins versant de bas-fonds intercepteurs de sédiments, importants pour certains exutoires de fleuves, notamment le Corrubal en GUINEE BISSAU ou le Jong en SIERRA LEONE.
- L'évolution par méandrisation des chenaux de mangrove, avec une destruction et reconstruction permanentes des rives de palétuviers.
- L'impact des sécheresses récurrentes sur l'équilibre des rives de palétuviers (Sine Saloum, Casamance).
- Enfin, à proximité des grandes agglomérations ou des chantiers de traitement du poisson, la destruction de palétuviers à des fins de bois d'énergie.

Activités humaines en bordure de littoral et enjeux : l'inondabilité permanente par la marée exclut toute forme d'habitat. A cette contrainte s'ajoute la non-consolidation du sol vaseux inapte à l'implantation de digues.

Le rivage n'est donc fréquenté que par voie d'eau, dans le cadre des activités de pêche ou de collecte du bois de service, perches, et bois d'énergie issus des palétuviers (dans des conditions difficiles d'exploitation).

Véritable frontière de praticabilité entre les activités continentales et celles de l'eau, l'accès au rivage est localement aménagé sur les sites topographiquement les plus favorables pour accéder aux pirogues.

Hypothèses de remontée du niveau marin : recul possible de la ligne de palétuviers, mais adaptation possible en fonction du rapport entre la vitesse de remontée du niveau marin et celle de la sédimentation.

1B

LITTORAL APPARENT AVEC DES BORDURES DE PALETUVIERS DISCONTINUES ET/OU LITTORAUX DES VASIERES (SOUVENT EX MANGROVES).

Définition et localisation géographique : Seuls les segments les plus étendus (plus de 3 km) ont été délimités, ils semblent être associés à des vasières à pente faible suivie, en limite d'estran, par des hauts fonds vaseux.

Cette situation a été observée en GUINEE CONAKRY, GUINEE BISSAU et SIERRA LEONE, mais elle reste peu fréquente comparativement au pourcentage occupé par des peuplements continus de palétuviers. Cette catégorie englobe aussi le cas particulier des rivages des vasières de la zone du Banc d'Arguin en MAURITANIE.

Géodynamique littorale : elle reste difficile à apprécier ici au-delà d'hypothèses à confirmer pour expliquer ce type de paysage et les deux cas de figure suivants pourraient se présenter :

- ⇒ Des sites où le rideau de palétuviers est en phase de destruction par érosion/et/ou modification du milieu, voire dans certains cas par destruction anthropique.
- ⇒ Des sites qui sont en voie de colonisation par les palétuviers, les conditions d'équilibre sédimentaire ayant changé en raison du piégeage de sédiments pas les hauts fonds.

Activités humaines en bordure de littoral et enjeux : mêmes considérations que pour la catégorie 1A, la reconstitution d'un rivage de palétuviers dans les secteurs périurbains où la mangrove a disparu par déboisement n'est pas encore déjà à l'ordre du jour (comme c'est entrepris en Asie du Sud-Est), sauf très localement au Siné Saloum..

1C

LITTORAL APPARENT CARACTERISE PAR UNE MINCE FRANGE DE PALETUVIERS ADOSSES A UNE TOPOGRAPHIE COLLINAIRE LOCALEMENT ROCHEUSE

Définition et localisation géographique : En façade océanique, ce type de littoral n'est que rarement présent sinon en Guinée Bissau dans l'Archipel des Bijagos et rias du Sud du pays. En revanche, lorsque l'on prend en compte les rivages des rias qui remontent largement vers l'intérieur, la fréquence de ce type de littoral en association avec le type 1B est beaucoup plus importante.

⁶ Courant de dérive littorale et transfert sédimentaire

Le peuplement de palétuviers a en moyenne 50 à 200 mètres de large jusqu'au rivage intérieur des plus hautes mers, situé en pied de collines. Cette zone de contact peut voir présents à faible profondeur des niveaux de cuirasse de bas de pente.

Géodynamique littorale : Dans le cas des Bijagos, il semble que ce type de rivage soit prolongé sur l'estran et parfois plus au large par des bancs rocheux qui facilitent une sédimentation sablo-vaseuse, ensuite colonisée par les palétuviers dès que les conditions le permettent. Ces hauts-fonds jouent en quelques sortes un rôle « d'épi noyé ».

Activités humaines en bordure de littoral et enjeux : En raison de l'étroitesse du rideau de palétuviers à franchir, ces sites sont souvent utilisés pour un cheminement d'accès aux pirogues entre la mer et l'habitat localisé sur les collines proches (situation fréquente en GUINEE BISSAU).

Hypothèses remontée du niveau marin : situations variables selon les sites et le contexte courantologique et sédimentologique : reconquête (progradation) des palétuviers par retour des hauteurs de crues et l'oxygénation des milieux vaseux, ou poursuite de la régression des palétuviers à cause d'une hauteur de marnage devenue trop importante.

2

LITTORaux SABLEUX OU SABLO-VASEUX LOCALISES EN SITES A TRES FORTE INSTABILITE NATURELLE

2A

LITTORaux SABLEUX OU SABLO-VASEUX ASSOCIES AUX MANGROVES ET NON RECOUVERTS PAR LA MAREE

Définition et localisation géographique : ce type de littoral est caractérisé par un profil longitudinal généralement courbe, cette courbure décrivant localement un angle proche de 90° au niveau des embouchures estuariennes des grands chenaux de mangrove.

Le littoral est adossé à des apports sableux de très faible altitude, de dépôts très récents ou actuels dessinant localement une topographie de rides et chenaux où la largeur varie de la centaine de mètres au kilomètre, au contact de terrasses sableuses plus anciennes ou de mangroves régulièrement atteintes par la marée.

Cette situation est particulièrement représentée en GUINEE, GUINEE BISSAU, dans les Sherbro en SIERRA LEONE.

Géodynamique littorale : la constitution et l'équilibre de ces profils littoraux résultent d'une interaction entre le courant de dérive littorale et les courants de marée (les marnages dépassent peuvent dépasser 5 mètres en vive-eau dans ces zones) des grands chenaux de mangrove au débouché de leurs larges estuaires maritimes, voire au-delà de leur influence directe. La résultante de ces deux forces de direction opposée est de par nature instable au niveau du détail des sites concernés.

Dans les situations où le littoral se présente de façon plus ou moins rectiligne, l'influence du CDL-TS est largement dominante, même si ce courant redistribue des sédiments en provenance des chenaux de mangrove.

Activités humaines en bordure de littoral et enjeux : ne disposant que rarement de sols à aptitude agricole, enclavé et en situation presque insulaire, à très faibles ressources en eau potable, ce type de littoral est peu favorable à une résidence humaine permanente. En revanche, ils offrent des conditions privilégiées pour les activités halieutiques avec des campements de pêcheurs bien souvent migrants et autochtones.

Hypothèses remontée du niveau marin : Disparition des flèches sableuses et cordons très bas, reconfiguration et reconstitution des flèches à terme un peu plus vers l'intérieur avec recul des palétuviers.

2B

LITTORaux DES ILOTS ET BANCS SABLEUX ET FLECHES INSULAIRES

Définition et localisation géographique : cette catégorie regroupe des littoraux à dominante sableuse, mais très complexes au niveau du détail, incluant très localement des vasières et des mangroves développées en

situation généralement insulaire. C'est le cas des Turtle Islands en SIERRA LEONE, des petits îlots de l'archipel des Bijagos en GUINEE BISSAU, des flèches sableuses insularisées du Siné Saloum au SENEGAL.

Géodynamique littorale : l'émergence de ces îlots est généralement favorisée par la présence d'affleurements de roches ou de cuirasses qui favorisent le captage et la déposition des sédiments. En règle générale, ces îlots sont entourés de hauts fonds, dont ils ne sont que la partie émergée à marée haute. Localement, ils sont les reliques de flèches estuariennes plus importantes et insularisées. Leur instabilité et celle des rivages qui les bordent est certainement forte et obéit à une courantologie probablement complexe et différente de celle des autres catégories 2.

Activités humaines en bordure de littoral et enjeux : les hauts fonds environnants sont importants pour la diversité des communautés biologiques marines et sont connus par les pêcheurs artisanaux. Les parties émergées sont le site de campements de pêcheurs.

Le Parc National Marin des Poilão (Iles Bijagos) englobe ce type de sites, et les Turtle Islands de SIERRA LEONE devraient relever d'un effort de protection analogue.

Hypothèses remontée du niveau marin : Disparition de certains îlots sableux, réduction de surface et recul du littoral, reconfiguration de détail.

2C

LITTORAUX DES SITES ESTUARIENS ET FLEUVES COTIERS

Définition et localisation géographique : à l'exception des vastes estuaires des fleuves Gambie, Sénégal, Corrubal et Konkouré, ces sites estuariens se présentent selon des schémas très comparables quelle que soit l'étendue du bassin versant :

- ⇒ Une embouchure estuarienne ouverte par les eaux issues du continent et par la remontée des marées pour les fleuves les plus importants.
- ⇒ Deux flèches sableuses de part et d'autre de l'embouchure, cordons sableux façonnés par les courants de dérive dont les sédiments transportés sont engraisés par les apports fluviaux. Le cordon sableux et la plage ont un profil longitudinal rectiligne face à l'océan et plus ou moins fortement incurvé au débouché estuarien.
- ⇒ En arrière des cordons sableux, et parallèlement à l'estuaire, un complexe de zones humides, milieux saumâtres ou d'eau douce avec les séquences de végétation adaptée aux conditions hydriques et topographiques locales.

Outre les grands fleuves (Cavally, Sassandra, Bandama, Volta), ces zones estuariennes sont particulièrement présentes sur les côtes libériennes, Ouest Côte d'Ivoire, Ghana. Elles sont associées aux conditions géologiques et topographiques du socle précambrien (craton) à forte densité de réseau hydrographique alimenté par des précipitations abondantes.

Les estuaires du Sénégal et du Sine Saloum se présentent avec un schéma un peu particulier, marqué par une longue flèche étroite parallèle au rivage et un estuaire en déplacement en déplacement cyclique.

Géodynamique littorale : les sites estuariens **sont en évolution permanente**, en interaction avec :

- ⇒ Le courant de dérive littorale et transit sédimentaire (GDL-TS), qui tend à fermer les débouchés estuariens par constitution (et souvent reconstitution) du cordon littoral.
- ⇒ Le régime hydrologique des fleuves côtiers lié aux saisons avec période de crue permettant le maintien ou la réouverture du débouché et étiages durant lesquels celui-ci tend à être comblé par le transit sédimentaire longshore.
- ⇒ La résultante de ces deux forces contradictoires et s'exerçant perpendiculairement reflète la variabilité locale (étendue des bassins versants des fleuves côtiers, événements de crues exceptionnelles et débits correspondants). Pour des nombreux petits fleuves côtiers, le transit du débit vers la mer est occasionnel par ouverture temporaire d'un exutoire ou percolation des eaux pluviales (stockées dans une lagune périlittorale) à travers le cordon (cas fréquent des côtes libériennes Ouest ivoiriennes).
- ⇒ Le rôle des courants de marée pour les estuaires les plus importants, ceux-ci entrant en interaction avec les débits fluviaux, notamment en période de crue.

- ⇒ Le rôle occasionnel de certaines ondes de tempête ouvrant une brèche dans un cordon littoral fragile, favorisant ainsi un nouveau débouché des lagunes estuariennes, réceptacles des eaux issues du continent.

On notera par ailleurs l'impact de la modification de la géodynamique littorale pour les sites estuariens des sites régulés (régime des crues et transferts sédimentaires) par de grands barrages (Bandama et Volta par exemple).

**ON RETIENDRA LA FORTE INSTABILITE NATURELLE
ET DIFFICILEMENT MAITRISABLE DES LITTORAUX PROCHES ESTUARIENS.**

Activités humaines en bordure de littoral et enjeux : Les zones estuariennes sont des sites précieux en matière de biodiversité, dont la diversité est favorisée par le gradient de salinité et l'écotone fluvial-marin:

- ⇒ Lieux d'échange, de reproduction et de migration de la faune aquatique marine, d'eaux saumâtres et d'eaux douces.
- ⇒ Communautés végétales et habitats des zones lagunaires et périphériques très diversifiées.

L'exploitation de ces ressources biologiques a de longue date incité les populations à une installation permanente ou temporaire de ces sites, par ailleurs favorables à la mise à l'abri des embarcations et à la remontée des fleuves navigables. Lieux d'échange, de commerce, points de rupture de charge et comptoirs coloniaux, le peuplement humain des estuaires a également été facilité par la disponibilité des ressources en eau douce.

La réponse aux contraintes et aux risques associés aux dynamiques d'évolution de ces milieux fragiles a traditionnellement été résolue par le déplacement et la mobilité d'implantations humaines « légères ». Il n'en est pas de même pour des infrastructures plus « lourdes » (aménagements portuaires, urbains, hôteliers), dont la durabilité se heurte à des prévisions d'évolution difficilement fiables au niveau du détail des sites. (historique de Grand Bassam ou du village touristique d'Assinie en Côte d'Ivoire). Ces questions sont d'autant plus importantes que ces sites de par leur diversité paysagère, la proximité de lagunes d'eau calme et de plages intérieures abritées, ont souvent un potentiel touristique supérieur aux littoraux environnants.

Hypothèses remontée du niveau marin : Accroissement de l'instabilité des flèches, reconfiguration et migration vers l'intérieur des zones humides péri-littorales, accélération des dynamiques observées.

3

LITTORAUX SABLEUX A PROFIL LONGITUDINAL RECTILIGNE

En l'absence d'obstacles rocheux, ces littoraux sont façonnés en permanence par les courants de dérive littorale et le transit sédimentaire associé.

Toute modification de cette dynamique par construction de digues de direction contraire au courant entraîne rapidement une accumulation sédimentaire en amont de la digue et une érosion en aval, qui peut concerner plusieurs kilomètres de littoral (historique des ports de Nouakchott, Abidjan, Cotonou, Lomé, etc.).

Le caractère en apparence parfaitement rectiligne à l'échelle locale doit être nuancé à une échelle plus large où de légères ondulations sur une période de l'ordre d'une dizaine ou vingtaine de kilomètres, voire plus, semblent se dessiner avec des secteurs en « tendance érosion » et d'autres en « tendance accrétion » (littoral de COTE D'IVOIRE Ouest par exemple ou Bénin voir glossaire). Ces phénomènes de type ondulatoire à larges périodes (temps et espace) se traduisent par un déplacement plus ou moins régulier de la courbe du rivage dans le temps et l'espace sur une période de plusieurs décennies (« boule de sable »).

Dans le cadre de ce travail, des subdivisions ont été faites en tenant compte de la présence (proximité du littoral et densité) des chenaux et lagunes parallèles au rivage.

Ce critère est important pour l'identification de la vulnérabilité des établissements humains en bordure du littoral, dans la situation actuelle face à l'érosion marine et dans une hypothèse de remontée du niveau marin, ou de surcotes éventuellement accompagnée de crues continentales lors d'épisodes de forte pluviométrie.

Il faut distinguer :

LITTORaux SABLEux ADOSSes A DES FORMATIONS DUNAIREs : ce type de littoral se développe de façon quasi continue sur l'ensemble de la MAURITANIE et au SENEGAL jusqu'à Dakar. La plage est bordée par un cordon littoral actuel ou passe sans transition à des formations dunaires plus ou moins stables. La différenciation de ces formations dunaires repose sur :

- ⇒ La grande diversité des reliefs dunaires liée à l'histoire des dépôts éoliens souvent en plusieurs phases au Quaternaire.
- ⇒ Leur stabilité et modification sous l'action de l'érosion et du transport éoliens (aridité et densité de la végétation correspondantes, régime des vents, échanges éoliens terre-mer et mer-terre)

Géodynamique littorale : le CDL-TS est puissant et soutenu par un régime des vents dominants (harmattan) de direction Nord-Sud passant Nord-Est – Sud-Ouest, directions sensiblement parallèles à celle du littoral. Ces vents sont susceptibles de transferts éoliens sableux des formations dunaires vers le littoral. Toutefois, les vents de mer (Ouest-Est) sont susceptibles de mobiliser les sables d'estran (séchant rapidement en conditions arides) et dunes d'arrière plage en sens presque contraire des vents dominants. Les vents de saison des pluies (même de courte période) exercent aussi leur influence de direction Nord-Ouest/ Nord –Est, en particulier sur la côte dunaire sénégalaise où des reboisements littoraux ont été implantés pour limiter la progression des sables vifs du littoral vers l'intérieur du continent.

Activités humaines en bordure de littoral et enjeux : l'habitat humain est très rare en bordure de littoral, les populations de pêcheurs, éleveurs s'implantent en retrait traditionnellement. On note quelques exceptions facilitant l'accès aux activités courantes d'embarquement et de débarquement des produits de la mer en pêche artisanale, ou d'implantation résidentielle touristique (exemple proches abords de Nouakchott).

Le développement de l'utilisation des véhicules 4x4 a changé les pratiques d'accès au littoral, la plage devenant une piste praticable à marée basse plus aisée que les pistes continentales en milieu dunaire instable. Le « boulevard » de la plage est ainsi relié par des antennes de franchissement du cordon dunaire connectées au réseau routier intérieur.

Le potentiel d'attractivité balnéaire en mer est modeste à l'échelle comparative du tourisme international. Si le soleil est garanti, le vent et la fraîcheur des eaux associée au courant des Canaries, la dangerosité des courants sont autant de contraintes. Pour le moment, la fréquentation touristique se limite au pique-nique motorisé de la population urbaine de Nouakchott et secondairement de Dakar.

L'observation de quelques constructions « bord de mer » du littoral de Nouakchott montre les risques encourus par de telles infrastructures : fragilité du cordon littoral, difficulté de maîtrise des transits éoliens, impacts des ondes de tempêtes.

LITTORaux SABLEux ADOSSes A DES TERRASSES LARGEMENT DEVELOPPEES VERS L'INTERIEUR sur une profondeur comprise entre 2 et 10 kilomètres. Ces littoraux sont adossés à des terrasses sableuses récentes, d'altitude moyenne comprise entre 5 et 15 mètres, à topographie plus transversale marquée par des chenaux plus ou moins profonds et parallèles ou incurvés par rapport à la ligne de rivage actuel. En l'absence d'éléments rocheux, ces matériaux sont extrêmement sensibles à toute forme d'érosion marine, sont en permanence remobilisés sous l'action de la houle, des courants CDL-TS et des épisodes de forte houle. Ce type de littoral est particulièrement développé de façon continue :

- ⇒ Sur la côte Est de la COTE d'IVOIRE à partir de Fresco se poursuivant au Ghana jusqu'à Axim.
- ⇒ Au GHANA, TOGO et BENIN, du delta de la Volta jusqu'à la frontière du NIGERIA.

D'autres portions de littoral moins étendues se présentent ainsi, notamment des Sherbro de SIERRA LEONE jusqu'à Monrovia.

Géodynamique littorale : De par leur situation géographique, ces littoraux sont sensiblement d'orientation générale Est-Ouest et exposés à une houle qui pendant la presque totalité de l'année est de direction Sud-Ouest / Nord-Est. Le CDL-TS est régulièrement soutenu par cette dynamique avec un potentiel élevé d'érosion marine, lorsque celui-ci est de surcroît aggravé par une déficience des réserves sédimentaires. L'avant-plage et la plage offrent de nombreux indices d'une situation d'évolution forte et permanente: bernes hautes, plages dessinées en croissants, chenaux d'avant plage, barres et déferlantes de houle « travaillant » le matériel sableux en permanence.

Activités humaines en bordure de littoral et enjeux : si on excepte les cocoteraies et leurs cultures de subsistance associées du GHANA et TOGO/BENIN, de tradition ancienne, la résidence en bordure de ces littoraux est une pratique récente. On notera que le franchissement de la barre et la dangerosité de la mer ne sont pas incitatifs pour la petite pêche, réservant cette activité à des pêcheurs plus spécialisés. L'implantation humaine a été développée avec la création de vastes cocoteraies en Côte d'Ivoire accompagnées de villages planifiés, tandis qu'aujourd'hui de vastes secteurs du littoral (il est vrai enclavé et à contexte pédoclimatique peu favorable à l'agriculture) sont presque vides de populations (littoral Sud de SIERRA LEONE, LIBERIA par exemple).

Le développement des grandes agglomérations proches de ce type de littoral (Abidjan, Lomé, Cotonou), leur extension axiale le long du réseau routier en amélioration constante et d'implantation facile sur terrasse sableuse, le développement de la motorisation 4x4, ont impulsé en quelques décennies une vaste transformation de certains espaces littoraux (Abidjan, Lomé-Cotonou). Outre les résidences de populations rurales en densification démographique, s'ajoutent des catégories sociales ou d'âge à revenus plus élevés issues de la ville, résidentes pour des raisons de confort rural et de coût de logement moindre par rapport aux zones urbaines.

Toutefois, les transformations les plus visibles relèvent du développement de la résidence secondaire de loisir, voire de standing, de certaines catégories d'urbains sur un modèle qui tend à s'approcher au plus près du front de mer. S'y ajoute la mise en place en zone urbaine de voirie de bord de mer, avec l'implantation de complexes hôteliers et d'activités touristiques qui suivent la même logique.

En valeur financière, les littoraux concernés ici concentrent les enjeux les plus coûteux de l'impact de l'érosion marine. Ce point de vue n'excluant pas l'importance socioéconomique de la disparition de terres agricoles ou d'habitat de valeur plus ou moins modeste.

LITTORAUX SABLEUX ADOSES A DES TERRASSES ETROITES D'AGE ET D'ALTITUDE VARIABLES : Ce type de littoral présente des caractéristiques très voisines du précédent, mais les terrasses sont étroites (0,5 à 1 km de large) sur 1 à 5 km de long, il avec une topographie complexe en transition avec les collines qui les bordent. Elles sont associées au socle précambrien des côtes s'étendant de Monrovia à Fresco en COTE d'IVOIRE et d'Axim à Tema au GHANA. Seules les mieux développées ont été cartographiées à l'échelle du 1/250 000. Les littoraux de type 4 dont les caractéristiques sont développées plus loin, présentent aussi au niveau des anses sableuses de fréquentes petites terrasses et cordons littoraux mais d'ampleur plus modeste.

Géodynamique littorale : elle est très comparable avec celle décrite pour la catégorie précédente, la différence principale relevant des modulations locales du CDL par les caps, qui limitent fréquemment l'extension de ces littoraux.

Activités humaines en bordure de littoral et enjeux : pour des raisons historiques, culturelles et démographiques, l'implantation humaine sur ces sites aux potentiels naturels très voisins se révèle contrastée :

- ⇒ Très forte densité des cocoteraies ghanéennes avec de fréquentes implantations résidentielles de loisir voire touristiques.
- ⇒ Très faible présence humaine sur les côtes ivoirienne et libérienne.

En raison de l'étroitesse des dépôts sableux du cordon, de la complexité topographique de l'arrière-plage, les enjeux liés à l'érosion marine sont importants, en particulier sur les sites à implantation touristique. Il faut noter que cette catégorie, pour des raisons paysagères, présente souvent un potentiel touristique non négligeable.

Cette catégorie est surtout représentée en Mauritanie, certaines dépressions (sebkhas) étant à une altitude inférieure au niveau marin moyen, mais aussi dans le Golfe de Guinée avec la large étendue des lidos séparant des chenaux et lagunes proches du rivage marin.

Prenant en compte l'exposition aux risques des implantations humaines, trois catégories ont été distinguées en fonction de l'é étroitesse des cordons dunaires littoraux et de la proximité des chenaux et lagunes péri-littoraux inondés ou inondables.

3A	LITTORAL SABLEUX A PROFIL LONGITUDINAL RECTILIGNE ABSENCE D'ARRIERE-LAGUNES, DEPRESSIONS OU CHENAUX PARALLELES AU RIVAGE A PROXIMITE DU TRAIT DE COTE, OU PRESENCE EVENTUELLE A PLUS DE 2 KM.
-----------	--

Hypothèses remontée du niveau marin : la situation est préoccupante, la tendance bord de mer doit être considérée comme une tendance lourde. Les aménagements localisés sont peu efficaces, certains ont eu des effets contre-productifs (murs de clôture en limite d'estran exposé aux tempêtes) accentuant la réflexion des vagues et les transits cross-shore de la terre vers la mer. L'extension en profondeur des terrasses laisse envisager, lorsque les enjeux sont limités, un retrait vers l'intérieur des implantations humaines.

3B	LITTORAL SABLEUX A PROFIL LONGITUDINAL RECTILIGNE PRESENCE D'ARRIERE-LAGUNES, DEPRESSIONS OU CHENAUX PARALLELES AU RIVAGE A PROXIMITE DU TRAIT DE COTE (500M A 2 KM).
-----------	--

Hypothèses remontée du niveau marin : mêmes remarques que précédemment, avec toutefois des possibilités de retrait évidemment plus limitées.

3C	LITTORAL SABLEUX A PROFIL LONGITUDINAL RECTILIGNE PRESENCE D'ARRIERE-LAGUNES, DEPRESSIONS OU CHENAUX PARALLELES EN RETRAIT PROCHE DU RIVAGE (MOINS DE 500M).
-----------	--

Hypothèses remontée du niveau marin : Risques de disparition partielle des cordons littoraux et lidos et reconfiguration radicale de certains sites avec une modification profonde des caractéristiques paysagères du littoral. On notera, en fonction des événements locaux et des apports sédimentaires, que certains lidos ont une aptitude naturelle à migrer, d'autres seront amenés à se fragmenter mettant en communication les lagunes et la mer.

4	LITTORAUX SABLEUX A PROFIL LONGITUDINAL ONDULE (COTES EN ECHELONS OU EN CAPS ET ANSES)
----------	--

4A	LITTORAL SABLEUX A PROFIL LONGITUDINAL ONDULE EN CAPS ET ANSES LONGUES
-----------	---

Définition et localisation géographique : le profil longitudinal comme la géodynamique littorale sont déterminés par la présence de caps séparant des anses sableuses de longueur et de rayon de courbure plus ou moins accentué pouvant être analysés en deux types :

- ⇒ Anses longues de 2 à 10 kilomètres et à faible rayon de courbure.
- ⇒ Littoraux à plus forte densité de caps séparant des anses de 1 à 3 kilomètres, avec un rayon de courbure bien marqué, cette configuration s'offrant à la houle de façon plus irrégulière, notamment lorsque la direction de houle change en fonction des saisons (exemple: petite côte sénégalaise).

Ces types de littoraux sont associés à des formations géologiques à dominante gréseuse et fortement altérées. Les niveaux de grès encore peu altérés ou les inclusions de cuirasses ferrugineuses offrent sur certains sites une résistance accrue à l'érosion marine, permettant à des caps de s'individualiser.

Les anses sableuses sont adossées à des dépôts récents en cordons littoraux étroits, amorces de terrasses, localement chenal lagunaire isolé, l'ensemble occupant une largeur variable, mais le plus souvent très étroite (50 à 200 mètres), l'ensemble est rapidement relayé par un bas de pente de collines à relief généralement modeste.

La petite côte du Sénégal, la basse Casamance au niveau du Cap Skiring, l'île de Caravela dans l'Archipel des Bijagos, la côte ghanéenne de Sekondi à Tema offrent de nombreux exemples de ces types de littoraux.

Géodynamique littorale : les caps et leurs inclusions rocheuses, même de faible extension, jouent un rôle d'épi hydraulique modifiant la trajectoire des courants CDL-TS. La partie aval des caps est soumise à un courant de retour à tendance érosive, la partie amont étant plutôt favorable à l'accrétion, mais sur le long terme avec un équilibre sédimentaire compensatoire.

L'exposition à la houle des caps de certaines sections du littoral joue aussi un certain rôle dans la modulation locale des trajectoires du CDL-TS, en fonction de leur orientation relative, en particulier dans les zones côtières où la direction de houle est soumise à des variations saisonnières (zone située au Nord du 9^{ème} parallèle).

C'est aussi le cas de certaines formations de roches métamorphiques du bouclier précambrien très altérées mais à filons résistants du type quartzite ou roches basiques (côte ghanéenne).

Activités humaines en bordure de littoral et enjeux : la proximité de caps offrant un meilleur abri à la houle a de longue date été utilisée pour l'embarquement ou le débarquement de la pêche artisanale et aujourd'hui localement modernisé (Joal, Fadiout). Sur la côte ghanéenne, certains sites ont permis historiquement l'accostage de petits vaisseaux. C'est surtout le développement récent du tourisme balnéaire, notamment sur la petite côte et la basse Casamance qui ont modifié profondément l'habitat du littoral, resté longtemps limité à des villages dispersés et centrés sur les activités de pêche.

Outre les implantations hôtelières visant le tourisme international, les concessions et résidences secondaires des nationaux se sont multipliées saturant le foncier de façon presque continue en limite de plage, cela sur des portions du littoral presque continues.

L'imprudence dans la localisation de certaines constructions face à la géodynamique inhérente à ce type de littoral (certainement en accélération) débouche sur des impacts de plus en plus coûteux.

On soulignera l'extrême fragilité de nombreux caps (par exemple Varela en Guinée Bissau) qui reposent sur des niveaux rocheux souvent de faible dimension et fortement altérés. Dans quelques cas où l'altération des roches ne préserve pas de matériaux pierreux affleurant, les tentations d'extraction au niveau des caps sont fortes et même en prévenant ce type « d'artisanat », les conséquences à terme de telles pratiques peuvent se révéler porteuses d'impacts lourds.

Hypothèses remontée du niveau marin : les risques semblent se concentrer sur les caps fragiles soumis à une accélération de leur érosion par éboulement de la partie supérieure de leur talus souvent mal consolidé.

4B

LITTORAL SABLEUX, LOCALEMENT ROCHEUX, A PROFIL LONGITUDINAL ONDULE EN CAPS, ANSES ET CRIQUES

Définition et localisation géographique : les littoraux de ce type sont associés aux formations géologiques granitiques ou métamorphiques du bouclier précambrien et en majeure partie profondément altérées en sols ferrallitiques et altérites sur plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur. Cette altération affecte toutefois de façon beaucoup plus irrégulière :

- ⇒ Des filons de roches résistantes, quartzites, pegmatites, gabbros
- ⇒ Certains granites se désagrégeant en « boules » rocheuses préservées de l'altération.

Le matériel plus résistant au contact de l'érosion marine détermine de nombreux caps, quelques sections de côte rocheuse, des blocs rocheux d'estran ou écueils situés plus au large. Le linéaire cumulé de cette présence rocheuse sur le littoral est faible (probablement moins de 10%), le reste se présentant en criques et anses sableuses.

Si les caps sont adossés directement à des topographies de collines, les criques et anses sableuses sont bordées par un mince cordon littoral relayé par un chenal lagunaire réceptacle de nombreux petits fleuves côtiers. La transition entre en chenal et collines de l'arrière-pays comporte souvent un mince niveau de terrasse sableuse plus ancienne ou de dépôts colluviaux. Une subdivision pourrait être établie, reposant sur la fréquence plus élevée de petits segments de côtes rocheuses et souvent d'écueils rocheux.

La majeure partie de la côte libérienne et ouest ivoirienne est concernée par ces types de littoraux, fréquents aussi au Ghana autour du Cap des 3 pointes.

Géodynamique littorale : en raison de leur situation géographique d'orientation sensiblement Est-Ouest, ces littoraux sont exposés à une houle de direction Sud-Sud-Ouest / Nord – Nord-Est, qui s'exerce dans la même direction la majeure partie de l'année à cette latitude en situation normale comme de tempête.

Ce schéma général reste toutefois à moduler au niveau du site, en fonction de l'orientation de la côte dont le profil ondulé n'est pas rigoureusement Est-Ouest et de celle des caps et filons qui le confortent de direction plutôt Nord- Sud. L'impact local de la houle, la trajectoire des courants CDL-TS même direction dominante Ouest-Est génèrent de fortes variations locales de la géodynamique littorale.

Ces considérations sont à prendre en compte pour l'appréciation des risques relatifs à l'érosion marine, et à l'impact de tout aménagement susceptible de modifier la géodynamique littorale, qui devrait toujours être abordée site par site.

Enfin, et malgré les apports d'un réseau hydrographique très dense, les réserves sédimentaires continentales sont limitées et avec le plateau continental peu étendu et par conséquent à faible stock sédimentaire, les risques d'érosion de plage sont élevés.

Activités humaines en bordure de littoral et enjeux : les littoraux libérien et ivoirien sont demeurés longtemps forestiers et pratiquement inhabités. Même le front de conquête agricole de la forêt en marche depuis plusieurs décennies n'a atteint le littoral que très partiellement. En dehors des sites d'embouchures deltaïques, le littoral n'est occupé que par de rares petits villages dispersés, avec des populations à faible tradition halieutique.

On notera aussi que la topographie proche du littoral de collines fortement disséquées, à laquelle il faut ajouter la pluviométrie élevée, ne favorisent pas l'implantation et surtout la maintenance de routes et pistes, contrainte importante au désenclavement.

Les criques et petites anses sableuses, leur environnement collinaire de paysage tropical offrent un potentiel « dormant » de sites à aptitude touristique, qui n'a connu jusqu'ici un début d'exploitation sur la cote ghanéenne.

Hypothèses remontée du niveau marin : reprise de démantèlements de caps, d'éboulements.

5

LITTORAUX A DOMINANTE ROCHEUSE

Définition et localisation géographique : la longue histoire d'altération géologique et pédologique de l'Afrique de l'Ouest n'a laissée que peu de roches encore résistantes à l'érosion marine au niveau de la frange côtière. Les côtes rocheuses du littoral abordées dans le cadre de cette étude couvrent moins de 1% du linéaire côtier et dans ce pourcentage estimé, les portions de côtes à falaises rocheuses sont l'exception. On citera parmi les principaux : la péninsule du Cap Vert au Sénégal, le môle rocheux du Cap Verga et de Conakry en Guinée, de Freetown en Sierra Leone, de RobertsPort et Monrovia au Libéria.

Géodynamique littorale : l'érosion côtière différentielle a isolé ces masses rocheuses qui constituent des obstacles modifiant profondément la trajectoire des CDL-TS, engendrant des contre-courants et une forte instabilité des plages situées dans leur proche environnement. On notera que ces formations rocheuses sont souvent dégradées, fracturées et sujettes à l'érosion et aux éboulements.

Activités humaines en bordure de littoral et enjeux : Historiquement, bon nombre » de ces sites ont constitué des repères pour la navigation côtière et les situations portuaires naturelles relativement abritées dans un contexte géographique de rareté en sites protégés ayant cette aptitude.

Face aux exigences modernes du trafic maritime, seul le site de Dakar a pu conserver son rôle et les alternatives d'équipements portuaires ont dû être trouvées pour les sites historiques (profondeur insuffisante pour les tirants d'eau des navires modernes notamment).

On rappellera la courantologie complexe en proximité de ces sites, la fragilité des plages urbaines situées en proximité des grandes agglomérations (Dakar, Monrovia, Freetown).

Hypothèses remontée du niveau marin : faible impact local, sauf pour équipements construits imprudemment en flanc de falaise face à la mer.

2.2. TYPOLOGIE DES UNITES SEDIMENTOLOGIQUES ET LITHOLOGIQUES DE LA FRANGE COTIERE

Cette analyse des unités lithologiques a été conduite de manière très synthétique uniquement en vue d'une appréciation globale de la nature de substrats et réserves sédimentaires existantes. Les différentes unités employées pour cette cartographie sont récapitulées ci-dessous :

ZONES A TRANSFERTS SEDIMENTAIRES ESSENTIELLEMENT EOLIENS (de la Mauritanie à la Péninsule du Cap Vert)		
Formations sableuses dunaires anciennes ou actuelles	S	Cordons dunaires littoraux et terrasses sableuses
	Sd	Formations dunaires plus ou moins aplanies.
	Sc	Sols sableux type « Dior » dépôts de couverture éolienne ancienne
Formations associées aux zones dépressionnaires	Ls	Dépressions et lagunes plus ou moins salées temporaires, sebkhras et dépressions salées occasionnellement inondables, argilo-sableux.
	Lsd	Marges des sebkhras et/ou lagunes salées
	Al	Alluvions du fleuve Sénégal
	ZH	Autres zones humides indifférenciées
ZONES A TRANSFERTS SEDIMENTAIRES ESSENTIELLEMENT FLUVIATILES		
Cordon littoral et terrasses sableuses récentes	S	Cordon sableux littoral et terrasses sableuses en rides et chenaux, localement relief aplani
	Sh	Terrasses aplanies hydromorphes en saison des pluies, parfois plus ou moins salées.
Terrasses anciennes	Sct	Matériaux sableux des terrasses anciennes et formations sédimentaires non différenciées.
Formations sédimentaires profondément altérées à inclusions de cuirasses et de roches résistantes	Ct	Formations sableuses ou argilo-sableuses à inclusions de cuirasses ferrugineuses.
	St	Formation des « sables tertiaires » de Côte d'Ivoire.
	Tb	Matériaux sableux ou argileux de la formation de « terres de barres ». Alluvions anciennes de la Volta.
	Gr	Matériaux sableux des grès plus ou moins altérés (rare).
	K	Matériaux argileux, sableux, caillouteux des calcaires et marno-calcaires à cuirasse ferrugineuse
Roches intrusives ou métamorphiques	P	Roches granitiques, métamorphiques profondément altérées. Localement filons de roches plus résistantes.
	Pr	Roches massives type quartzite, gabbros, basaltes, résistantes à l'érosion.

Zones inondées sous l'influence des marées (intertidales)	M	Matériaux sablo-vaseux organique des mangroves et sableux +/- salés des îlots et des tannes.
Zones humides continentales plus ou moins en connexion avec les marées	ZH	Zones humides indifférenciées
	AI	Complexes alluvionnaires des grands deltas (Volta), matériaux de granulométrie variable.
	L	Lagunes.

2.2.1. ZONES D'APPORT D'ORIGINE EOLIENNE

La zone côtière s'étendant de Nouadhibou à Dakar, à l'exception de l'embouchure du fleuve Sénégal est caractérisée par une large extension des couvertures sableuses à dominante dunaire. L'interface continent-littoral est fortement soumise aux érosion et transport éoliens, sous l'action de vents de directions sensiblement opposées :

- ⇒ L'harmattan de direction Nord-Sud à Nord/Est – Sud/Ouest soufflant en permanence pendant plus de 6 mois de l'année.
- ⇒ Le vent de mer de direction de direction Ouest-Est et les vents de mousson occasionnels pendant la courte saison des pluies de direction Sud/Ouest – Nord/Est, qui concerne la côte sur une profondeur limitée à une vingtaine de kilomètres et qui s'étend en latitude jusqu'en Guinée Bissau.

Si l'harmattan est le moteur principal des courants de dérive littoraux (CDL) et du transfert sédimentaire du continent vers le littoral, le rôle des vents de direction contraire est loin d'être négligeable dans la reconfiguration des formations dunaires en bordure de littoral et de transferts sédimentaires en direction du continent. On constate notamment à partir de Juin la formation d'une cellule de courant Sud-Nord face à la Grande Côte sénégalaise.

Ce schéma global est toutefois à nuancer avec une importance croissante des transferts de sables du littoral vers le continent au fur et à mesure que l'on descend vers le Sud, notamment à partir de l'embouchure du fleuve Sénégal.

A l'exception du fleuve Sénégal et de l'ouverture très occasionnelle de débouchés littoral de zones humides, aucun cours d'eau même temporaire ne parvient jusqu'au littoral.

On notera enfin l'existence du canyon, de Kayar au nord de la péninsule du Cap Vert, dont le rôle dans le piégeage des sédiments doit être pris en compte.

S Sc	CORDONS DUNAIRES LITTORAUX ET TERRASSES SABLEUSES SOLS SABLEUX DU TYPE DIOR
-----------------------	--

Définition et localisation géographique : Formations sableuses actuelles très instables, quel que soit le potentiel climatique de végétation fixatrice, ces systèmes bordent de façon continue les plages du littoral. Bien individualisé lorsqu'il est étroit séparant le littoral de dépressions intra continentales (cfr Mauritanie), il passe en transition à des dépôts dunaires continentaux plus anciens du type dior, toutefois soumis à des remaniements éoliens plus ou moins récents.

Géodynamique : L'évolution du cordon littoral dunaire peut être prise en compte pour aborder le problème des bilans entre les transferts sédimentaires éoliens et ceux mobilisés par les courants de dérive littorale. L'interprétation cartographique suggère le zonage sommaire suivant :

- ⇒ Une zone au Nord de la grande sebkha de Nouakchott où le bilan des transferts apparaît assez nettement en faveur de la contribution éolienne du continent en presque totalité sur la durée mobilisée par les CDL. En revanche, au Sud de cette zone, tout se passe comme si la partie continentale arrivait à peine, sauf très localement, à maintenir l'équilibre du cordon actuel. En atteste la minceur du cordon dunaire adossé aux proches grandes sebkhas du centre et Sud du littoral mauritanien, moins pourvues en sables mobilisables proches que le reste du littoral
- ⇒ Plus au Sud encore (après le Chott Boul, la tendance à la progression vers le continent des sables issus du littoral est sensible (elle a d'ailleurs justifié le ruban de reboisements fixateurs de la Grande Côte sénégalaise).

Hypothèse remontée du niveau de la mer et/ou surcotes : Comme mentionné plus haut à propos des littoraux de type 3C, cette hypothèse accroît fortement les risques d'atteinte au cordon dunaire en situation de houles de tempête, avec des risques d'intrusion ou d'inondation marine à partir des points topographiquement faibles du cordon.

Sd	FORMATIONS DUNAIRES PLUS OU MOINS APLANIES
-----------	---

Définition et localisation géographique : sans entrer dans la complexité des formes et historique des dépôts sableux on peut identifier les catégories suivantes :

- ⇒ Dunes longitudinales à relief marqué, surtout présentes en Mauritanie.
- ⇒ Sols sableux de terrasses fluviomarine plus ou moins hydromorphes en proximité de l'embouchure du fleuve Sénégal et au Banc d'Arguin
- ⇒ Formations dunaires plus ou moins ondulées du proche littoral sénégalais.
- ⇒ Formations sableuses aplanies du Sud Sahel sénégalais.
- ⇒ Formations dunaires discontinues de « barkhane ou sif » localisées en surface plane de sebkha, affleurements rocheux, anciennes plaines alluviales. Si les volumes sableux sont moins importants que dans le cas des formations précédentes, les transits éoliens sont très actifs (zone désertique du Nord de la Mauritanie principalement).

Géodynamique : les contributions sédimentaires au littoral de toutes ces formations semblent être significatives principalement au Nord de l'embouchure du fleuve Sénégal.

Hypothèse remontée du niveau de la mer et/ou surcotes : faible impact, sauf pour certaines formations directement au contact du rivage et sur lesquelles l'érosion côtière pourrait s'accélérer.

Ls LSD	FORMATIONS ASSOCIEES AUX ZONES DEPRESSIONNAIRES
-------------------------	--

Définition et localisation géographique : En Mauritanie elles s'étendent largement au Nord de Nouakchott (« grande sebkha ») à altitude localement inférieure au niveau marin moyen. Au Sud de Nouakchott jusqu'à la frontière du Sénégal, une bande presque continue de dépressions borde le littoral situé à une très faible distance (Aftout es Saheli). Au Sud de l'embouchure du Sénégal, les reliques d'un réseau de dépressions analogues mais disparues subsistent au milieu d'un ensablement très important (zone des Nyayes). Outre les vraies lagunes presque permanentes du parc du Diawling (unité L) on distinguera :

- ⇒ Les sebkhas, zones de décantation dépressionnaires plus ou moins argilo sableuses inondées à l'occasion de précipitations importantes, avec une nappe phréatique salée proche de la surface.
- ⇒ Les marges ensablées des sebkhas, mais d'une altitude restant faible exceptionnellement localement inondées.

Géodynamique : les goulets fonctionnels permettant la vidange de ces zones dépressionnaires sont rares, deux à trois à proximité du Chott Boul. La trace d'autres fossilisés sous le sable du cordon littoral et des apports éoliens est problématiquement identifiable.

Hypothèse remontée du niveau de la mer et/ou surcotes : la remontée du niveau marin pourrait conduire à faciliter la réouverture de goulets fossiles et des intrusions marines correspondantes. De même, une hypothèse de changement climatique envisageant des années à) précipitations exceptionnelles pourrait conduire aussi à des réouvertures de goulets permettant la vidange des eaux accumulées sous ces dépressions.

2.2.2. ZONE D'APPORT D'ORIGINE FLUVIATILE

Cette zone s'étend de Dakar à Cotonou. Outre la remobilisation de sédiments fluvio-marins par les courants (CDL-TS), les contributions sédimentaires du continent sont transmises au littoral au travers du réseau hydrographique fluvial ou fluvio-marin, dans le cas des chenaux et estuaires de mangroves. Ces transferts dans la nature et volume des sédiments sont sous la dépendance d'un certain nombre de facteurs :

- ⇒ L'étendue du bassin versant, le régime des crues, l'interception des zones humides avant débouché maritime, la nature des sédiments issus du bassin versant
- ⇒ La présence de grands barrages jouant un rôle d'interception des sédiments amont, mais surtout régulateurs des crues principaux fournisseurs des sédiments.
- ⇒ La densité du réseau hydrographique de petits fleuves côtiers débouchant vers le littoral et à transit sédimentaire rapide (côte libérienne, ouest ivoirienne) ou la présence d'un réseau hydrographique pré-littoral en bas fonds intercepteurs de sédiments (Guinée Bissau, Guinée Conakry, Casamance et Sierra Leone).

Quelque soient les destinations finales de ces sédiments (redistribution littorale par le CDL-TS ou dépôts en plateau continental ou encore vers les fosses marines profondes), il semble qu'une grande partie de la réserve sableuse continentale actuelle soit localisée au niveau de la vaste ceinture de terrasses sableuses et /ou de mangroves.

CORDON LITTORAL ET TERRASSES SABLEUSES RECENTES ET ANCIENNES

S	CORDONS DUNAIRES LITTORAUX ET TERRASSES SABLEUSES
----------	--

Cette unité est hétérogène, et comprend :

- ⇒ Des flèches et cordons littoraux d'apports fluvio-marins récents localement remobilisés par l'érosion éolienne. Leur genèse est sous la dépendance des courants de dérive littoraux, érosion ou accrétion suivant les sites.
- ⇒ Des terrasses attribuées au Quaternaire récent en plusieurs épisodes de dépôts, à profil transversal de rides et chenaux d'altitude moyenne de 10 à 15 mètres et proches du niveau de la mer pour les chenaux (exemple Iles Sherbro, terrasses d'Abidjan, Grand Bassam).

SH	TERRASSES APLANIES HYDROMORPHES
-----------	--

Cette unité concerne des terrasses basses, relativement planes et inondées en saison de fortes précipitations, souvent cultivées en riz (Guinée Conakry, Sierra Leone), l'habitat se concentrant sur des cordons sableux un peu plus élevés.

SCT	CORDONS DUNAIRES LITTORAUX ET TERRASSES SABLEUSES
------------	--

Cette unité correspond à des terrasses anciennes en transition avec des pénélaines à sols plus ou moins sableux associées à des formations géologiques sédimentaires souvent gréseuses et profondément altérées (Casamance, GUINEE BISSAU et GUINEE, SIERRA LEONE). Sont à mentionner aussi à l'intérieur des ensembles de mangroves de nombreuses petites îles non atteintes par les marées régulières, de faible altitude, sableuses à sablo-vaseuses et plus ou moins salées (tannes). Leur contour est défini par la ligne des plus hautes mers et compte tenu de leur faible étendue, beaucoup ne sont pas identifiées par un code dans le cadre de la cartographie au 1/ 250 000ème.

Géodynamique : En l'absence de tout obstacle rocheux, situation la plus fréquente, ces formations sont hautement remobilisables par les CDL. Leur perméabilité exclut le développement d'un réseau hydrographique actif vers le littoral, l'érosion hydrique se limitant à l'échelle locale au comblement des chenaux. Bien qu'ils bordent près des $\frac{3}{4}$ du littoral, leur largeur est très irrégulière, variant de 100 mètres à 5 km, aussi les réserves sédimentaires les plus facilement mobilisables qu'elles constituent sont susceptibles de fortes variations d'un secteur côtier à l'autre.

Hypothèse remontée du niveau de la mer et/ou surcotes : de faible élévation, les espaces occupés par ces formations hautement mobilisables sont évidemment sensibles à l'action des agents morphogènes marins (courants, vents, houles, marées), particulièrement en situation de lido, mince cordon isolant une lagune du rivage marin.

FORMATIONS SEDIMENTAIRES PROFONDEMENT ALTEREES A INCLUSIONS DE CUIRASSES ET DE ROCHES RESISTANTES

CT	FORMATIONS SEDIMENTAIRES ANTEQUATERNAIRES MEUBLES OU PARTIELLEMENT CONSOLIDEES
-----------	---

ST	FORMATION DES SABLES TERTIAIRES DE COTE D'IVOIRE
-----------	---

TB	MATERIAUX SABLEUX OU ARGILEUX DE LA FORMATION DE TERRES DE BARRES, ALLUVIONS ANCIENNES DE LA VOLTA
-----------	---

K	MATERIAUX SABLEUX, ARGILEUX, CAILLOUTEUX DES CALCAIRES ET MARNO-CALCAIRES A CUIRASSE FERRUGINEUSE
----------	--

Définition et localisation géographique : toutes ces formations d'âge s'étendant du post Cambrien à la fin du Tertiaire ont en commun :

- ⇒ Une origine sédimentaire gréseuse (exceptionnellement et localement marno-calcaire au SENEGAL).
- ⇒ Une altération profonde fournissant des matériaux à forte charge sableuse et une évolution hydropédologique actuelle ou ancienne impliquant le genèse de niveaux durs de cuirasses ferrugineuses.
- ⇒ Une topographie de pénéplaine à réseau dense de bas-fonds végétalisés, qui collectent les eaux et qui captent une part importante des sédiments issus de l'érosion des pentes.

Ces formations couvrent une vaste ceinture pré-littorale qui s'étend du Sud de Dakar à Monrovia, tantôt largement séparée de la façade littorale marine par les grands ensembles de terrasses sableuses et de mangrove, tantôt très proches au contact direct de la mer sous la forme de caps.

Géodynamique : Le rôle des caps associés à ces formations et mentionnés dans les caractéristiques des littoraux de type 4 est la plus forte contribution à la géodynamique littorale. L'ampleur des transferts sédimentaires sableux au littoral est difficile à apprécier, compte tenu de l'importance de l'interception des produits d'érosion hydrique par les mangroves ou bas-fonds et le niveau de remobilisation au transit actuel vers le littoral.

FORMATIONS GRANITIKES ET/OU METAMORPHIQUES DU SOCLE PRECAMBRIEN ET PRIMAIRE, FORMATIONS INTRUSIVES BASALTIQUES

GR	MATERIAUX SABLEUX DES GRES
P	ROCHES GRANITIKES, METAMORPHIQUES PROFONDEMENT ALTEREES. LOCALEMENT, FILONS DE ROCHES PLUS RESISTANTES.
PR	ROCHES MASSIVES TYPE QUARTZITE, GABBROS, BASALTES, RESISTANTES A L'EROSION

Définition et localisation géographique : Deux grands ensembles sont au contact du littoral :

- ⇒ Les granites intrusifs et auréoles métamorphiques libérien-Ouest ivoirien.
- ⇒ Le complexe granites, roches métamorphiques diverses, dont de nombreux filons de roches vertes de la côte ghanéenne.

Toutes ces formations ont subi et subissent actuellement une altération très profonde, aboutissant à des sols ferralitiques en transition avec les altérites plus ou moins épaisses à l'approche de la roche saine.

Reliques d'évolution ancienne, des cuirasses ferrugineuses occupent encore des parties sommitales du relief collinaire ou de pénéplaine disséquée, drainées par un réseau hydrographique dense. Les matériaux érodés susceptibles de transiter au littoral sont de granulométrie variable : argiles, limons des sols ferralitiques, cailloutis quartzeux des stone-lines, gravillons ferrugineux, altérites sableuses grossières, quartzieuses qui sont la « signature » continentale de beaucoup de petites plages à sables grossiers dans la zone concernée.

On notera qu'avec le défrichement de la forêt, l'érosion de surface tend à s'accélérer, accompagnant l'évolution par glissement de versants habituelle au milieu forestier.

Les roches les plus résistantes (gabbro, basaltes) permettant la genèse de véritables côtes rocheuses de type 5 ont été codées PR.

Géodynamique : c'est l'altération différentielle de certaines roches massives plus ou moins fracturées ou de filons isolant de nombreux petits caps rocheux qui ont dégagé de tout ou partie de leur sol et altérite à l'altitude soumise à la houle marine. Comme mentionné pour les littoraux de type 4, l'angle des caps et filons de roches résistantes face à la direction de la houle dominante joue un rôle très important dans la modulation des courants de dérive littorale.

L'importance de la contribution sédimentaire continentale est probablement significative pour les grands fleuves à estuaires ouverts, mais la proximité de grands fonds ne permet pas un stockage notable remobilisable sur le littoral.

ZONES HUMIDES SOUS INFLUENCE DIRECTE DES MAREES

M

MANGROVES ET VASIERES REGULIEREMENT DESSERVIES PAR LES FLUX DE MAREE

Définition et localisation géographique : ces milieux s'étendent sur de vastes surfaces au Sénégal (Sine Saloum et Casamance), en Guinée Bissau, Guinée et Sierra Leone, et en extension plus modeste en Gambie ou très localisée en zone estuarienne et chenaux littoraux de la Côte d'Ivoire au Bénin (cfr unité zones humides indifférenciées). L'embouchure du fleuve Sénégal et probablement la zone du Banc d'Arguin présentent des conditions de sols comparables à celles de mangroves qui se développent dans les zones moins arides.

Le substrat des peuplements de palétuviers correspond à des sédiments fins riches en matière organique, avec une fraction sableuse, elle aussi fine. Le réseau plus ou moins dense de chenaux qui conduisent les flux de marées sont en évolution permanente de méandrisation, avec destruction et reconstruction des rives de palétuviers.

La zone délimitée ici en tant que mangroves (code M) inclut des surfaces plus ou moins importantes en eau libre et vasières dépourvues de végétation, ainsi que de nombreux îlots plus ou moins sableux à auréoles salées dessinant le contour du proche rivage atteint par les marées.

Géodynamique : Il semble utile de distinguer ici l'interface avec le littoral « à façade maritime » et exposé à la houle et le littoral « intérieur » soumis seulement à l'arrivée « calme » des marées en transition sur une bande de quelques mètres avec les îlots exondés de mangroves ou le continent.

L'interface entre mangroves et littoral maritime a été abordée à propos des littoraux de type B, on la résumera en mentionnant les apports issus des chenaux de mangrove (reconfiguration des méandres mais surtout débouchés estuariens des principaux fleuves vers le littoral par effet de chasse et redistribution par les courants de dérive littoraux). Mais la remontée de la marée peut être susceptible de certains transferts intérieurs, et outre les courants, le rôle capteur du réseau de racines des palétuviers n'est pas à négliger.

En règle générale, l'interface marée-continent au niveau du littoral intérieur se limite à l'intervention des marées les plus hautes susceptibles d'enlever les sédiments salés de surface. En revanche, dans le cas particulier des mangroves étroites encadrant un littoral intérieur de pied de collines, celui-ci peut être soumis à des effets de houle de tempête, même partiellement amortis par le mince cordon de palétuviers. Une situation de ce type est fréquente dans l'Archipel des Bijagos, où les deux types ne sont quelquefois séparés que par une centaine de mètres.

Hypothèse remontée du niveau de la mer et/ou surcotes : dans une hypothèse de remontée du niveau de la mer, même atteignant à peine 1 mètre, l'ensemble de l'impact potentiel dans la zone définie ici comme mangrove risque d'être très important :

- ⇒ Accélération de l'évolution naturelle des chenaux conduisant la marée et reconfiguration du système hydrologique.
- ⇒ Reconfiguration associée de la distribution des peuplements de palétuviers dont les différentes espèces ont des exigences de milieux spécifiques.
- ⇒ Réduction en surface de nombreux îlots et tannes aujourd'hui exondés et reconfiguration des conditions de salinité.

Sur le plan de certaines activités humaines traditionnelles milieu de mangrove, l'impact risque d'être considérable pour la riziculture en casiers endigués pour contrôler la marée. Les terres favorables sont généralement localisées en situation de hauteur de marnage significative. La confection de digues en sol et avec des matériaux non consolidés, comme leur maintenance, exigent un travail non mécanisable et est très exigeant en main d'oeuvre qualifiée. Aujourd'hui déjà en difficulté à cause de ces contraintes, ce système risque d'être largement compromis. Les autres systèmes rizicoles en connexion hydrologique avec la marée risquent aussi d'être fortement perturbés.

Pour la Guinée Bissau, et dans une certaine mesure la Guinée, Sierra Leone et Casamance, ces enjeux de remontée du niveau de la mer apparaissent très préoccupants.

ZONES HUMIDES

ZH

ZONES HUMIDES INDIFFERENCIEES

Cette unité hétérogène comprend

- ⇒ Des complexes deltaïques et chenaux desservis par des flux de marée
- ⇒ Des zones humides sous influence marine hydrologique indirecte

Complexes deltaïques et chenaux desservis par des flux de marée

Définition et localisation géographique : cette catégorie délimite des ensembles d'une grande complexité:

- Topographiques : terres atteintes régulièrement par la marée, terres en limite de celles-ci, flèches sableuses et alluvions hors d'atteinte.
- Hydrologiques : lagunes, eaux de surface et nappes salées, saumâtres, d'eau douce en interaction avec la marée et la saisonnalité des pluies et des crues.
- Ecologiques, avec une grande diversité de séquences de communautés végétales adaptées aux milieux, de la biodiversité faune et flore, terrestre et aquatique.

Les deltas fluviaux marins des côtes du Libéria et de l'Ouest de la Côte D'Ivoire, du centre ghanéen et d'une part importante de la frange côtière de la rive gauche de la Volta jusqu'au Bénin sont caractéristiques de ces milieux, qui peuvent aussi inclure des mangroves non cartographiées ici à l'échelle du 1/500 000.

Géodynamique : Ces zones sont susceptibles de jouer un rôle de rétention sédimentaire, mais ce rôle n'est probablement que temporaire dans les complexes deltaïques où les sédiments sont remobilisables lors de certaines crues dépendant de la taille et de la pluviométrie des bassins versants.

Hypothèse remontée du niveau de la mer et/ou surcotes : une hypothèse de remontée du niveau de la mer déboucherait sur une reconfiguration globale et dans le détail de l'ensemble de ces contextes écologiques.

Zones humides sous influence marine hydrologique indirecte

Définition et localisation géographique : cet ensemble regroupe des zones humides aux contextes hydrologiques locaux variables, qui ont toutes en commun :

- Une altitude faible, inférieure à 5 mètres et souvent à 3 mètres au-dessus du niveau moyen des marées.
- Une géomorphologie plane de bas fonds, de glacis et pieds de collines en terrasses sableuses aplanie ou en dépressions (gouttières alluviales, chenaux ensablés).
- Une inondabilité fréquente en saison des pluies de durée variable.
- Une nappe phréatique fluctuante mais proche de la surface influencée par la profondeur des niveaux saumâtres eux aussi fluctuants suivant les conditions de sites et les saisons.

Dans la frange côtière analysée lors de cette étude cette catégorie a été principalement délimitée en bordure du littoral « intérieur » au contact de zones de mangroves et bas fonds ou basses terrasses de transition continentale (Sénégal, Guinée Bissau, Guinée, Sierra Leone).

Dans certains contextes climatiques, des zones affectées de salinisation récurrente peuvent être identifiées (par exemple Sine Saloum).

De la Sierra Leone au Bénin, les zones humides sont de plus souvent associées à des dépressions alluviales anciennes de chenaux lagunaires isolés et partiellement remblayés.

Géodynamique : elle est surtout sensible au niveau des transits sédimentaires : un réseau de bas-fonds à la fois dense et largement développé vers l'intérieur joue un rôle très important de rétention des sédiments sableux issus de l'érosion continentale.

La faiblesse de la pente hydraulique à l'approche du littoral intérieur ne laisse que peu d'énergie de transport à un réseau hydrographique déficient. Ainsi en Guinée Bissau, de nombreuses sections de bas fonds localisées entre la mangrove et la partie amont (les « lalas ») sont couverts d'une végétation de savanes captatrice de sables et les dépôts retenus reposent souvent sur d'anciens sols de mangrove, qui se sont affaîssés progressivement sous le poids des apports sableux.

Si l'on rappelle l'absence de houle accompagnant la remontée de la marée sur le littoral « intérieur », et la modeste remobilisation des sédiments lors de sa descente on, conclura sur une faible contribution sédimentaire de ces zones humides en direction du littoral maritime.

Hypothèse remontée du niveau de la mer et/ou surcotes : le déplacement de ce « littoral intérieur » vers le continent sera sensible sur certains bas fonds à pente très faible, mais l'impact le plus remarquable pourrait concerner la remontée phréatique des eaux saumâtres en particulier le déplacement de la frange salée de contact littoral « intérieur » et continent exondé. Le Siné-Saloum serait particulièrement concerné.

AL

COMPLEXES ALLUVIAUX DELTAÏQUES

Définition et localisation géographique : ces complexes alluviaux se développent largement dans des zones basses et en subsidence et/ou par comblement des lagunes. Classiquement, leur topographie comporte des levées de berges du cours principal et des défluent et des zones latérales plus ou moins, voire localement, lagunaires.

Le chenal principal, voire certains défluent, sont soumis aux marées suivant une distance variable (localement importante comme dans le cas de la Volta). Ces complexes ont leur exutoire principal sur le littoral maritime ou celui des grandes lagunes.

Les principaux ensembles deltaïques sont localisés en Côte d'Ivoire (Bandama, Comoe), au Ghana (Volta), en Sierra Leone, avec une topographie particulièrement complexe des plaines ou gouttières alluviales des fleuves Jong, Sewe, Moa.

Malgré l'importance de leur bassin versant, bon nombre des fleuves ne présentent qu'un débouché deltaïque très réduit, du même ordre de grandeur en surface que les nombreux petits fleuves côtiers qui aboutissent au littoral de Monrovia à Sassandra. Ces microdeltas à topographie très complexe comportent un taux fréquent de petites lagunes.

Géodynamique : les complexes deltaïques sont des plateformes de transit sédimentaire, transit direct par le chenal principal, indirect par érosion des dépôts deltaïques. L'essentiel de ce transit est assuré par les crues et, dans le cas des fleuves au débit régulé par de grands barrages, la seule partie aval du bassin versant joue le rôle principal (crues et sédiments sableux non piégés comme à l'amont par le barrage).

L'autre niveau d'interface à prendre en compte relève des nappes phréatiques alluviales qui, en proximité du littoral, sont en régime d'eau douce vers la surface mais à une profondeur variable, sont « supportées » par des eaux plus ou moins salées. L'extension et la profondeur du biseau salé relèvent de multiples facteurs locaux (pluviométrie, topographie, nature des aquifères). Il est reconnu que l'inondation généralisée par les crues est le facteur premier de la recharge des nappes et que leur absence en saison à pluviosité modeste débouche vers une salinisation des nappes (à confirmer pour la rive gauche de la Volta).

L

LAGUNES

Définition et localisation géographique : les grandes lagunes ont une communication directe avec la marée, mais l'influence de celle-ci (marnage, apports d'eaux douces, salée,) est sujette à de fortes variations locales :

- Importance des volumes d'eau douce réceptionnés par les lagunes, apports des fleuves et des cours d'eau, vidange de la nappe phréatique fluviale ou des versants et bien évidemment précipitations sur le plan d'eau.

- Etendue et volumes d'eau, profil bathymétrique et profondeur des lagunes.
- Saisonnalité des apports d'eau douce et évaporation.
- Efficacité et fonctionnalité des goulets permettant la communication avec la mer.

Les rivages des grandes lagunes sont eux aussi sujets à des variations importantes, qui vont de la plage sableuse aux ceintures de végétation marécageuse fixée ou flottante.

Elles sont présentes du Sud de la Sierra Leone au Bénin. Le système lagunaire le plus important est localisé en Côte d'Ivoire et plus ou moins parallèle au rivage. Il s'étend sur plus de 250 km de façon presque continue avec 4 goulets ou passes de communication avec la mer, dont un plus ou moins fonctionnel (Grand Bassam). On citera aussi le système lagunaire de Cotonou en continuité avec le Nigeria et la lagune de Robertsport en voie d'envasement. Outre les grandes lagunes, on mentionnera les nombreuses lagunes et chenaux pré-littoraux de faible largeur, mais pouvant longer le cordon littoral sur plusieurs dizaines de kilomètres, dont une large partie est en végétation d'eau saumâtre et/ou d'eau douce.

Enfin, on citera les grandes lagunes situées dans l'intérieur parce que leur communication avec la mer est aujourd'hui interrompue comme la grande lagune qui borde Keta au Ghana depuis l'endiguement routier qui a pratiquement bloqué la communication avec l'océan (hormis débouché artificiel) ou celle isolée devenue salée en rive gauche du delta de la Volta.

Géodynamique : En l'absence de tout obstacle rocheux, situation la plus fréquente, ces formations sont hautement remobilisables par les CDL. Leur perméabilité exclut le développement d'un réseau hydrographique actif vers le littoral, l'érosion hydrique se limitant à l'échelle locale au comblement des chenaux. Bien qu'ils bordent près des $\frac{3}{4}$ du littoral, leur largeur est très irrégulière, variant de 100 mètres à 5 km, aussi les réserves sédimentaires les plus facilement mobilisables qu'elles constituent sont susceptibles de fortes variations d'un secteur côtier à l'autre.

Hypothèse remontée du niveau de la mer et/ou surcotes : ces systèmes fonctionnent comme « piège » ou au minimum « filtre » à sédiments, captant les apports des bassins versants continentaux. La tendance à leur envasement et comblement est attestée par les nombreuses plaines alluviales hydromorphes à altitude proche des lagunes, et en progression récente et actuelle (exemple caractéristique du delta du Tanoe à l'approche de la lagune Eby au Ghana – Côte d'Ivoire).

L'évolution finale peut conduire à la forte régression (delta du Bandama), voire à la disparition totale des lagunes dans les derniers épisodes quaternaires (dépressions alluviales de Sewe et rivières connexes en Sierra Leone).

Dans ces conditions, il paraît évident que dans l'Ouest de la Côte d'Ivoire et sur le littoral du Togo, la contribution sédimentaire continentale est faible et que la réserve se limite à la remobilisation par érosion des terrasses sableuses littorales.

3. THEMES SPECIFIQUES A LA CARTOGRAPHIE DES ENJEUX ET DE L'OCCUPATION HUMAINE

Nom	Sources données primaires	Traitement	Typologie et/ou hiérarchisation	Type de représentation
Voies ferrées	Données vectorielles Vmap 1 et 0, fonds topographiques sur papier, images à haute résolution	Fusion, vérification et correction des données primaires à partie (i) des fonds topographiques existants et calés ; (ii) des images à haute résolution	Aucun	Vecteur
Ports	Données du World Port Index	Correction à partir de l'interprétation d'images à haute résolution	Aucun	Points
Infrastructures et ports de pêche	Aucune	Interprétation d'images à haute résolution	2 niveaux	Points
Aéroports	Données publiques	Numérisation	Aucun	Points
AIRES PROTEGEES ET ESPACES A STATUT PARTICULIER				
Aires protégées	Base de données WCPA Cartes topographiques PDALM Diagnostics nationaux Base de données RAMSAR	Corrections, recalages, ajustements des contours	Aucun	Polygones
Plantations	Imagerie Landsat Images à haute résolution	Photo interprétation, report et numérisation.	Aucun	Polygones
DIVERS				
Sites aptes à la crevetticulture	Schéma directeur de la crevetticulture en Guinée	Numérisation	Aucun	Points

3.1. TYPOLOGIE DES MODALITES D'OCCUPATION HUMAINE A MOINS DE 1 KM DU RIVAGE

L'analyse présentée précédemment du zonage des densités d'occupation humaine réalisée sur une largeur d'environ 50 km à partir du littoral a été complétée en « ciblant » les caractéristiques de l'habitat sur une frange plus étroite et directement en contact avec la problématique de l'érosion côtière et les enjeux correspondants.

La localisation de l'habitat et les infrastructures associées dans des situations d'exposition aux risques relève de plusieurs facteurs :

- ⇒ En zone urbaine, les disponibilités foncières au plus près possible des centres d'activité urbains entraînant le développement d'un habitat non planifié (« spontané ») sur des sites à risques parfois très élevés.
- ⇒ L'adoption d'un modèle « mondialisé » de style de vie résidentielle ou d'activités touristiques, d'autant plus valorisé que l'on s'approche ou s'installe sur la plage.
- ⇒ Les nécessités de localisation au plus près de la mer pour les pêcheurs ou agro-pêcheurs soucieux d'un parage de la pirogue au plus près de la mer, ou sur des sites à risques, mais proches de bonnes conditions d'exploitation de la ressource.

- ⇒ Des traditions de populations de culture à dominante agraire et forestière qui, à l'inverse des précédents, construisent en retrait de la mer « peu attractive ».
- ⇒ Du non respect ou de la carence en législations limitant la construction sur bord de mer, de l'absence de conscience suffisante des risques et impacts des constructions (habitat, murs de clôture, aménagements) de l'habitat résidentiel et de tourisme.

La cartographie réalisée montre que, dans la situation actuelle, l'essentiel des enjeux sociaux et plus encore économiques liés à l'érosion côtière se trouve centré sur **moins du quart du littoral ouest africain** et associé en priorité au processus d'urbanisation: urbain, résidentiel et touristique consommateur « d'espaces proches de la mer ».

Avec l'élévation souhaitable et attendue du niveau de vie, au moins pour une partie de la population, le processus d'appropriation foncière et de résidence dans ces espaces à proximité immédiate de la mer est destiné à se poursuivre comme sur le reste de la planète.

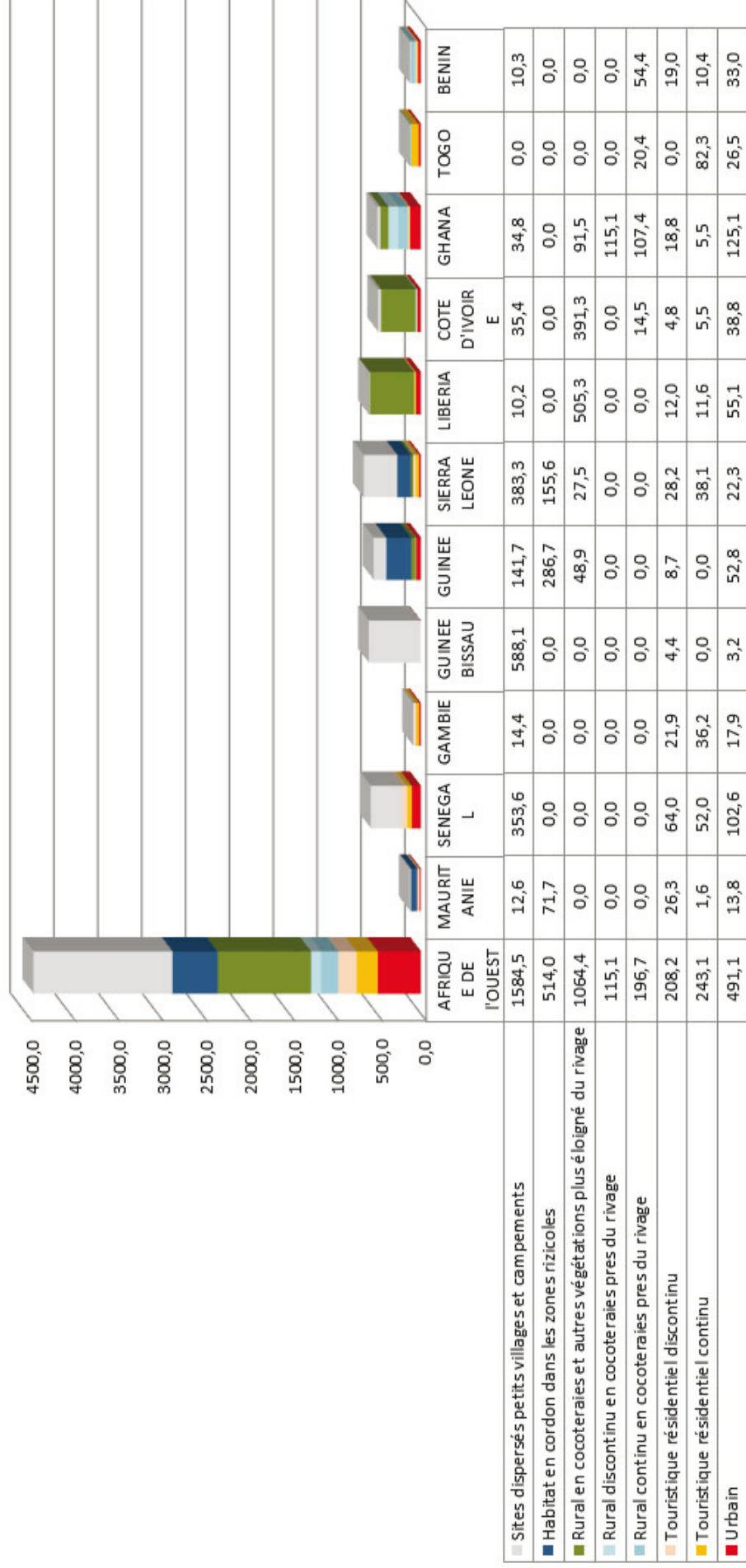
Le tableau ci-après résume le cadre de cette analyse :

Type d'habitat	Code	Contexte	Erosion marine et enjeux	
			Sociaux	Economiques
A- Urbain	A1	Rivage sableux	+ à ++	+++
	A2	Rivage +/- rocheux	+	++
	A3	Petits sites urbains en littoral mixte rocheux/sableux	+	++
B - Résidentiel touristique, « rurbain »	B1	Habitat continu en bordure de rivage	++	++
	B2	Habitat discontinu	+	+ à +++
C - Rural en agro cocoteraies	C1	Habitat dense et continu	+++	++
	C2	Habitat discontinu	++	+
	C3	Idem C1 ou C2 mais en sites dispersés avec D3	++	+
D-Rural en cocoteraies et végétation diverses	D1	Cocoteraies denses mais habitat éloigné du rivage	o	o
	D2	Idem D1 mais cocoteraies dispersées et végétations diverses	o	o
	D3	Inhabité mais évolution en cours ou possible de type D2	o	o
E - Rural en riziculture maritime	E	Habitat avec risque de submersion d'origine marine.	++	++
F - Petits villages et campements temporaires de pêcheurs	F1	Sites sableux très instables +/- insulaires.	+ à +++	+
	F2	Rares villages dispersés en zone sableuse impropre à l'agriculture	o	o
G - Absence d'habitat	G1	Littoral inondé et donc inhabitable des mangroves.	o	o
	G2	Littoral en zone désertique	o	O

Longueur littoral par type d'occupation humaine dans une bande de 12km à partir du rivage
(échelle 1 / 75 000, distances cartésiennes - 1 : longueur en km, 2 : nombre de segments, valeurs approximatives).

TYPES	AFRIQUE DE L'OUEST		MAURITANIE		SENEGAL		GAMBIE		GUINEE BISSAU		GUINEE		SIERRA LEONE		LIBERIA		COTE D'IVOIRE		GHANA		TOGO		BENIN	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
A1	156,8	13	0,0	0	46,4	3	14,9	1	3,2	1	0,0	0	0,0	0	25,6	3	15,4	1	9,8	2	16,7	1	24,8	1
A2	214,7	9	0,0	0	56,2	2	0,0	0	0,0	0	48,3	1	22,3	1	11,8	2	0,0	0	76,1	3	0,0	0	0,0	0
A3	119,6	19	13,8	1	0,0	0	3,0	1	0,0	0	4,5	1	0,0	0	17,7	5	23,4	5	39,2	4	9,8	1	8,2	1
B1	243,1	17	1,6	1	52,0	3	36,2	1	0,0	0	0,0	0	38,1	2	11,6	1	5,5	1	5,5	2	82,3	5	10,4	1
B2	208,2	19	26,3	1	64,0	6	21,9	1	4,4	1	8,7	1	28,2	2	12,0	1	4,8	1	18,8	3	0,0	0	19,0	2
C1	196,7	10	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	14,5	2	107,4	4	20,4	1	54,4	3
C2	115,1	9	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	115,1	9	0,0	0	0,0	0
C3	70,0	3	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	70,0	3	0,0	0	0,0	0
D1	126,4	3	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	126,4	3	0,0	0	0,0	0	0,0	0
D2	308,6	25	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	167,8	17	140,8	8	0,0	0	0,0	0	0,0	0
D3	559,4	41	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	48,9	4	27,5	2	337,5	29	124,0	4	21,6	2	0,0	0	0,0	0
E	514,0	18	71,7	9,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	286,7	7	155,6	2	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
F1	1447,2	119	12,6	1	216,4	18	14,4	2	588,1	51	141,7	17	383,3	16	10,2	3	35,4	6	34,8	4	0,0	0	10,3	1
F2	137,2	1	0,0	0	137,2	1	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
G1	3854,2	127	30,9	2	703,2	21	127,6	5	1690,3	52	814,1	27	488,1	19	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
G2	1017,9	10	1017,9	10	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0

ETUDE REGIONALE DE SUIVI DU TRAIT DE COTE ET ELABORATION D'UN SCHEMA DIRECTEUR DU LITTORAL DE L'AFRIQUE DE L'OUEST
NOTICE DE LA CARTOGRAPHIE



Profil des modes d'occupation humaine sur les littoraux des Etats de l'Afrique de l'Ouest
(excepté zones non habitées, longueurs en km, distances cartésiennes, échelle 1 / 75 000, valeurs approximatives).

A. HABITAT URBAIN

A1

RIVAGE SABLEUX TRES SENSIBLE A L'EROSION MARINE NATURELLE, PARTICULIEREMENT EN CAS D'AMENAGEMENT MODIFIANT LA COURANTOLOGIE LITTORALE

Enjeux sociaux: risques élevés pour certaines populations en habitat précaire et en limite des zones urbanisées, avec habitat construit sur plage ou en bordure de falaises.

Enjeux économiques: habitations, installations commerciales, industrielles, équipements d'une grande valeur économique et pertes correspondantes lorsque détruites ou dégradées.

Exemples de localisation : Cotonou, Abidjan, Lomé

A2

RIVAGE ROCHEUX LOCALEMENT ET SABLEUX

Risques liés à l'érosion marine se traduisant par des éboulements de falaises.

Enjeux sociaux et économiques : relatifs à des résidences individuelles et équipements hôteliers de grande valeur foncière.

Exemple de localisation : Accra, Dakar (Pointe des Almadies).

A3

PETITS SITES URBAINS A RIVAGE SABLEUX OU ROCHEUX EN DEBOUCHES ESTUARIENS

Sites à courantologie complexe, avec risques analogues à A1 et A2, mais avec des enjeux économiques plus limités, compte tenu des extensions urbaines souvent moindres et de la grande diversité locale des enjeux. On notera toutefois le risque accru lié à d'éventuelles conjonctions entre des surcotes marines exceptionnelles et des crues continentales affectant les cours d'eau et /ou chenaux et lagunes proches.

B. HABITAT RESIDENTIEL TOURISTIQUE ET « RURBAIN »

B1

HABITAT CONTINU EN BORDURE DE RIVAGE

Espaces « rurbains » à résidences individuelles et villages traditionnels, enclaves agricoles ou de végétation naturelle présentes aux extrémités périurbaines de la plupart des grandes agglomérations (Accra, Lomé, Cotonou Ouest, Abidjan Est).

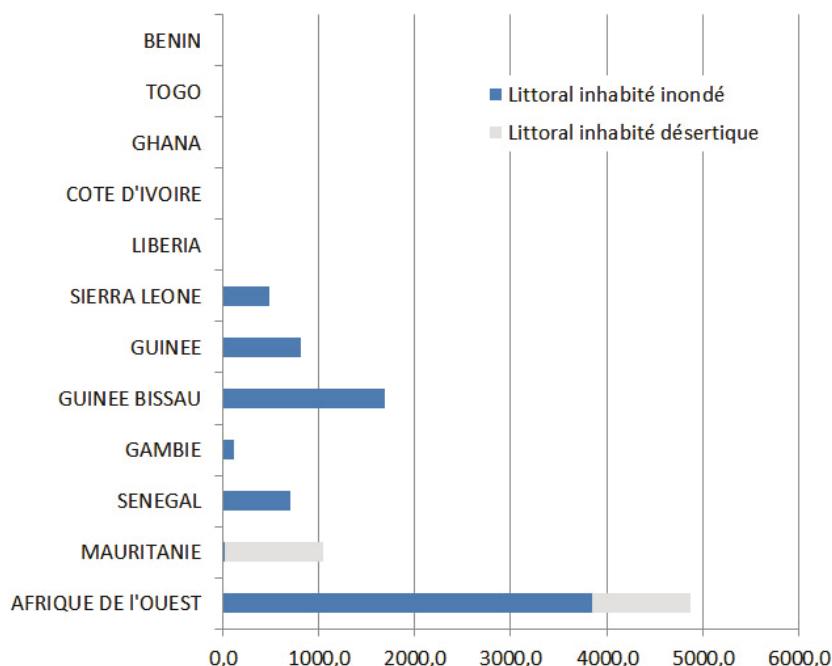
Enjeux sociaux modérés en fonction des densités de population concernées, mais aussi enjeux économiques souvent très élevés en raison de la valeur foncière croissante des résidences, des équipements hôteliers et des emplois qu'ils procurent.

Exemples de localisation : résidences individuelles et hôtelières en conurbation continue sur l'ensemble de la Petite Côte du Sénégal (villas et hôtels « pieds dans l'eau »), ceinture littorale hôtelière de Gambie

B1

HABITAT DISCONTINU

Stade du mitage. Dans la conquête du bâti en littoral, cette unité évolue normalement vers la situation B1 ci-dessus.



Longueur de littoraux inhabités (bande de 1km à partir du rivage)
en Afrique de l'Ouest (distances cartésiennes, échelle 1/75 000).

C. HABITAT RURAL EN COCOTERAIE

Habitat localisé sur terrasses sableuses, parfois intercalé entre océan et lagunes sur des lidos plus ou moins larges, et associé à des cocoteraies et cultures de cases.

Activités de pêche très largement pratiquées, impliquant une résidence proche du lieu de parcage des pirogues et donc sur le rivage.

Enjeux sociaux importants en fonction des densités de population concernées qui ont peu d'alternatives en cas d'érosion marine de localisation d'un habitat correspondant à leur mode d'activité.

Enjeux économiques concernant la valeur de l'habitat traditionnel, mais aussi lié aux infrastructures menacées et à l'espace rural productif.

Exemples de localisation : littoral du Togo, Bénin et la majeure partie des littoraux sableux du Ghana.

C1

HABITAT DENSE ET CONTINU

Exemples de localisation : Bénin, Togo, delta de la Volta, Est Ghana d'Axim à la frontière ivoirienne.

C2

HABITAT DISCONTINU

Exemples de localisation : la majeure partie de la côte ghanéenne à rivage sableux.

C3

HABITAT DISCONTINU SUR FACADE LITTORALE EN CAPS ET ANSES

Idem C2, mais limité aux petites anses et criques sableuses dispersées du Ghana, le reste étant occupé par de la végétation naturelle ou cultures itinérantes et jachères.

D. HABITAT RURAL EN COCOTERAIE ET VEGETATIONS DIVERSES

Cette catégorie se distingue de la précédente par le mode d'implantation de l'habitat qui, sauf cas exceptionnel, est localisé à une certaine distance du rivage et donc très peu concerné par l'érosion marine.

Exemples de localisation : cocoteraies des terrasses et rivages sableux de la Côte d'Ivoire, littoral libérien très peu habité

D1

GRANDES PLANTATIONS DENSES

La terrasse de Jacquerville en Côte d'Ivoire est couverte de façon continue par cette spéculation, avec des villages et des habitations dispersées toujours construites à l'écart de la plage.

D2

GRANDES PLANTATIONS DENSES ET RELIQUES DE VEGETATION NATURELLE

Idem D1, mais les plantations sont plus dispersées avec des reliques de végétation naturelle ou secondaire, d'enclaves de cultures vivrières et jachères, la présence de petits villages souvent d'implantation relativement récente.

D3

HABITAT TRES DISPERSE EN PLANTATIONS OU VEGETATION NATURELLE

Cette catégorie concerne un vaste linéaire côtier de Sassandra à Monrovia, avec comme constante la quasi absence d'habitat dans le premier kilomètre à partir du rivage. La présence humaine en bord de mer est limitée à des villages dispersés: avancée du front pionnier de défrichement de la forêt facilité par le désenclavement routier progressif en Côte d'Ivoire, villages toujours localisés en sites estuariens sur le littoral libérien.

L'occupation des terres comporte des reliques forestières encore préservées et une diversité de végétation naturelle associée à la diversité des milieux (collines, terrasses sableuses, milieux lagunaires, etc.).

E. HABITAT RURAL EN RIZICULTURE MARITIME

Cette catégorie est limitée à la Guinée Conakry (Kaback, Kakossa, Koba) au Nord de la Sierra Leone et concerne de basses terrasses sableuses, périmètres rizicoles aménagés ou casiers rizicoles traditionnels. L'habitat s'est implanté sur des îlots sableux ou cordons étroits de rides de terrasses avec les villages linéaires caractéristiques.

Ces sites sont plus ou moins exposés aux intrusions marines exceptionnelles et localement à l'érosion marine naturellement active. Les enjeux sont très variables à l'échelle locale des sites.

F. PETITS VILLAGES DISPERSES ET CAMPEMENTS DE PECHEURS

F1

RARES VILLAGES SUR SITES SABLEUX TRES INSTABLES PLUS OU MOINS INSULARISES

Sites sableux souvent étroits et insulaires fortement exposés à une géodynamique marine ou fluviomarine très active (et plus encore dans le futur dans une hypothèse de remontée du niveau de la mer).

Certains sites abritent des villages, parfois importants (Djiffer, Palmarin au Sénégal), d'autres sont des annexes estuariennes de villages moins exposés (Volta, Bandama, Cavally).

Le cas le plus fréquent relève de campements temporaires de pêcheurs, avec comme contrainte principale la carence en eau potable.

F2

RARES VILLAGES DISPERSES SUR SITES SABLEUX IMPROPRES A L'AGRICULTURE

Cette catégorie concerne la Grande Côte au Sénégal bordée de massifs dunaires actifs plus ou moins stabilisés par les reboisements. Les rares villages en bordure du rivage sont localisés dans le cadre d'activités de pêche et très localement de tourisme. Ils sont reliés aux routes et pistes continentales par des antennes franchissant l'obstacle des dunes. Leur implantation, comme en Mauritanie, a souvent bénéficié d'appuis de l'Etat.

La zone côtière et son rivage au Sud Est de la Sierra Leone (Ile Sherbro) présente une situation « quasi désertique » sur le plan de l'habitat humain avec de très rares petits villages et probablement quelques campements de pêche.

G. ABSENCE D'HABITAT

G1

LITTORAL INONDE DES MANGROVES

Littoral inondé et par conséquent inhabitable des mangroves. Sauf le cas particulier des « ex » mangroves de Monrovia, ce type de milieu est impropre à l'habitat, sauf construction sur pilotis en milieu atteint par la marée hors tradition en Afrique de l'Ouest (ou remblayage comme à Conakry).

La population vivant des ressources de la mangrove (pêche, sel, et localement riziculture) réside dans les secteurs exondés, sur des sites permettant un accès facile à la mer et aux chenaux de mangrove.

G2

LITTORAL EN ZONE DESERTIQUE

Cette catégorie a été réservée à l'ensemble du littoral mauritanien en conditions arides ou désertiques sans ressources en eau potable à proximité de l'océan, avec occasionnellement des campements très temporaires de pêche.

Comme pour la catégorie F2, on notera la possibilité de circulation sur les plages de véhicules tout terrain équipés pour franchir les dunes jusqu'aux axes routiers.

3.2. TYPOLOGIE DES DENSITES ESTIMEES D'OCCUPATION HUMAINE

La zone côtière a été initialement et arbitrairement définie comme une bande d'environ 50 kilomètres à partir du littoral. Elle englobe ainsi la quasi totalité des grandes agglomérations en façade maritime et leur proche zone d'influence.

On reste toutefois conscient que cet espace, dans ses limites, n'englobe qu'une partie du bassin de vie et populations concernées par les activités liées au littoral (commercialisation des produits de la mer, tourisme et résidence de bord de mer, transhumance pastorale vers les pâturages salés des zones arides littorales, flux de toutes natures associés aux infrastructures portuaires, etc...).

L'objectif a été centré sur un zonage de l'intensité de l'occupation humaine de l'espace dans la situation actuelle complété, sur cette base tendancielle, par une prospective quant aux évolutions possibles dans le futur.

Les critères retenus pour cette esquisse sont essentiellement basés sur des indicateurs de télédétection et la définition des différentes unités cartographiques demeure essentiellement qualitative.

En effet, une approche quantitative, basée sur les densités des populations issue de différentes sources de données de recensement relève d'un travail complexe et hors du champ de l'étude, sachant que les

découpages administratifs des données de recensement sont généralement distincts des limites (arbitrairement) fixées pour la zone côtière.

Le tableau légende qui suit résume les critères de définition des unités cartographiées :

Unités carto-graphiques	Intensité d'occupation humaine actuelle de l'espace	Détail	Evolution future possible
1	Très forte > 500 habitants	Zones « urbaines », résidentielles, touristiques, de concentration de l'habitat rural	Renforcement de la densification très probable
2	Forte 200 à 500 hab/km ²	Terroirs densément occupés, jachères en voie de disparition, économie à tendance « urbaine »	Densification variable en fonction de l'influence socio-économique des pôles urbains plus ou moins proches
3	Forte à moyenne 50 à 200 hab/km	Terroirs disposant encore de jachères cultivables ou de terres non cultivables	Densification probable en fonction du potentiel agro pédologique et climatique
4	Faible à moyenne 20 à 50 hab/km	Terroirs disposant encore d'une surface très importante de jachères savanisées ou forêts secondaires	Densification variable suivant développement des systèmes d'utilisation durable des terres
5-S	Faible 5 à 10	Zones sableuses inaptées à la culture pour des raisons pédologiques	Faible évolution
5 F	Faible 5 à 20	Zone post forestières déboisées mais partiellement mises en valeur agricole	Densification probable sous réserve d'installation de populations extérieures
6 J	Très faible 5 à 10	Zones rocheuses inaptées à l'agriculture durable	Faible évolution
6 F	Très faible 5 à 10	Zones d'exploitation forestière en voie de conquête agricole avec reliques de formations forestières plus ou moins étendues	Idem 5 F en l'absence d'une politique efficace de conservation des reliques forestières
7	Très faible à nulle < 5	Zones climatiquement inaptées à l'agriculture	Faible évolution
P	Faible	Grande plantations de cultures industrielles ou de sylviculture	Faible évolution si conservation de ces systèmes de production
Z	Variable	Zones de riziculture traditionnelle en inondation naturelle contrôlée	Evolution variable, notamment en fonction des impacts de la remontée du niveau marin.
AP	Très faible	Forêts classées et Parcs Nationaux terrestres ou aires marines protégées.	Evolution variable suivant la maîtrise de l'espace.

UNITE 1 : ZONES A TRES FORTE INTENSITE D'OCCUPATION DE L'ESPACE (URBAINES, PERIURBAINES, « RURBAINES » ET TOURISTIQUES)

Cette catégorie comprend :

- ⇒ **Les zones en majeure partie urbanisées**, les zones périurbaines en croissance « spontanée » où les projets de lotissement s'organisent en suivant les axes principaux de desserte routière, saturant progressivement l'espace entre ces axes: Cotonou-Lomé, Accra – Cape Town-Sekondi-Takoradi, Abidjan, Freetown, Monrovia, Conakry, Bissau, Banjul, Dakar.
- ⇒ **Les zones « urbaines »**, en particulier le long du littoral, caractérisées par la mixité de résidences proches de la mer et propriétés d'urbains le plus souvent motorisés, et d'enclaves agricoles de plus en plus résiduelles de villages « traditionnels » d'habitat d'agriculteurs et pêcheurs, une partie des familles ayant des activités en ville. Cette forme d'habitat en cocoteraie littorale est souvent développée de part

et d'autre de Cotonou, Lomé, de la plupart des agglomérations ghanéennes; sur l'axe Abidjan – Grand Bassam, le Sud de Freetown, etc.

- ⇒ **Les zones touristiques denses**, avec leurs implantations hôtelières parfois continues face au littoral et accompagnées de l'habitat hébergeant les activités et populations associées à l'activité touristique. Il s'agit en particulier de la Gambie, de la Casamance (Cap Skiring), de la Petite Côte sénégalaise qui se distingue aujourd'hui par un front de mer urbanisé de façon presque continue, de zones hôtelières et de résidences secondaires. Il faut noter le cas particulier de certaines cocoteraies littorales densément habitées par des populations d'agro-pêcheurs sous influence urbaine notable (par exemple Axim-frontière ivoirienne au Ghana).

Perspectives

Quelque soit l'intensité de croissance future de toutes les agglomérations du littoral, celle-ci est déjà inscrite dans les paysages appréhendés par télédétection : trame des projets de lotissement visible, mitage de l'espace rural en bordure de mer par les résidences secondaires, etc..

Le modèle social valorisant pour les urbains de la résidence secondaire proche de la mer est largement mondialisé, et l'Afrique de l'Ouest n'y échappe pas, d'autant que les conditions climatiques à proximité du littoral sont souvent plus attractives qu'en ville. En conséquence, la pression urbaine sur le littoral restera forte avec une dynamique associée au développement d'infrastructures (accès, équipement, eau potable) et l'accroissement des revenus de certaines catégories de la population.

Outre les zones périurbaines et « rurbanes » littorales, certains secteurs encore ruraux, mais à potentiel touristique très partiellement valorisé, risquent d'évoluer vers une situation comparable à la Petite Côte sénégalaise. Une situation analogue sur la majeure partie du littoral ghanéen est de l'ordre du probable.

UNITE 2 : ZONES A FORTE INTENSITE D'OCCUPATION HUMAINE, A DOMINANTE RURALE, MAIS LOCALEMENT EN TRANSITION VERS UN SYSTEME DE VIE URBAIN.

Ces zones sont caractérisées par une occupation agricole généralisée, favorisée par les disponibilités de terres agricoles sans contraintes pédologiques majeures. La place laissée à la jachère est en forte régression, avec un habitat dense en villages ou hameaux entourés de parcelles plus ou moins embocagées, accompagnant des vergers de cases plus ou moins étendus. Deux situations sont à considérer :

- ⇒ **Les terroirs à évolution « rurbanne », en périphérie immédiate des grandes agglomérations:**

- Zone arachidière proche de Dakar.
- Terres des sables tertiaires entourant Abidjan.
- Ceinture des zones en densification de Takoradi-Capetown, Accra – Tema.
- Terres de barre entourant l'axe littoral Cotonou-Lomé, desservies par un réseau dense de routes ou de pistes convergeant vers les agglomérations.

Les relations ville-campagne ont ainsi tendance à se diversifier en particulier au niveau :

- Des flux de denrées vivrières ou maraichères vers la ville, commercialisées ou dans un cadre d'échanges familiaux.
- Des résidences et/ou revenus de certaines catégories de la population à l'intérieur de la cellule familiale : migrations cycliques ou occasionnelles vers les activités en ville, retours ou séjours au village dans des conditions d'habitat moins contraignantes qu'en ville.

- ⇒ **Les terroirs denses où se localisent sur terres exondées une population essentiellement agricole**, mais qui tirent leurs ressources de rizières inondables inhabitables (mangroves, terrasses humides) ou des produits de la mer. Cette situation est fréquente en Guinée Bissau, en basse Casamance, en Guinée Conakry (Koba, Kakossa, Benty, etc..) et en Sierra Leone.

Perspectives

Avec la croissance prévisible des grandes agglomérations, l'accentuation du mode de vie « rurbain » dans les zones rurales, villages et surtout petites agglomérations, se présente comme un scénario hautement probable. Il en est de même de la diversification des productions vivrières en fonction des potentialités en ressources naturelles (climat, sols, eau pour l'irrigation), ou de l'introduction de systèmes de production hors sol (élevage, maraîchage), comme c'est le cas actuellement dans les pays émergents ou PRI.

En revanche, sur les terroirs en marge de l'économie urbaine, les perspectives de croissance basées sur les seules ressources naturelles restent modestes.

UNITE 3 : INTENSITE D'OCCUPATION HUMAINE MOYENNE A FORTE

Ces terroirs disposent encore d'une superficie significative de sols annuellement non cultivés, soit par ce que mis en jachères mais aptes à la culture, soit inaptes pour des raisons pédologiques ou climatiques. La situation actuelle, mais plus encore les perspectives d'évolution future, sont assez contrastées :

- ⇒ Les terroirs comportant un pourcentage élevé de terres inaptes à l'agriculture, l'intensification se reportant sur les seules terres cultivables, avec un système de vie proche de celui de l'unité cartographique 2. C'est le cas au Sénégal de zones pédologiquement défavorisées, pourtant proches de Dakar.
- ⇒ Les terroirs largement occupés et structurés sur le plan foncier, mais qui disposent encore de réserves en terres mises en jachère sur des périodes de plus en plus courtes (Guinée Bissau, Côte d'Ivoire en périphérie des sables tertiaires, zone cacaoyère du Ghana).
- ⇒ Les terroirs qui ont été soumis à des conditions d'insécurité (frontière Sénégal-Bissau, Sierra Leone, Liberia) et qui ont vu leur population rurale stagner ou régresser.

Perspectives

Sauf pour les terres inaptes à la culture pour des raisons pédologiques ou à statut de protection respecté (forêts classées), la tendance à la densification apparaît comme logique à terme.

UNITE 4 : INTENSITE D'OCCUPATION HUMAINE MOYENNE

Les terroirs disposent ici d'un pourcentage élevé de terres potentiellement cultivables, mais la surface affectée aux jachères, aux savanes et aux forêts secondaires est encore importante. Il s'agit essentiellement :

- ⇒ **De la zone sahélienne Sud**, en limite des possibilités climatiques d'obtention de récoltes en pluvial, parfois nulles certaines années. Hors périmètres irrigués, les ressources sont plutôt pastorales, avec exode rural ou retour suivant les cycles de ressources et le retour d'une pluviométrie efficace.
- ⇒ **Des espaces rapidement savanisés après disparition souvent déjà ancienne de la végétation arborée**. Dans la zone à pluviométrie supérieure à 2000 mm (Guinée Bissau, Guinée Conakry, Sierra Leone), les sols facilement lessivables nécessitent de longues périodes de jachères en système agricole de cycle court traditionnel.
- ⇒ **Des zones post forestières du Liberia et du Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire**, où la colonisation agricole en plantations et cultures vivrières n'est pas achevée, avec des surfaces importantes de forêts secondaires, voire déjà de savanes.

Perspectives

En zone aride, elles demeurent soumises à l'évolution comatique et/ou au développement, lorsque possible et envisageable, de l'irrigation.

L'intensification agricole des zones savanisées à forte pluviométrie nécessiterait un recours à l'agroforesterie, une révolution agricole des cultures de cycle court en semis sous couvert végétal, une mise en valeur plus intensive des zones humides lorsque la tradition rizicole est inexistante.

L'achèvement de la conquête agricole des zones post forestières du Liberia et de la Côte d'Ivoire reste soumis à une installation de populations nouvelles, qu'elles soient issues du territoire national ou d'autres pays d'Afrique de l'Ouest.

UNITE 5 : INTENSITE D'OCCUPATION HUMAINE FAIBLE A TRES FAIBLE

Unité 5-S : elle regroupe des zones en majeure partie inaptes à l'agriculture durable, soit en raison des conditions d'aridité climatique, soit d'inaptitude des sols. C'est le cas en particulier des zones dunaires de la Grande Côte sénégalaise, des terrasses sableuses lessivées du Sud de la Sierra Leone. La population faiblement présente tire la majeure partie de ses revenus d'autres ressources que la production agricole (élevage transhumant, pêche).

Unité 5-F : elle est principalement localisée au Liberia et dans l'extrême Sud de la Côte d'Ivoire dans une situation de conquête agricole inachevée encore centrée sur les axes d'anciennes pistes d'exploitation forestière, laissant entre ces dernières des espaces de reliques forestières et de végétation secondaire.

Perspectives: sauf activité nouvelles, non agricoles ou forestières, l'implantation de populations nouvelles reste peu probable pour la catégorie 5-S. En revanche, une forte densification potentielle est possible dans l'hypothèse d'implantation de populations nouvelles en zone 5-F.

UNITE 6 : INTENSITE D'OCCUPATION HUMAINE TRES FAIBLE

Unité 6-S : il s'agit des reliefs rocheux qui encadrent la Guinée Côtière, le milieu naturel n'offrant que de rares sites cultivables, avec une très longue jachère et une activité pastorale très extensive, sans aucune perspective d'intensification dans le futur.

Unité 6-F : elle est réservée à des massifs boisés en exploitation forestière ou de forêts classées en cours d'invasion agricole. La télédétection montre de nombreuses clairières agricoles et sauf retour (peu probable !) à une stricte protection de la forêt, l'évolution probable dans le futur est un paysage passant progressivement à celui décrit pour les unités 5-F puis 4.

UNITE 7 : INTENSITE D'OCCUPATION HUMAINE TRES FAIBLE A NULLE

Cette unité concerne les espaces pastoraux incultes sahéliens ou désertiques, l'occupation humaine se limitant à des campements d'éleveurs près des points d'eau ou aux campements temporaires de la transhumance. Entre aussi dans cette catégorie la zone désertique où la présence humaine permanente est limitée à quelques points d'eau. Cette situation ne devrait guère changer dans le futur, sauf ponctuellement dans le cadre d'activités autres que le pastoralisme transhumant ou nomade.

GRANDES PLANTATIONS INDUSTRIELLES

Seules les plus grandes ont été délimitées sur la cartographie (hévéa, palmiers à huile, cocotiers, ananas, reboisements), l'implantation humaine permanente se localisant en périphérie de ces périmètres. De nombreuses petites plantations ou plantations discontinues et habitées n'ont pas été prises en compte ici, notamment la majeure partie des cocoteraies littorales, en état souvent de mitage croissant à mesure que l'on s'approche du littoral.

Exigeantes en conditions topographiques favorables, et ressources foncières, bon nombre des plantations existantes ont pu s'installer dans des conditions de sites moindrement disponibles aujourd'hui.

Dans la mesure où les conditions socio-économiques resteront favorables à ces systèmes, les grandes plantations resteront probablement dans les périmètres occupés aujourd'hui, quitte à changer de spéculation. Un autre scénario possible serait leur disparition par morcèlement de réforme agraire en petites exploitations familiales.

ZONES DE RIZICULTURE NATURELLEMENT INONDEES

Il s'agit de superficies importantes en Guinée Bissau, Guinée Conakry, Sierra Leone et, très localement aujourd'hui, en Casamance sénégalaise. Globalement, trois systèmes principaux de mobilisation des ressources terres et eau doivent être distingués :

- ⇒ La riziculture sur terres de mangrove défrichées et poldérisées, mais non habitables.
- ⇒ La riziculture de chenaux et terrasses sableuses inondées en saison des pluies, avec un habitat concentré sur les cordons sableux hors d'eau.
- ⇒ La riziculture de nappes et inondation des zones humides et bas-fonds, la population résidant sur les collines proches exondées.

Le devenir de des différentes formes de riziculture toujours sensibles aux aléas climatiques risque d'être remis en question dans une hypothèse, même modeste, de remontée du niveau de la mer. Il s'agit en particulier de la riziculture en terres de mangroves, où la confection et la maintenance des diguettes de poldérisation est très exigeante en main d'œuvre. La situation souvent critique actuellement (voir études de cas en Guinée) se verrait largement aggravée sur de vastes surfaces (souvent les plus fertiles) par une remontée du niveau de la mer inférieure à 50 cm.

AIRES PROTEGEES, PARCS NATIONAUX, FORETS CLASSEES

La majeure partie d'entre elles ont un statut qui exclut la résidence humaine permanente, du moins dans les noyaux centraux de conservation, autre que celle du personnel de gestion et de surveillance de ces espaces.

Si certaines activités et fréquentations sont tolérées, voire permises, l'utilisation agricole et l'habitat sont généralement exclus et l'intensité de l'occupation humaine est de l'ordre du « très faible » à l'intérieur des limites, mais souvent densifiée en périphérie.