



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Analyse Diagnostique Transfrontalière





Le Fonds pour l'environnement mondial (FEM) réunit 182 pays – en partenariat avec des institutions internationales, des organisations de la société civile et le secteur privé – pour s'attaquer à des problèmes environnementaux de portée mondiale en appuyant les initiatives nationales soutenables. Organisme financier indépendant, le FEM soutient des projets concernant la biodiversité, le changement climatique, les eaux internationales, la dégradation des sols, les produits chimiques et les déchets. Créé en 1991, le FEM est aujourd'hui la principale source de financement de projets d'amélioration de l'état environnemental du globe. Il a mis à profit sa solide expérience au bénéfice des pays en développement et des pays en transition, a accordé des aides à hauteur de 9,2 milliards de dollars EU sous forme de subventions et a mobilisé 40 milliards de dollars EU de cofinancements à l'appui de plus de 2 700 projets dans plus de 168 pays (site internet: www.thegef.org).



**Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture**

L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) est une agence spécialisée des Nations Unies qui compte 194 États membres, deux membres associés et une organisation membre, l'Union européenne. Réaliser la sécurité alimentaire pour tous est au cœur des efforts de la FAO, ainsi que veiller à ce que les êtres humains aient un accès régulier à une nourriture de bonne qualité qui leur permette de mener une vie saine et active. Le mandat de la FAO consiste à améliorer les niveaux de nutrition, la productivité agricole et la qualité de vie des populations rurales, et à contribuer à l'essor de l'économie mondiale.

Les cinq grands domaines d'activité de la FAO sont les suivants:

- Mettre l'information à la portée de tous et favoriser la transition vers une agriculture durable.
- Renforcer la volonté politique et partager l'expertise en matière de politiques.
- Renforcer la collaboration entre secteur public et secteur privé pour améliorer la petite agriculture.
- Porter les connaissances sur le terrain.
- Aider les pays à prévenir et à atténuer les risques.



Créé en 1972, le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) est la voix de l'environnement au sein du système des Nations Unies. Le PNUE joue le rôle de catalyseur, de défenseur, d'instructeur et de facilitateur œuvrant à promouvoir l'utilisation avisée des ressources naturelles et le développement durable de l'environnement mondial. Le travail du PNUE consiste à:

- Évaluer les conditions et les tendances environnementales mondiales, régionales et nationales.
- Développer des instruments environnementaux nationaux et internationaux.
- Renforcer les institutions afin d'assurer une gestion avisée de l'environnement.

Document préparé par la FAO et le PNUE dans le cadre du Projet «Protection du Grand écosystème marin du courant des Canaries» (CCLME) financé par le FEM.

Site internet: www.canarycurrent.org

CCLME, 2016

Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones ou de leur autorité, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

Les opinions exprimées dans la présente publication sont celles du/des auteurs et ne reflètent pas nécessairement les vues ou les politiques du Fonds pour l'environnement mondial (FEM), de la FAO, du PNUE ou autres agences des Nations Unies et institutions/organisations partenaires du projet.

Couverture photo: Reidar Toresen



Grand écosystème marin du courant des Canaries (CCLME)

Préparation de ce document

Le présent document est le résultat d'un processus impliquant la tenue de plusieurs ateliers et l'apport de contributions spécifiques de la part d'un grand nombre d'organisations et de personnes. La version actuelle de l'Analyse Diagnostique Transfrontalière (ADT) présente une analyse de «l'état de l'écosystème» du Grand écosystème marin du courant des Canaries (CCLME) et des menaces qui pèsent à long terme sur la durabilité des processus côtiers et marins. L'ADT préliminaire a été élaborée durant la phase préparatoire du Projet CCLME (2004-2006) et finalisée au cours de la première phase de mise en œuvre du Projet. Cet ouvrage est donc le fruit de consultations et de contributions qui se sont échelonnées pendant plus de dix ans, qui représentent des milliers d'heures de travail et auxquelles des centaines d'intervenants ont participé (fonctionnaires gouvernementaux, chercheurs, représentants de la société civile, experts internationaux et consultants, responsables d'institutions et de projets régionaux, d'institutions internationales et autres projets sur les grands écosystèmes marins). Birane Sambe (coordinateur régional du Projet CCLME), Merete Tandstad (fonctionnaire des pêches de la FAO), Rebecca Klaus (consultante), Aboubacar Sidibé (coordinateur, Ressources marines vivantes du Projet CCLME), Khallahi Brahim (coordinateur, Biodiversité, qualité de l'eau et habitat du Projet CCLME) et Brad Brown (consultant) ont rédigé certaines parties de ce document, se sont chargés de rassembler toutes les contributions et ont procédé à une première révision de l'ensemble, avec l'assistance de Ndèye Fatou Tamba (assistante administrative) et de Birgitta Liss Lymer (experte du projet). Kelly West (experte du PNUE) en a réalisé une révision complète et a formulé des observations qui ont permis de l'améliorer. Le travail final de révision du document a été réalisé par Birane Sambe, Merete Tandstad et Birgitta Liss Lymer; la correction d'épreuves et la mise en page ont été effectuées par Sacha Lomnitz et Chantal Zanettin.

Le présent document pourra être cité sous le titre « CCLME 2016. Analyse diagnostique transfrontalière du Grand écosystème marin du courant des Canaries ». CCLME, URC, DAKAR. 144 p.

Remerciements

La présente Analyse Diagnostique Transfrontalière (ADT) est le produit des efforts consentis par un grand nombre de personnes, et les responsables du Projet «Protection du Grand écosystème marin du courant des Canaries» (CCLME) tiennent à remercier tous les membres des pays participants, des projets associés et autres spécialistes qui y ont apporté leur contribution. Nous exprimons en particulier notre reconnaissance à celles et à ceux qui ont apporté des contributions directes, aux personnes chargées de la révision et de la publication de cet ouvrage. Nos remerciements vont également à M. Ken Shermann, Mme Ana Maria Caramelo, M. Alioune Kane et Mme Ana Ramos, qui ont bien voulu en réviser certaines parties. Les informations intégrées à l'ADT sont, entre autres, tirées de rapports régionaux spécialisés ainsi que des réunions des projets. Tous les efforts fournis pour assurer l'élaboration des composantes de l'ADT ont été vivement appréciés. Nous souhaitons tout particulièrement adresser nos remerciements aux représentants des pays, aux partenaires des institutions internationales, aux experts indépendants, et aux consultants mentionnés ci-après:

PAYS

MAROC

Institut National de Recherche Halieutique (INRH)

M. Abdelmalek Faraj
Mme Souad Kifani
M. Abdelatif Boumaaz
M. Najib Charouki
M. Omar Ettahiri
M. Salah Ben Cherifi
M. Ahmed Makaoui
Mme Amina Berraho
M. Khalid Manchih
M. Abdelkadir Kamili
M. Abdelghani Chafik
M. Abdellatif Orbi
M. Abdel Hakim Mesfioui
M. Abdellatif Boumaaz
M. Jamal Settih
M. Mohammed Moustahfid
Mme Hakima Zidane
M. Abdelmajid Dridi
M. Mohammed Araabab

Mme Hounaida Farah Idrissi
M. Youness Belbchir
M. Tarik Baibai
M. Saïd Ait Taleb
M. Adil Chair
M. Hassan Oubamouh
Mme Sophia Talba
M. Ali Srairi
M. Mohamed Malouli
M. Ahmed Elasri
M. Aziz Agouzouk
M. Saïd Charib
M. Ali Benhra
M. Mustapha Chbani

Direction de la coopération et des affaires juridiques

M. Yassine El Aroussi

Direction des pêches maritimes et de l'aquaculture

Mme Najat El Monfaloti
Mme Fatima Zohra Hassouni
M. Taoufik Elktiri

MAURITANIE

Direction de l'Aménagement des Ressources et de l'Océanographie (DARO)

Mme Azza Ahmed Cheikh Ould Jiddou
M. Lamine Camara

Direction de la Pêche Artisanale et côtière (DPAC)

M. Amadou Bocar Dia

Institut Mauritanien de Recherches Océanographiques et des Pêches (IMROP)

M. Mohamed Mahfoudh Ould Taleb Sidi
M. Mohamed Lemine Ould Tarbiya
M. Beyah Meissa Habib
M. Abdou Daïm Dia
M. Mohamed Ben Lemlih
M. Abdellahi Ould Samba Ould Bilal
M. Sidi Mohamed Ould Baba
M. Yahya Ould Elewa
M. Sid'Ahmed Ould Hemed

M. Bouya Abderrahmane M'bengue
M. Jemal Ould Abed
M. Alioune Hamady Niang
M. Hamoud El Vadel
M. Mamadou Dia
M. Moustapha Bouzouma
M. Deddah Ahmed Babou
M. Ahmedou Ould Mohamed el Moustapha
M. Saïkou Oumar Kidé
M. Hamoud Ould Taleb
M. Mohamed Ahmed Ould Taleb

Parc National du Banc d'Arguin (PNBA)

M. Ebyte Ould Mohamed Mahmoud
M. Lemhaba Ould Yarba

Office de la coopération internationale allemande – (GIZ-MAURITANIE) – Projet «Biodiversité, gaz, pétrole»

Mme Maithe Rosier

SÉNÉGAL**Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye (CRODT)**

M. Moustapha Deme
 Mme Fambaye Ngom Sow
 M. Ibrahima Camara
 M. Mbarack Fall
 M. Ibra Fall
 M. Alassane Dieng
 M. Abdoulaye Sarré
 M. Modou Thiaw
 M. Ismaila Ndour
 M. Ndiaga Thiam
 M. Djiga Thiao
 M. Hamet Diaw Diadhiou

Direction des Pêches Maritimes (DPM)

M. Camille Jean Pierre Manel
 M. Sidiya Diouf

Département des pêches

M. Famara Darboe
 M. Matarr Bah
 Mme Anna Mbenga Cham
 M. Nfamara Jerro Dampha
 M. Ebou Mass Mbye

Agence nationale pour l'environnement

Mme Ndey Sireng Bakurin

Direction générale des pêches

Mme Mecildes Tavares
 Mme Elisabete Correa Gomes
 Mme Vanda Monteiro
 Mme Maria Ivone Andrade Lopes

Direction générale de l'environnement

M. Nuno Ribeiro
 Mme Sonia Araujo
 Mr Moises Borges

Centre de recherche appliquée pour les pêches (CIPA)

M. Raul Joaquim Tomás Jumpe
 M. Amadeu Mendes De Almeida
 M. Hermenegildo Robalo
 M. Victorino Assau Nahada

Institut de la Biodiversité et des Aires Protégées (IBAP)

Mme Rita G. C. Funny
 M. Duarté Bucal

Ministère de l'environnement et du développement durable

M. Maajou Bah

Centre de protection du milieu marin et côtier

M. Richard Théophile
 M. Aboubacar Youla

Direction nationale de la pêche maritime

M. Abdoulaye Sylla
 M. Sankoumba Diaby

Centre de recherches scientifiques – Conakry- Rogbané (CERESCOR)

M. Amadou Oury Barry
 M. Ansoumane Keita
 M. Kandè Bangoura

M. Mamadou Faye

M. Babacar Mbaye

Direction de l'Environnement et des Établissements Classés (DEEC)

Mme Madeleine Sarr Diouf

Division des aires marines protégées et zones humides

M. Abdou Salam Kane

Université Cheikh Anta Diop

Mme Isabelle Niang

Aire Marine Protégée de Cayar (AMP-CAYAR)

M. Ndiapaly Gueye

Comité consultatif des experts sur l'Océan du Sénégal

M. Moussa Bakhayokho

Conseil national interprofessionnel de la pêche artisanale au Sénégal (CONIPAS)

M. Dao Gaye

GAMBIE

M. Famara Drammeh

Département de la gestion des parcs et de la faune sauvage

M. Ousainou Touray

M. Nuha Jammeh

M. Momodou Lamin Njai

Centre communautaire des pêches – Bakau

M. Dawda Foday Saine

CABO VERDE**Institut National de Développement des Pêches (INDP)**

M. Vito Ramos

Mme Ivanice Monteiro

Mme Tatiana Helena Andrade Cabral

Mme Marcia Valadares Costa

Mme Elizandro Lima Rodrigues

M. Elton Ramos Silva

Mme Eloisa Gomes Monteiro

M. Albertino Ramos Martins

M. Aníbal Medina

GUINÉE-BISSAU**Ministère des ressources naturelles, du développement rural et de l'environnement**

M. João Raimundo Lopes

M. Joaozinho Incuca

Ministère de la Pêche et des Ressources halieutiques

M. João Souza Cordeiro

AMP UROK

M. Emmanuel Ramos

M. Gualdino Afonso Te

GUINÉE**Centre national des sciences halieutiques de Bousoura (CNSHB)**

M. Youssouf Hawa Camara

M. Ibrahima Diallo

M. Amadou Bah

M. Ousmane Tagbé Camara

M. Raymond Koivogui

M. Soriba Facinet Bangoura

M. Ibrahima Djénabou Camara

M. Boubacar Diallo

M. Sory Traoré

PARTENAIRES DES INSTITUTIONS INTERNATIONALES

Institut Atlantique des Pêches Maritimes et de l'Océanographie (AtlantNIRO)

M. Nikolay Timoshenko

Ministère indonésien des Affaires Maritimes et des Pêches

M. Rofi Alhanif

Institut norvégien de Recherche Marine NORVÈGE

M. Jens Otto Krakstad

M. Marek Ostrowski

Mme Kathrine Michalsen

M. Bjørn Kraft

M. Svein Sundby

M. Oddgeir Alvheim

Mme Inês Dias Bernardes

Mme Frøydis Lygre

M. Jan Frode Wilhelmsen

M. Ole Sverre Fosshem

M. Espen Bagøien

Institut Espagnol d'Océanographie (IEO)

Mme Ana Ramos

Mme Eva García Isarch

Mme Susana Soto de Matos-Pita

M. Francisco Ramil

M. Eli Munoz

M. José Luis Sanz

M. Luis Miguel Agudo

Agence de Gestion et de Coopération entre le Sénégal et la Guinée-Bissau (AGC)

M. Djibril Balde

Institut de Recherche pour le Développement (IRD)

M. Tito Luis de Morais

Partenariat Régional pour la Conservation de la Zone Côtière et Marine en Afrique de l'Ouest (PRCM)

M. Ahmed Senhoury

M. Barthelemy Jean Auguste Batiemo

Administration Nationale Océanographique et Atmosphérique (NOAA)

M. Cisco Werner

M. Ken Sherman

Union Internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN)

M. Pablo N. Chavance

M. Matar Diouf

Union Internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN) - Mauritanie

M. Mohamed Lemine Ould Baba

M. Ely Ould Mohamed El Hadj

Confédération Africaine des Organisations

Professionnelles de Pêche Artisanale (CAOPA)

M. Gaoussou Gueye

M. Sid Ahmad Ould Abeid

CONSULTANTS

M. Andrew Cooke

M. Bradford Brown

Mme Ana Maria Caramelo

M. Lionel Kinadjian

Mme Lena Westlund

M. Bénédicte P. Satia

M. Eduard Interwies

M. Moustapha Kebe

M. Cheik Abdellahi Ould Inejih

Mme Ariella de Andrea

M. Jacques Abé

Réseau sur les Politiques de Pêche en Afrique de l'Ouest (REPAO)

M. Pape Gora Ndiaye

Commission Sous-Régionale des Pêches (CSRP)

M. Hamady Diop

M. Philippe Tous

M. Asberr N. Mendy

M. Mika Diop

M. Amadou Oumar Touré

Université de Rhode Island

M. Najih Lazar

Fondation International du Banc d'Arguin (FIBA)

Mme Charlotte Karibuhoye

Réseau Régional des Aires Marines Protégées en Afrique de l'Ouest (RAMPAO)

Mme Dominique Duval Diop

Fonds Mondial pour la Nature – Bureau de Programme Marin en Afrique de l'Ouest (WWF-WAMPO)

M. Mallé Diagana

M. Ibrahima Niamadio

M. Mohamed Ould Mohamed Vall

Université Old Dominion

Mme Kimberly Wieber

Wetlands International Afrique (WIA)

M. Richard Dacosta

Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO)

Mme Gabriella Bianchi

M. Kyriakos Kourkouliotis

Mme Merete Tandstad

Mme Tarub Bahri

M. Tore Strømme

Mme Cassandra De Young

Mme Nicole Franz

M. Kwame Koranteng

M. Petri Suuronen

M. Matthieu Bernardon

M. Rudolf Hermes

M. Chérif Toueilib

Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) - Secrétariat de la Convention d'Abidjan

Mme Kelly West

M. Abou Bamba

M. Romain Chanceler

Centre Mondial de Surveillance de la Conservation du PNUE (PNUE-CMSC)

M. Jan Willem van Bochove

Commission Océanographique Intergouvernementale de l'Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture (CIO-UNESCO)

M. Anis Diallo

M. Jorge Luis Valdes

Mme Itahisa Deniz Gonzalez

EXPERTS INDÉPENDANTS

M. Paul Robinson

M. Koen Van Waerebeek

M. Abdoulaye Djiba

M. Idrissa Bamy

M. Tomio Iwamoto

M. Antonello Proto

M. Phil Chamberlain

RÉSUMÉ EXÉCUTIF

La majeure partie de notre planète est recouverte ou composée d'eau (océans, fleuves, lacs et nappes phréatiques). Ces masses aquatiques partagées représentent une ressource commune à l'échelle mondiale qui procure des biens et services écosystémiques précieux et soutiennent la sécurité alimentaire et les moyens d'existence de milliards d'êtres humains. Leurs limites suivent rarement les frontières politiques, mais il est fréquent que les ressources qu'elles fournissent soient gérées à l'intérieur des espaces nationaux. La concurrence en ce qui concerne la demande de ces ressources communes et leur utilisation excessive ou abusive à l'échelle nationale génèrent souvent des tensions transfrontalières. Le développement de stratégies de gestion et d'un cadre dans lequel les pays peuvent travailler de concert à la formulation et à la mise en place de solutions visant à faire face aux principales menaces qui affectent les ressources communes contribuerait à l'atténuation de ces conflits, à la réduction de la pauvreté et à l'amélioration de leur durabilité.

Les Grands Ecosystèmes Marins (GEM) ont été initialement proposés au début des années 1980 comme éventuelle unité de gestion visant à promouvoir la collaboration régionale au niveau de l'évaluation, du suivi et de la gestion des ressources marines côtières partagées. Ces espaces englobent les eaux marines et côtières mondiales dont la caractéristique est d'être à la fois très productives et fortement exploitées. Elles partent des bassins hydrographiques et s'étendent vers le large, jusqu'aux principaux courants marins. La frontière géographique de chaque grand écosystème marin est définie en utilisant quatre critères écologiques interconnectés: la bathymétrie, l'hydrographie, la productivité et les relations trophiques. La prise en compte de ces critères a abouti à la délimitation et à la définition de 64 grands écosystèmes marins distincts, dont le Grand écosystème marin du courant des Canaries.

L'objectif de l'approche GEM est de traiter les questions transfrontalières au moyen d'évaluations et de suivis scientifiques visant à appuyer le développement d'approches régionales de gestion écosystémique. L'approche GEM est structurée autour de cinq modules: 1) la productivité; 2) les poissons et les pêcheries; 3) la pollution et la santé des écosystèmes; 4) la socio-économie; et 5) la gouvernance. Chacun de ces cinq modules comporte une série d'indicateurs qui permettent d'évaluer et de suivre l'état du grand écosystème marin. Ils peuvent être utilisés afin d'apprécier le niveau de santé de l'écosystème et l'efficacité de la gestion. Il est ainsi possible d'identifier les déterminants du changement et de concevoir des mesures correctives visant, si nécessaire, la restauration de l'écosystème et la promotion de sa durabilité.

Le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) est un organisme international qui finance des projets au service de l'environnement mondial et promeut des moyens d'existence durables au sein des communautés locales. Il soutient des projets dans six domaines d'intervention, notamment le secteur des eaux internationales. Le domaine d'intervention prioritaire sur les eaux internationales (FEM-EI) a été établi dans le but de promouvoir la collaboration dans la gestion des systèmes d'eaux transfrontaliers, la mise en place de réformes politiques, juridiques et institutionnelles et l'apport d'investissements en vue de contribuer à une utilisation durable des services écosystémiques et à leur maintien.

Au début des années 1990, le FEM et les agences d'exécution des Nations Unies alors associées (PNUE, PNUD et Banque mondiale), ont reconnu les avantages potentiels que présentent les grands écosystèmes marins en tant qu'instruments destinés à promouvoir et à améliorer la coopération régionale en matière d'évaluation et de gestion des milieux marins. Le Fonds a ainsi lancé la mise en œuvre de projets GEM par le biais du Programme

**L'espace du CCLME
renferme divers
écosystèmes
marins et côtiers**

EXÉCUTIF

FEM-EI. Depuis, ce programme aide des pays de toutes les régions du monde à élaborer des stratégies régionales de gouvernance en recourant à l'approche GEM pour aider les populations autochtones à maintenir et à réhabiliter les biens et les services écologiques fondamentaux fournis par les grands écosystèmes marins.

Depuis quelques années, le FEM reconnaît la nécessité de renforcer la capacité des pays à s'adapter à la variabilité et au changement climatiques, notamment la variabilité climatique des zones côtières, l'élévation du niveau de la mer, le réchauffement des océans, la protection des puits de carbone côtiers et la résilience des écosystèmes. L'accent a été mis sur la préservation des «forêts bleues» au moyen d'initiatives de réhabilitation et de conservation des habitats qui visent à éviter leur disparition et reposent sur des approches écosystémiques et intégrées de la gestion des écosystèmes océaniques et côtiers.

La mise au point d'une Analyse Diagnostique Transfrontalière (ADT) est une composante clé de tous les projets GEM financés par le FEM. L'ADT a pour objectif de présenter une synthèse régionale actualisée de l'état de l'écosystème et des menaces affectant la durabilité des processus des écosystèmes côtiers et marins et des ressources de la région à long terme. L'importance relative des causes immédiates et sous-jacentes des problèmes est évaluée en vue d'identifier les éventuelles mesures préventives et correctives à prendre. En tant que telle, l'ADT sert de base technique au développement d'un Plan d'Action Stratégique (PAS) pour la région. Le PAS est un document d'orientation politique issu de négociations, qui devrait être approuvé au plus haut niveau des secteurs concernés. Il définit clairement les priorités concernant les mesures à prendre (réformes politiques, juridiques, institutionnelles par exemple, ou investissements) afin de résoudre les problématiques prioritaires qui sont identifiées dans l'ADT. La mise au point d'un PAS nécessite une grande coopération et une collaboration intense entre les pays de la région.

Le projet Protection du Grand écosystème marin du courant des Canaries (Projet CCLME) est conduit par plusieurs agences et pays et a pour but d'institutionnaliser une gestion basée sur la coopération et une gestion adaptative. Le Maroc, la Mauritanie, le Sénégal, le Cabo Verde, la Gambie, la Guinée-Bissau et la Guinée participent à part entière aux activités du Projet alors que l'Espagne en est un partenaire actif. L'ADT a été élaborée par le Projet CCLME et les partenaires concernés au moyen d'un Programme de collecte de données qui s'est étalé sur huit ans, de concertations aux niveaux national et régional et par la mobilisation des parties prenantes, du niveau communautaire jusqu'aux sphères ministérielles, des pays de la région du CCLME.

Les contributions à l'ADT proviennent notamment d'informations fournies dans les rapports nationaux et dans divers documents mis au point par des spécialistes au niveau régional et international, ainsi que des résultats de campagnes scientifiques et de plusieurs projets de démonstration. Les objectifs spécifiques de l'ADT du CCLME sont les suivants:

- présenter l'état actuel des connaissances sur le Grand écosystème marin du courant des Canaries (CCLME);
- mettre en évidence l'importance et la valeur du CCLME;
- identifier et hiérarchiser les principaux problèmes dans l'espace du CCLME et leurs causes sous-jacentes;
- recommander des domaines d'intervention afin d'améliorer l'état du CCLME.

La Section 1 de l'ADT du CCLME présente la région et donne des informations générales sur le Projet CCLME et sur les activités menées par les partenaires à ce jour. La Section 2 résume l'état actuel des connaissances sur l'écosystème côtier et marin, les ressources marines vivantes associées, la situation socio-économique et les dispositions en matière de gouvernance au sein de la région du CCLME. La Section 3 examine les principaux problèmes transfrontaliers de la région, notamment les questions relatives aux ressources marines vivantes, à la dégradation des habitats et à la qualité des eaux côtières.

Table des matières

Préparation de ce document.....	ii
Remerciements	iii
Résumé exécutif	vi
Table des matières	viii
Liste des figures	xii
Liste des tableaux	xiii
Acronymes et abréviations.....	xiii
Liste des réunions du Projet CCLME et rapports des campagnes scientifiques	xvi
Section 1: Introduction.....	1
1.1 Le Grand écosystème marin du courant des Canaries.....	1
1.2 Projet du Grand écosystème marin du courant des Canaries (FAO-PNUE-FEM).....	3
1.2.1 Phase préparatoire du Projet CCLME (de 2004 à 2006)	3
1.2.2 Projet CCLME (de 2010 à 2015).....	3
1.2.2.1 Résultats attendus du Projet CCLME	4
1.2.2.2 Progrès réalisés à ce jour.....	4
1.2.3 Processus d'élaboration de l'ADT	5
1.2.3.1 Projets de démonstration.....	7
1.2.3.2 Campagnes scientifiques conduites	9
1.3 Références	11
Section 2: État des connaissances.....	13
2.1 Considérations générales.....	13
2.1.1 Bref historique du CCLME.....	13
2.1.2 Caractéristiques physiques.....	14
2.1.2.1 Topographie côtière	14
2.1.2.2 Géologie côtière.....	14
2.1.2.3 Topographie et géologie du fond de la mer (Monts sous-marins et volcans de boue)	16
2.1.3 Nature sédimentaire du fond de la zone du CCLME.....	16
2.1.4 Climat	18
2.1.5 Références.....	19
2.2 Productivité	20
2.2.1 Océanographie	20
2.2.1.1 Le courant des Canaries	20
2.2.1.2 Circulation de surface	20
2.2.1.3 Variabilité saisonnière	21
2.2.1.4 Température de l'eau de mer.....	21
2.2.1.5 Salinité.....	21
2.2.2 Upwelling (ou remontées d'eaux froides).....	22
2.2.2.1 Upwelling permanent	22
2.2.2.2 Upwelling saisonnier.....	22
2.2.2.3 Filaments côtiers.....	22

2.2.2.4	Effets des tourbillons insulaires.....	23
2.2.2.5	Dôme de Guinée	23
2.2.2.6	Anomalies à la surface de la mer.....	23
2.2.3	Mécanismes d'enrichissement.....	24
2.2.3.1	Teneur en éléments nutritifs.....	24
2.2.3.2	Production primaire.....	25
2.2.3.3	Production secondaire.....	25
2.2.3.4	Apports d'origine terrestre.....	27
2.2.3.5	Apports éoliens.....	27
2.2.4	Variabilité du climat et effets à long terme observés du changement climatique.....	28
2.2.5	Références.....	31
2.3	Ressources marines vivantes et pêcheries.....	36
2.3.1	Répartition de poissons dans la zone du CCLME.....	39
2.3.1.1	Dentés	39
2.3.1.2	Merlus.....	41
2.3.1.3	Petits pélagiques.....	42
2.3.2	Espèces hautement migratoires	44
2.3.2.1	Grands thonidés.....	44
2.3.2.2	Petits thonidés ou espèces apparentées.....	44
2.3.2.3	Espèces apparentées (marlin, espadon, voilier)	44
2.3.2.4	Pêcheries de thonidés et d'espèces apparentées.....	44
2.3.3	Espèces d'eaux profondes.....	47
2.3.3.1	Pêcheries d'eaux profondes.....	48
2.3.4	Espèces pélagiques.....	48
2.3.4.1	Pêcheries pélagiques	48
2.3.5	Espèces démersales.....	50
2.3.5.1	Pêcheries démersales.....	51
2.3.6	Élasmobranches (requins et raies).....	53
2.3.6.1	Pêcheries d'élasmobranches.....	53
2.3.7	Crustacés.....	54
2.3.7.1	Pêcheries de crustacés.....	54
2.3.8	Céphalopodes.....	56
2.3.8.1	Pêcheries de céphalopodes.....	56
2.3.9	Espèces vulnérables et/ou menacées.....	57
2.3.9.1	Mammifères marins.....	58
2.3.9.2	Oiseaux marins.....	60
2.3.9.3	Reptiles marins.....	60
2.3.9.4	Requins et raies.....	60
2.3.9.5	Poissons.....	61
2.3.10	Changement climatique et ressources marines vivantes dans la zone du CCLME.....	63
2.3.11	Références.....	63

2.4	Pollution, diversité et santé de l'écosystème	66
2.4.1	Pollution	66
2.4.1.1	Contaminants	66
2.4.1.2	Sources de pollution	68
2.4.2	Diversité et habitats importants	72
2.4.2.1	Macrobenthos	73
2.4.2.2	Algues	74
2.4.2.3	Monts sous-marins	74
2.4.2.4	Prairies sous-marines	75
2.4.2.5	Communautés coralliennes	76
2.4.2.6	Mangroves	76
2.4.2.7	Cours d'eau et estuaires	77
2.4.3	Changement climatique et santé de l'écosystème du CCLME	79
2.4.4	Références	80
2.5	Importance socio-économique des pays du CCLME	83
2.5.1	Développement humain et démographie	83
2.5.2	Caractéristiques économiques régionales	85
2.5.3	Principaux secteurs économiques des pays de la région du CCLME	87
2.5.3.1	Pêche	87
2.5.3.2	Aquaculture	87
2.5.3.3	Agriculture	88
2.5.3.4	Industries minières	89
2.5.3.5	Hydrocarbures	89
2.5.3.6	Production de sel	89
2.5.3.7	Extraction de sable	90
2.5.3.8	Tourisme	90
2.5.3.9	Transport maritime	91
2.5.4	Évaluation des biens et services écosystémiques	92
2.5.5	Références	94
2.6	Gouvernance	95
2.6.1	Cadre international des pêches et de l'environnement	95
2.6.2	Cadre institutionnel national	96
2.6.2.1	Politiques et législations nationales	97
2.6.3	Coopération régionale	99
2.6.4	Gouvernance des problèmes transfrontaliers	101
2.6.5	Références	102

Section 3: Principaux problèmes transfrontaliers identifiés dans	
le Grand écosystème marin du courant des Canaries	105
3.1 Ressources marines vivantes	106
3.1.1 Déclin et/ou vulnérabilité des ressources en petits pélagiques	106
3.1.2 Déclin des ressources démersales (poissons, céphalopodes, crustacés).....	108
3.1.3 Menaces sur les espèces vulnérables (élastmobranches, mammifères marins, tortues marines)	110
3.1.3.1 Élastmobranches	110
3.1.3.2 Cétacés.....	111
3.1.3.3 Tortues marines	111
3.1.4 Vulnérabilité des ressources thonières.....	112
3.2 Diversité biologique et habitats.....	112
3.2.1 Destruction et disparition des mangroves	113
3.2.2 Dégradation et modification des fonds marins et monts sous-marins.....	113
3.2.3 Dégradation et modification des zones humides	114
3.3 Qualité de l'eau	115
3.3.1 Modification du transport des sables et sédiments	115
3.3.2 Espèces exotiques envahissantes.....	116
3.3.3 Changements de salinité des eaux en amont des embouchures.....	116
3.3.4 Teneurs élevées en microcontaminants dans les produits halieutiques.....	117
3.3.5 Pollutions	118
3.4 Références	120
Annexe 1. Aires marines protégées dans la région du CCLME	121

Liste des figures

Figure 1: Localisation du CCLME.....	1
Figure 2: Pays bénéficiaires du projet Protection du Grand écosystème marin du courant des Canaries.....	1
Figure 3: Types des fonds marins de la région du CCLME.....	17
Figure 4: Courants de surface en été (a) et en hiver (b).....	21
Figure 5: Schémas de circulation.....	23
Figure 6 a et b: Concentrations en nutriments ($\mu\text{mol/L}$) de nitrate, phosphate, silicate et nitrite en relation avec la profondeur (en mètres)	24
Figure 7: Concentrations (mg/m^3) de chlorophylle-a (chl-a) à partir d'observations par satellite de la région du CCLME (de septembre 1997 à décembre 2012)	26
Figure 8 a et b: Biomasses de zooplancton relevées à différentes profondeurs au cours des campagnes écosystémiques dans la région du CCLME et classées par tailles d'organismes.....	27
Figure 9: Tendances décennales de: a) la température de la surface de la mer (SST; $^{\circ}\text{C}$); et b) de la chlorophylle-a en surface (chl-a, mg/m^3) sur la base des données AVHRR et SeaWiFS et pour la période 1998-2007	30
Figure 10: Débarquements des principaux groupes d'espèces dans la région du CCLME de 1970 à 2014.....	38
Figure 11: Pourcentages moyens des captures annuelles de 2000 à 2010 dans la zone du CCLME	38
Figure 12: Répartition des dentés établie à partir des campagnes du N/R <i>Dr. Fridtjof Nansen</i> de 2011 et 2012.....	40
Figure 13: Répartition des merlus établie à partir des campagnes du N/R <i>Dr. Fridtjof Nansen</i> de 2011 et 2012.....	41
Figure 14: Répartition des sardines et des sardinelles établie à partir des campagnes du N/R <i>Dr. Fridtjof Nansen</i> de 2011 et 2012.....	42
Figure 15: Changements survenus dans les prises annuelles des principaux thons dans l'Atlantique-Est.....	46
Figure 16: Phoque moine méditerranéen.....	58
Figure 17: a) b) et c): biodiversité, abondance et poids des principaux taxons benthiques par zone	73
Figure 18: Carte bathymétrique obtenue à partir de données sismiques 3D et présentant la structure des monticules carbonatés, le système des fosses, et les caractéristiques de la pente.....	74
Figure 19: Cicatrices laissées par le chalutage sur le site de Chinguetti au large des côtes mauritaniennes.....	75
Figure 20 a-d: Cartes des quatre principaux bassins fluviaux de la région du CCLME.....	78
Figure 21: Emplacements des blocs d'exploration et des champs d'hydrocarbures de Chinguetti et de Banda au large des côtes mauritaniennes.....	89
Figure 22: Illustration de la zone du CCLME selon la NOAA et de la zone d'influence en relation avec l'arc des 200 miles nautiques	95

Liste des tableaux

Tableau 1: Composantes de la mise en œuvre du Projet CCLME, Groupes de travail techniques et projets de démonstration.....	4
Tableau 2: Ressources en eau renouvelable et total des prélèvements en eau douce dans la région du CCLME	18
Tableau 3: Nombre d'espèces marines dans les pays du Projet CCLME.....	36
Tableau 4: Total des prises annuelles (tonnes) des pêcheries artisanales et industrielles dans chaque pays de la région du CCLME.....	37
Tableau 5. Nombre d'espèces de merlus, de Sparidés et de Clupéidés identifiées dans les pays de l'Afrique du Nord-Ouest durant les deux campagnes scientifiques du N/R Dr. Fridtjof Nansen de 2011 et 2012.....	43
Tableau 6: Évaluation de l'état des stocks d'espèces hautement migratrices de thon et d'espèces apparentées	47
Tableau 7: Évaluation de l'état des stocks de petits pélagiques.....	50
Tableau 8: Évaluation de l'état des stocks des ressources démersales.....	52
Tableau 9: Évaluation de l'état des stocks des ressources en crevettes	55
Tableau 10: Évaluation de l'état des stocks des ressources en céphalopodes.....	57
Tableau 11: Résumé des statistiques de la Liste rouge de l'UICN pour les pays de la région du CCLME	57
Tableau 12: Espèces marines menacées inscrites sur la Liste rouge de l'UICN comme étant soit en danger critique d'extinction (CR), soit en danger d'extinction (EN) ou vulnérable (VU)	61
Tableau 13: Superficie des mangroves dans les différents pays du CCLME.....	77
Tableau 14: Caractéristiques sociales et économiques des pays de la région du CCLME	84
Tableau 15: Industries des pays du CCLME	86
Tableau 16: Production agricole et animale des pays du CCLME.....	88
Tableau 17: Arrivées de touristes/visiteurs non-résidents et dépenses touristiques dans les pays de la région du CCLME.....	90
Tableau 18: Évaluation économique préliminaire des biens et services écosystémiques de la région du CCLME	93
Tableau 19: Pays de la région du CCLME membres des organisations régionales s'occupant des questions halieutiques et environnementales	100
Tableau 20: Facteurs liés à la gouvernance définis lors de l'atelier sur l'Analyse diagnostique transfrontalière préliminaire et confirmés lors de la mise en œuvre du projet	101
Tableau 21: Problèmes transfrontaliers prioritaires du CCLME définis lors de l'Analyse diagnostique transfrontalière préliminaire et affinés à l'occasion de consultations ultérieures.....	105

Acronymes et abréviations

ACCC	Projet CIO-UNESCO/PNUD/FEM: Adaptation au changement climatique dans les zones côtières	COPACE	Comité des pêches pour l'Atlantique Centre-Est (FAO)
ADT	Analyse diagnostique transfrontalière	COV	Composés organiques volatils
AEP	Approche écosystémique des pêches	CPP	Comité de pilotage du Projet (CCLME)
AGC	Agence de gestion et de coopération entre le Sénégal et la Guinée-Bissau	CRODT	Centre de recherches océanographiques de Dakar-Thiaroye
AMEP	Accord de 2009 de la FAO sur les mesures du ressort de l'État du Port	CPRS	Comité permanent pour la recherche et les statistiques (du CICTA)
AMP	Aire marine protégée	CR	Espèces en danger critique d'extinction
BAD	Banque africaine de développement	CSRP	Commission sous-régionale des pêches
BFS	Projet du Bas-Fleuve du Sénégal	CTN	Coordinateurs techniques nationaux
BoBLME	Grand écosystème marin de la Baie du Benguela	EAF Nansen	Projet EAF-Nansen: Renforcement de la base des connaissances pour la mise en œuvre d'une approche écosystémique des pêches maritimes dans les pays en développement
BP	Avant notre ère (Before Present)	EIE	Étude d'impacts environnementaux
CCLME	Grand écosystème marin du courant des Canaries	EN	Espèces en danger d'extinction
Cd	Cadmium	EU	Dollars EU
CDB	Convention sur la diversité biologique	FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
CEDEAO	Communauté économique des États d'Afrique de l'Ouest	Fe	Fer dissous
CER	Communauté économique régionale	FEM	Fonds pour l'environnement mondial
CG	Courant de Guinée	FEM-EI	Fonds pour l'environnement mondial – Eaux internationales
CGPM	Commission de la gestion des pêches en Méditerranée	FIT	Front intertropical
Chl-a	Chlorophylle-a	FMI	Fonds monétaire international
CIA	Agence américaine de renseignements	GCLME	Grand écosystème marin du courant de Guinée
CICTA	Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique	GEM	Grand écosystème marin
CIGG/GCLME	Commission intérimaire du Grand écosystème marin du courant de Guinée	GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
CIM	Comité interministériel de la mer	GIZC	Gestion intégrée des zones côtières (Integrated Coastal Zone Management)
CIN	Comité interministériel national	GOOS-Africa	Système mondial d'observation de l'océan en Afrique (COI-UNESCO)
CIPA	Centre de recherche appliquée pour les pêches	HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
CITES	Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction	HNS	Convention sur les substances toxiques et potentiellement dangereuses (Hazardous and Noxious Substances)
CNSHB	Centre national des sciences halieutiques de Boussoua	ICCAT	Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique
CNUCED	Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement	IDH	Indice de développement humain
CNUDM	Convention des Nations Unies sur le droit de la mer	IEO	Institut espagnol d'océanographie (Instituto Español de Oceanografía)
CO	Monoxyde de carbone	IMROP	Institut Mauritanien de recherches océanographiques et des pêches
CO ₂	Dioxyde de carbone	INDP	Institut national de développement des pêches
COI-UNESCO	Commission océanographique intergouvernementale (COI) de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO)	INN	Pêche illégale, non-déclarée, non-réglémentée
COMHAFAT	Conférence ministérielle sur la coopération halieutique entre les États africains riverains de l'océan Atlantique	INRH	Institut national de recherche halieutique (Maroc)
		N ₂	Diazote

NACW	Eaux centrales de l'Atlantique-Nord (North Atlantic Central Water)	PRAO	Projet régional des pêches en Afrique de l'Ouest
NEPAD	Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique	PRCM	Partenariat régional de conservation de la zone côtière et marine en Afrique de l'Ouest
NO	Oxyde d'azote	Pre-PAS	Programme d'action stratégique préliminaire
NO ₂	Dioxyde d'azote	RAMPAO	Réseau régional d'aires marines protégées en Afrique de l'Ouest
NOAA	Administration nationale océanographique et atmosphérique, USA	RAMSAR	Convention relative aux zones humides d'importance internationale
N/R	Navire de recherche	RNB	Revenu national brut
O ₃	Ozone	SACW	Eaux centrales de l'Atlantique Sud (South Atlantic Central Water)
OMA	Oscillation multidécennale de l'Atlantique	SCS	Système de contrôle, de suivi et de surveillance
OMI	Organisation maritime internationale	SIAP	Système d'information et d'analyse des pêches
OMS	Organisation mondiale de la santé	SIG	Systèmes d'information géographique
OMT	Organisation mondiale du tourisme	SNIM	Société nationale industrielle et minière
OMVG	Organisation pour la mise en valeur du fleuve Gambie	SO ₂	Dioxyde de soufre
OMVS	Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal	SST	Température de la surface de la mer (Sea Surface Temperature)
ONG	Organisation non-gouvernementale	TAC	Capture totale admissible
ONU	Organisation des Nations Unies	TJB	Tonneau de jauge brute
P	Phosphore	TM	Tonne métrique
PARTAGE	Projet d'appui à la gestion des pêches artisanales transfrontalières	UA	Union africaine
PAS	Plan d'action stratégique	UE	Union européenne
PFNP	Points focaux nationaux du projet	UEMOA	Union économique et monétaire ouest-africaine
PIB	Produit intérieur brut	UICN	Union internationale pour la conservation de la nature
PME	Production maximale équilibrée	UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture
PNBA	Parc national du banc d'Arguin	URC	Unité régionale de coordination
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement	VU	Espèces vulnérables
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement	WWF	Fonds mondial pour la nature
PNUE-CMSC	Centre mondial de surveillance de la conservation du PNUE	ZEE	Zone économique exclusive

Acronymes apparaissant seulement chez les participants:

AtlantNIRO	Institut Atlantique des pêches maritimes et de l'océanographie	DPM	Direction des pêches maritimes
CAOPA	Confédération africaine des organisations professionnelles de pêche artisanale	FIBA	Fondation Internationale du Banc d'Arguin
CERESCOR	Centre de recherches scientifiques – Conakry- Rogbané	GIZ-Mauritanie	Office de la coopération internationale allemande
DARO	Direction de l'aménagement des ressources et de l'océanographie	IBAP	Institut de la biodiversité et des aires protégées
DEEC	Direction de l'environnement et des établissements classés	IRD	Institut de recherche pour le développement
DPAC	Direction de la pêche artisanale et côtière	REPAO	Réseau sur les politiques de pêche en Afrique de l'Ouest
		WIA	Wetlands international Afrique

Liste des réunions du Projet CCLME et rapports des campagnes scientifiques

Rapport	Titre
1 CCLME 2010a	Compte rendu de la réunion de coordination FAO/PNUÉ/URC du projet CCLME (5-6 juillet 2010, Dakar, Sénégal)
2 CCLME 2010b	Rapport de l'Atelier de démarrage du CCLME (2-3 novembre 2010, Dakar, Sénégal)
3 CCLME 2010c	Rapport de la première réunion du Comité de pilotage du Projet CCLME (4 novembre 2010, Dakar, Sénégal)
4 CCLME 2010d	Compte rendu de la première réunion du Groupe de travail sur la planification et l'analyse des campagnes écosystémiques dans la zone du CCLME (29-30 octobre 2010, Dakar, Sénégal)
5 CCLME 2011a	Projet de démonstration n° 5 du CCLME – Rapport de la réunion de coordination sur le projet de démonstration n° 5 du CCLME «Mangroves» (5-6 mai 2011, Dakar, Sénégal)
6 CCLME 2011b	Rapport de la première réunion du Groupe de travail sur le changement climatique (11-13 mai 2011, Saly, Sénégal)
7 CCLME 2011c	Rapport de la première réunion du Groupe de travail sur l'Analyse diagnostique transfrontalière (19-20 mai 2011, Saly, Sénégal)
8 CCLME 2011d	Rapport de la deuxième réunion du Groupe de travail sur la planification et l'analyse des campagnes écosystémiques dans la zone du CCLME (30-31 mai 2011, Casablanca, Maroc)
9 CCLME 2011e	Rapport de la deuxième réunion du Comité de pilotage du Projet CCLME (28-29 novembre 2011, Casablanca, Maroc)
10 CCLME 2011f	Campagne écosystémique au Cabo Verde (4-20 juin 2011) - Rapport de la campagne
11 CCLME 2011g	Projet de démonstration n° 1 du CCLME – Campagne scientifique sur les ressources pélagiques au large de la côte nord-ouest africaine, Sénégal, Gambie, Guinée-Bissau, Guinée (22 juin-7 juillet 2011), Rapport de la campagne
12 CCLME 2011h	Campagne écosystémique dans la région nord-ouest africaine, Guinée, Maroc (20 octobre-21 décembre 2011), Rapport de la campagne
13 CCLME 2012a	Rapport sur la manifestation parallèle portant sur le projet CCLME au 6 ^e Forum du PRCM (21-24 février 2012, Banjul, Gambie)
14 CCLME 2012b	Rapport de la troisième réunion du Groupe de travail sur la planification et l'analyse des campagnes écosystémiques dans la zone du CCLME (29-30 mars 2012, Casablanca, Maroc)
15 CCLME 2012c	Projet de démonstration n° 5 du CCLME – Rapport de la réunion du Comité de suivi du projet sur le développement d'un plan de restauration et de conservation des mangroves dans la zone du CCLME (2 avril 2012, Dakar, Sénégal)
16 CCLME 2012d	Rapport de la première réunion du Groupe de travail sur la biodiversité, l'habitat et la qualité de l'eau (11-12 avril 2012, Nouakchott, Mauritanie)
17 CCLME 2012e	Rapport de la réunion sur la coordination des activités des partenaires dans le cadre du Projet CCLME (9 mai 2012, Dakar, Sénégal)
18 CCLME 2012f	Rapport de la réunion du Groupe du travail sur l'Analyse diagnostique transfrontalière (13-15 juin 2012, Dakar, Sénégal)
19 CCLME 2012g	Rapport de la réunion sur l'examen des activités, des estimations financières et du budget pour la composante 3 du Projet CCLME (26-27 juin 2012, Abidjan, Côte d'Ivoire)

20	CCLME 2012h	Projet de démonstration n° 5 du CCLME – Compte rendu de la réunion du Comité de suivi du CCLME/ Projet Zones humides (12 juillet 2012, Dakar, Sénégal)
21	CCLME 2012i	Projet de démonstration n° 3 du CCLME – Rapport de la réunion de coordination des partenaires: Cogestion des espèces migratrices côtières transfrontalières importantes pour les pêcheries artisanales benthopélagiques côtières (mulet, tassergal et courbine) en Mauritanie et au Sénégal (30-31 août 2012, Dakar, Sénégal)
22	CCLME 2012j	Projet de démonstration n° 1 du CCLME – Rapport de l'Atelier sur l'état de référence écosystémique régional et sur l'évaluation des risques pour le développement de plans de gestion des pêcheries de petits pélagiques en Afrique du Nord-Ouest (9-11 octobre 2012, Dakar, Sénégal)
23	CCLME 2012k	Rapport sur la deuxième réunion du Groupe de travail sur le changement climatique (16-18 octobre 2012, Praia, Cabo Verde)
24	CCLME 2012l	Projet de démonstration n° 4 du CCLME – Rapport de l'Atelier régional sur la mise en œuvre des directives techniques de la FAO sur les AMP et les pêcheries et sur la planification des activités du Projet de démonstration n° 4 du CCLME: «Utilisation des Aires Marines Protégées (AMP) comme instrument permettant d'identifier les bénéfices de la gestion de ressources multiples» (5-7 novembre 2012, Dakar, Sénégal)
25	CCLME 2012m	Première réunion du Comité interministériel national du Sénégal (20 novembre 2012, Dakar, Sénégal)
26	CCLME 2012n	Rapport du troisième Comité de pilotage du projet CCLME (29-30 novembre 2012, Santa Cruz de Tenerife, Espagne)
27	CCLME 2012o	Campagne écosystémique sur l'Afrique du Nord-Ouest, Guinée-Maroc (5 mai-22 juillet 2012), Rapport de la campagne
28	CCLME 2013a	Première réunion du Comité interministériel national de la Gambie (22 janvier 2013, Banjul, Gambie)
29	CCLME 2013b	Rapport de la deuxième réunion du Groupe de travail Biodiversité, Habitat et Qualité de l'eau (12-14 mars 2013, Banjul, Gambie)
30	CCLME 2013c	Projet de démonstration n° 2 du CCLME – Rapport de l'Atelier régional sur le thème «Développer une méthodologie standard commune en vue d'enregistrer les prises accessoires et les rejets à bord des navires commerciaux en Afrique de l'Ouest» (20-21 mars 2013, Dakar, Sénégal)
31	CCLME 2013d	Projet de démonstration n° 3 du CCLME – Rapport sur l'Atelier relatif à l'évaluation des bénéfices tirés de la pêche des ressources benthopélagiques côtières en Mauritanie et au Sénégal et à leur répartition (17-18 avril 2013, Nouakchott, Mauritanie)
32	CCLME 2013e	Projet de démonstration n° 1 du CCLME – Rapport du deuxième Atelier sur l'évaluation des risques pour le développement d'un plan de gestion de l'approche écosystémique des pêcheries de petits pélagiques (AEP) en Afrique du Nord-Ouest (27-30 mai 2013, Casablanca, Maroc)
33	CCLME 2013f	Campagne sur l'étude de la reproduction des poissons pélagiques dans les eaux côtières de la Guinée, de la Guinée-Bissau, du Sénégal et de la Gambie (1 ^{er} -23 mai 2013)
34	CCLME 2013g	Rapport de la quatrième réunion du Comité de pilotage du projet CCLME (2-4 décembre 2013, Banjul, Gambie)
35	CCLME 2014	Évaluation de l'état de la biodiversité marine dans la région du CCLME. Document de consultation présenté durant le troisième groupe de travail Biodiversité, Habitat et Qualité de l'eau (23-25 septembre 2014, Casablanca, Maroc)



Section 1: Introduction

1.1 Le Grand écosystème marin du courant des Canaries

Le Grand écosystème marin du courant des Canaries (CCLME) se situe dans l'océan Atlantique, le long de la côte nord-occidentale de l'Afrique (Figure 1).

Le CCLME s'étend de la côte Atlantique du Maroc au nord (36° N, 5° O, à la hauteur du détroit de Gibraltar), jusqu'à l'archipel des Bijagos en Guinée-Bissau au sud (11° N, 16° O) et aux îles Canaries à l'ouest (Espagne). Les pays compris au sein des limites reconnues du CCLME sont l'Espagne (îles Canaries), le Maroc, la Mauritanie, le Sénégal, la Gambie et la Guinée-Bissau. Les eaux du Cabo Verde et de la Guinée sont considérées comme des eaux adjacentes dans la zone d'influence du CCLME. Les pays bénéficiaires du projet «Protection du Grand écosystème marin du courant des Canaries» (CCLME) sont ceux mentionnés ci-avant, à l'exception de l'Espagne.



Figure 1:
Localisation du CCLME



Figure 2:
Pays bénéficiaires du projet Protection du Grand écosystème marin du courant des Canaries

Les sept pays bénéficiaires du CCLME (Figure 2) ont collectivement un littoral long de plus de 5 400 km¹ et une surface océanique supérieure à 2 millions de km² dans le cadre de leur Zone Économique Exclusive (ZEE)². Les îles du Cabo Verde, situées à 570 km au large des côtes du Sénégal, possèdent la plus grande ZEE de tous ces pays. La population actuelle des États de la région du CCLME est estimée à 64,5 millions d'habitants et, même si le taux de croissance démographique a baissé au cours des vingt dernières années, il reste supérieur à 2 pour cent par an (estimation 2011, Banque mondiale, 2013³). Les conditions socio-économiques des pays bénéficiaires du Projet CCLME varient et, d'après le Rapport sur le développement humain 2013 (PNUD, 2013), le Maroc (0,591) et le Cabo Verde (0,586) affichent les Indices de développement humain (IDH) les plus élevés de la région, suivis par le Sénégal (0,470), la Mauritanie (0,467), la Gambie (0,439), la Guinée-Bissau (0,364) et la Guinée (0,355).

L'espace du CCLME renferme divers écosystèmes marins et côtiers et comprend trois zones distinctes: **1)** une zone de remontée d'eaux froides dans la partie septentrionale et sous-tropicale centrée au nord de la Mauritanie, caractérisée par un apport fluvial minimal; **2)** une zone méridionale tropicale située au large de la Guinée-Bissau, qui s'étend du Sénégal à la Guinée, dominée par la présence d'estuaires et de mangroves; et **3)** une zone océanique sous-tropicale à tropicale à l'ouest (comprenant les Canaries et les eaux adjacentes du Cabo Verde).

L'écosystème marin de la région CCLME se caractérise par un upwelling reconnu pour sa forte productivité biologique: alors que la région ne couvre que de 2 à 3 pour cent de la surface océanique mondiale, elle génère 8 pour cent de la productivité primaire des océans de la planète (Heileman et Tandstad, 2008). Ses eaux sont riches en nutriments et induisent une forte productivité primaire saisonnière qui constitue une source de nourriture pour le développement du zooplancton et des petits pélagiques et attire des espèces et prédateurs opportunistes. La région du CCLME accueille d'importantes populations de petits pélagiques, d'espèces démersales et de thonidés.

¹ (<http://world.bymap.org/Coastlines.html>)

² (World EEZ v7, 2012-11-20, <http://www.marineregions.org/downloads.php#eez>)

³ <http://databank.worldbank.org/data/home.aspx>

Leur ensemble représente entre 20 et 30 pour cent des ressources halieutiques exploitées à l'échelle mondiale. La production annuelle se situe entre 2 et 3 millions de tonnes (Heileman et Tandstad, 2008) et constitue le taux de production le plus élevé de tous les grands écosystèmes marins africains.

On estime que les pêcheries de la région du CCLME procurent actuellement un million d'emplois (FAO, 2009)⁴ et des moyens de subsistance à plus de 150 000 pêcheurs artisanaux (Sambe, 2009 et FAO, 2009), dont un grand nombre se déplacent sur de grandes distances au sein de la région et à l'extérieur. Ainsi pêchent-ils et vendent-ils les produits de la mer au-delà des frontières nationales.

Couvrant différentes zones climatiques allant des parties septentrionales tempérées aux zones tropicales du sud, la région du CCLME est riche d'une grande diversité de types d'habitats côtiers et marins, notamment des zones humides, des estuaires, des prairies sous-marines, des mangroves et différents types de récifs coralliens. Les principaux estuaires sont ceux des fleuves Sebou, Sénégal, Gambie, Casamance, Cacheu et Corubal. Les mangroves

les plus importantes se trouvent au sud de la région, principalement en Guinée (2 039 km²), en Guinée-Bissau (2 999 km²), au Sénégal (1 287 km²) et en Gambie (581 km²)⁵. L'étendue des prairies sous-marines dans la région du CCLME est moins connue, mais on sait que de vastes bancs d'herbiers marins se trouvent au large de la Guinée-Bissau et de la Guinée, d'une superficie de 14 559 km² et 12 631 km² respectivement, alors que les informations provenant du Sénégal indiquent une superficie de 1 473 km² en la matière. Caractérisé par une forte productivité, ce type d'habitat héberge une grande diversité d'espèces, avec une proportion élevée d'espèces endémiques et migratrices (oiseaux, tortues marines et cétacés).

La région du CCLME constitue un réservoir vital de ressources, non seulement pour les populations vivant le long du grand écosystème marin, mais aussi pour une grande partie de l'Afrique de l'Ouest. Une première évaluation économique des biens et des services écosystémiques, réalisée par le Projet CCLME (Interwies et Görlitz, 2013), indique que l'écosystème du CCLME génère une valeur économique annuelle de l'ordre de 11,7 milliards de dollars EU. Un seul hectare de mangroves fournit un service écosystémique estimé à 2 235 dollars EU par an, dont une grande partie concerne la protection des côtes (contre les tempêtes et l'érosion), la fourniture de zones de frai pour les poissons et la régulation climatique.

Alors que l'écorégion du CCLME contribue de façon décisive au bien-être social et économique d'un grand nombre d'individus, elle fait face à une multitude de menaces liées à une série d'impacts d'origines naturelles ou anthropiques.

La surpêche est l'une des menaces les plus immédiates. Bon nombre de ressources démersales d'importance commerciale sont surexploitées et certains stocks, notamment ceux du mérrou blanc (*Epinephelus aeneus*), sont considérés comme sérieusement surexploités depuis longtemps dans certaines parties de la région du CCLME (FAO, 2015a). Les ressources en petits pélagiques comme la sardinelle ronde (*Sardinella aurita*), l'anchois (*Engraulis encrasicolus*) et l'ethmalose (*Ethmalosa fimbriata*) dans la zone nord ouest africaine que l'on trouve entre le Maroc et la partie méridionale du Sénégal, sont également surexploitées, tout comme le chinchard du Cunène (*Trachurus trecae*) des zones septentrionales et méridionales de la région (FAO, 2015b). En revanche, les stocks de sardines de la Zone A+B et de la Zone C (du Cap Boujador au nord jusqu'à la limite méridionale de présence de cette espèce) ne sont pas pleinement exploités. En Guinée et en Guinée-Bissau les *Sardinella* spp., sont pleinement exploités (FAO, 2015c).

Certaines des causes sous-jacentes du déclin des ressources halieutiques identifiées à travers le processus de l'ADT sont imputables à la surcapacité des flottilles de pêches (tant industrielles qu'artisanales), à la complexité et à la variabilité des écosystèmes, à la faiblesse de la gestion (notamment en matière de suivi, de contrôle et de surveillance), à l'insuffisance des capacités scientifiques et techniques appuyant la gestion, et à la participation limitée des parties prenantes dans les décisions de gestion. L'absence d'instruments de gestion des ressources partagées et la demande croissante en produits de la mer, accompagnées de la hausse des prix de ces denrées, contribuent également au processus de raréfaction des ressources (CCLME, 2012f). L'ampleur encore méconnue des activités de pêche illégale, non-déclarée et non-réglémentée (INN) constitue un défi de gestion supplémentaire (Caramelo, 2010). La situation environnementale décrite ci-avant est aggravée par la destruction des habitats critiques comme les mangroves, les marais salants, les récifs coralliens ainsi que par la pollution, les rejets et les effets du changement climatique.

⁴ Exception faite du Maroc

⁵ Répartition des mangroves à l'échelle mondiale, 2011: <http://data.unep-wcmc.org/>

⁶ Répartition des prairies sous-marines à l'échelle mondiale (V2.0, 2005); <http://data.unep-wcmc.org/>

Le littoral de la région du CCLME subit des pressions croissantes résultant de l'augmentation des populations côtières. L'accroissement de l'urbanisation, le développement touristique non-planifié et l'expansion des zones agricoles et autres changements liés à l'utilisation de la terre ont entraîné la dégradation, la fragmentation et la perte d'habitats critiques, notamment d'estuaires, de zones humides, de mangroves et d'habitats benthiques, ainsi qu'un accroissement de la pollution d'origine terrestre, qui menace la diversité biologique et les espèces dites prioritaires comme les cétacés, les phoques, les tortues marines, les requins, les poissons-scies et les lamantins. Par ailleurs, l'utilisation des sols a évolué, avec pour conséquence une augmentation des activités d'extraction et de l'utilisation des eaux souterraines et de surface. Les changements dans les schémas d'utilisation de l'eau ont eu des impacts environnementaux sur les fleuves et sont responsables d'une eutrophisation locale, de la modification du niveau de salinité et de l'apport de sédiments, phénomènes qui contribuent tous à la dégradation des estuaires, des zones humides et des mangroves. La surface de couverture des mangroves dans la région du CCLME s'est déjà réduite de 19 pour cent depuis 1980 (FAO, 2007).

1.2 Projet du Grand écosystème marin du courant des Canaries (FAO-PNUE-FEM)

Le Projet CCLME a été initialement conçu à la fin des années 1990, lorsque les pays de la région ont présenté, avec le soutien du PNUE, une demande d'aide au Programme du Fonds pour l'Environnement Mondial sur les eaux internationales (FEM-IE) pour la mise en place d'un projet qui permette de traiter les questions transfrontalières affectant la région du CCLME. Reconnaisant l'importance significative de la pêche dans cet espace, le FEM a encouragé la FAO à s'engager en tant que partenaire dans la mise en œuvre du projet afin de développer une approche écosystémique visant à traiter le problème du déclin des pêcheries et de la dégradation des habitats côtiers.

Depuis, le soutien du FEM s'est concrétisé à travers deux interventions clé: une phase préparatoire et la phase actuelle de mise en œuvre totale du Projet CCLME.

1.2.1 Phase préparatoire du Projet CCLME (de 2004 à 2006)

Durant la phase préparatoire du Projet CCLME, les pays bénéficiaires et les organisations partenaires ont entrepris une série de consultations nationales et organisé des réunions régionales. Ces efforts ont abouti à la mise au point d'une Analyse Diagnostique Transfrontalière (ADT) préliminaire, qui a permis d'identifier et d'analyser les problématiques transfrontalières prioritaires, ainsi que leurs solutions possibles. Il a été convenu que l'objectif environnemental à long terme serait, pour la région du CCLME, «d'inverser la dégradation du Grand écosystème marin du courant des Canaries causée par la surpêche, la modification des habitats et les changements dans la qualité de l'eau, en adoptant une approche écosystémique de gestion». L'ADT préliminaire a permis d'élaborer le Plan d'Action Stratégique préliminaire (Pre-PAS). L'ADT préliminaire et le Pre-PAS ont fourni la base de la proposition de mise en œuvre totale du Projet. Les principaux partenaires ont été encouragés à adopter l'ADT et le PAS préliminaires ainsi que le cadre proposé du Projet comme base de leurs interventions futures, donnant ainsi forme au Projet CCLME qui a été soumis au FEM pour une demande d'aide supplémentaire. Les activités et les objectifs du projet ont été affinés pour s'assurer de leur cohérence avec les nouveaux objectifs stratégiques de la quatrième reconstitution des ressources du FEM.

1.2.2 Projet CCLME (de 2010 à 2015)

La phase actuelle du Projet CCLME a démarré le 1^{er} avril 2010, avec la FAO et le PNUE comme agences d'exécution du FEM. Le Projet a pour but d'affiner l'identification et l'analyse des préoccupations communes et des questions transfrontalières de la région à travers le développement d'une ADT utilisant l'approche modulaire du GEM et de hiérarchiser et proposer des solutions applicables dans un Plan d'Action Stratégique qui sera adopté par les pays.

Les composantes du Projet CCLME, les cinq projets de démonstration et les groupes de travail techniques constitués ou établis par le projet sont présentés dans le Tableau 1. Cinq campagnes scientifiques ont également été réalisées en vue d'améliorer les connaissances sur l'écosystème du courant des Canaries à l'appui des trois composantes (voir Section 1.2.3).

Tableau 1: Composantes de la mise en œuvre du Projet CCLME, Groupes de travail techniques et projets de démonstration

Composante 1: Processus et cadres régionaux pour comprendre et traiter les problèmes prioritaires transfrontaliers	
Groupes de travail	<ul style="list-style-type: none"> • Groupe de travail sur l'Analyse diagnostique transfrontalière (ADT). • Groupe de travail sur le Plan d'Action Stratégique (PAS). • Groupe de travail sur le changement climatique.
Composante 2: Renforcement des politiques et des systèmes de gestion, en se basant sur l'amélioration des connaissances et les acquis obtenus à travers les projets de démonstration, afin de pouvoir traiter les problèmes transfrontaliers prioritaires relatifs au déclin des ressources marines du CCLME	
Groupes de travail	<ul style="list-style-type: none"> • Groupe de travail sur la socio-économie et le commerce. • Groupe de travail sur la planification et l'analyse des campagnes écosystémiques. • Groupe de travail sur l'évaluation des ressources pélagiques (groupe COPACE). • Groupe de travail sur l'évaluation des ressources démersales (groupe COPACE).
Projets de démonstration	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion transfrontalière et écosystémique durable des stocks pélagiques partagés dans la zone nord-ouest africaine. • Réduction de l'impact du chalutage des crevettiers côtiers par la diminution du taux des captures accessoires et les changements des mesures d'aménagement. • Cogestion transfrontalière des poissons pélagiques côtiers migratoires importants pour les pêcheries artisanales (mulet, courbine, tassergal).
Composante 3: Renforcement des connaissances, capacités et politiques de base nécessaires à l'évaluation et à la gestion transfrontalière des habitats, de la biodiversité et de la qualité de l'eau essentiels pour la pêche	
Groupes de travail	<ul style="list-style-type: none"> • Groupe de travail Biodiversité, habitat et qualité de l'eau.
Projets de démonstration	<ul style="list-style-type: none"> • Actions de démonstration par l'utilisation des aires marines protégées (AMP) comme outils permettant de tirer des bénéfices de la gestion de multiples ressources. • Élaboration d'un plan de conservation des mangroves avec plusieurs activités pilotes de restauration des mangroves.
Campagnes scientifiques: Amélioration de la base de connaissances	
	<ul style="list-style-type: none"> • Campagne écosystémique dans la ZEE du Cabo Verde, 2011. • Campagne scientifique régionale sur les espèces de petits pélagiques (Sénégal, Gambie, Guinée-Bissau et Guinée), 2011. • Campagne écosystémique de la Guinée au Maroc, 2011. • Campagne écosystémique de la Guinée au Maroc, 2012. • Étude de la reproduction des espèces de petits pélagiques, 2013.

1.2.2.1 Résultats attendus du Projet CCLME

Le Projet aura pour résultat final la conclusion d'accords régionaux sur les problématiques transfrontalières, l'identification de leurs effets et de leurs causes (mise au point d'une ADT rigoureuse et approuvée au niveau technique par l'ensemble des pays), des accords régionaux sur les réformes de gouvernance et des investissements nécessaires pour traiter les problèmes transfrontaliers prioritaires (élaboration d'un PAS rationnel et adopté par tous les pays). En outre, il est attendu que des informations suffisantes soient disponibles et que des progrès soient réalisés dans la mise en œuvre de l'approche écosystémique dans le processus de collecte de données pour l'élaboration de l'ADT et du PAS.

1.2.2.2 Progrès réalisés à ce jour

Le Projet CCLME s'est initialement employé à poser les structures de base permettant une mise en œuvre optimale du Projet au moyen de la création d'une Unité Régionale de Coordination (URC), du recrutement de personnel et de la mise en place d'équipes nationales. Les pays ont nommé les points focaux nationaux du projet (PFNP) et les coordinateurs techniques nationaux (CTN). Les comités interministériels nationaux (CIN) créés durant la phase préparatoire ont été rétablis avec de nouveaux arrêtés dans les sept pays. Une stratégie de communication a été

développée et adoptée par les pays participants au début de la phase de mise en œuvre totale du Projet et un site *Internet* bilingue anglais-français sur le Projet a été mis au point en collaboration avec le programme IW:LEARN et lancé en juin 2010⁷. Des bulletins d'information portant sur le Projet sont diffusés deux fois par an afin de garantir une communication efficace entre les partenaires du Projet. Huit bulletins ont été diffusés à ce jour.

L'atelier de lancement du Projet CCLME et la première réunion du Comité de pilotage du projet (CPP) se sont tenus à Dakar, au Sénégal, du 2 au 4 novembre 2010. L'atelier a rassemblé 66 participants, représentant plus de 40 organisations et les sept pays concernés par le Projet CCLME (CCLME, 2010c). La première réunion du CPP a permis d'adopter le plan de travail global du Projet et le plan de travail et le budget du Projet pour l'année 2011, de convenir des groupes de travail techniques à établir et de leur mandat ainsi que d'approuver le plan de suivi et d'évaluation du CCLME. Le CPP a également révisé et adopté son propre mandat (CCLME, 2010c). Quatre réunions du CPP ont été régulièrement conduites à ce jour, en novembre de chaque année, afin d'examiner les résultats obtenus et d'adopter le plan de travail de l'année suivante (CCLME, 2010c; 2011d; 2012n; 2013g).

Pour une mise en œuvre efficace du Projet et la réalisation des résultats fixés et mentionnés précédemment, les acteurs du Projet se sont attachés à créer et à renforcer des groupes de travail thématiques chargés des questions clés identifiées dans l'ADT et le PAS préliminaires. En outre, afin de «tester» les nouvelles approches et en vue de veiller au renforcement des capacités, au partage des expériences et à la formation, cinq projets de démonstration ont été élaborés en vue d'introduire des approches innovantes dans le traitement des questions clés de la région du CCLME. Ces activités ont généré de nouvelles connaissances et permis de renforcer des partenariats pouvant être reproduits et transposés au sein de l'écorégion du CCLME ou en dehors. Par ailleurs, la conduite de cinq campagnes scientifiques, en collaboration avec le projet EAF-Nansen, comprenant trois campagnes écosystémiques innovantes dans la région, a abouti à la création de nouveaux partenariats et au renforcement des capacités visant à appuyer l'établissement d'un état de référence de l'écosystème pour la région du CCLME. Ainsi, une série de manifestations a été organisée conjointement par les projets EAF-Nansen et CCLME, et de nouvelles initiatives ont été lancées en collaboration avec l'Institut Espagnol d'Océanographie (IEO) et l'Université de Bergen (recherche sur le benthos), ainsi qu'avec la Commission Océanographique Intergouvernementale de l'UNESCO (COI-UNESCO) pour l'étude des mammifères marins. Un spécialiste des oiseaux marins a également été associé à ces recherches. Les travaux des campagnes scientifiques sont dirigés par le Groupe de travail sur la planification et l'analyse des campagnes écosystémiques du CCLME, dont le projet EAF-Nansen et l'Institut Espagnol d'Océanographie (IEO) sont des partenaires clés.

1.2.3 Processus d'élaboration de l'ADT

Les activités précédemment citées et conduites dans le cadre du Projet CCLME, celles des partenaires concernés et les activités menées dans la région par le passé ont été exploitées et ont servi dans le processus d'élaboration de l'ADT.

L'Analyse Diagnostique Transfrontalière (ADT) est un rapport de synthèse scientifique et technique régional dont le but est, selon le Programme du FEM sur les eaux internationales, d'« évaluer l'importance relative des sources et des causes, aussi bien immédiates que sous-jacentes, des problématiques relatives aux eaux transfrontalières, et d'identifier les mesures préventives et correctives éventuelles. L'ADT sert de base technique au développement d'un Plan d'action stratégique (PAS) dans le domaine des eaux internationales du FEM » (FEM, 2006).

L'ADT élaborée par le Projet CCLME présente une analyse de l'état de l'écosystème et des menaces pesant sur la durabilité des processus environnementaux côtiers et marins à long terme. Le document est né de l'ADT préliminaire mise au point durant la phase préparatoire. Les étapes spécifiques de l'élaboration de la version intégrale de l'ADT, complétée durant la mise en œuvre totale du Projet CCLME, sont les suivantes:

- atelier de lancement (2-3 novembre 2010);
- cours de formation sur l'élaboration de l'ADT et du PAS (16-18 mai 2011);
- première réunion du Groupe de travail sur l'ADT (19-20 mai 2011);
- mise au point par les consultants d'analyses plus approfondies des facteurs socio-économiques et des facteurs relatifs à la gouvernance qui sous-tendent les problèmes affectant la région du CCLME (aspects non traités dans l'ADT préliminaire) (2011-2012);
- examen et mise à jour par les groupes de travail du CCLME des analyses de chaîne causale de l'ADT préliminaire (pêcheries, habitats, qualité de l'eau) en ayant recours aux informations les plus récentes (2011-2013);
- formulation de conseils par le Comité de pilotage sur le développement de l'ADT (2011-2013);
- manifestation parallèle lors du sixième forum du Partenariat régional de conservation de la zone côtière et marine en Afrique de l'Ouest (PRCM), tenu à Banjul, en Gambie (20-24 février 2012);

⁷ <http://www.canarycurrent.org/fr>

- deuxième réunion du Groupe de travail sur l'ADT (13-15 mai 2012) qui a procédé à l'examen, à la mise à jour et à la validation de l'analyse de chaîne causale produite durant l'ADT préliminaire portant sur le déclin des ressources marines vivantes, la dégradation des habitats et le déclin de la qualité de l'eau;
- synthèse des résultats émanant des consultations, des activités des projets de démonstration, des travaux des groupes de travail et des campagnes scientifiques afin d'obtenir des analyses diagnostiques affinées sur la base des informations les plus récentes;
- présentation du projet d'ADT lors du septième forum du PRCM tenu à Dakar, en novembre 2013, et de la quatrième réunion du Comité de pilotage du Projet CCLME tenue à Banjul, en décembre 2013.

Il est important de souligner le temps dévolu, l'échelle et l'ampleur de la participation et des contributions au processus qui a abouti à l'ADT actuelle. Le présent document de l'ADT est donc le fruit de consultations et de contributions qui se sont échelonnées sur une période de plus de dix ans, totalisant des milliers d'heures de travail et impliquant des centaines d'intervenants de secteurs différents, à savoir:

- des fonctionnaires gouvernementaux relevant des ministères concernés, qui ont contribué aussi bien aux processus nationaux que régionaux;
- des scientifiques nationaux et internationaux d'institutions scientifiques et d'universités, qui ont apporté leurs contributions tout au long du processus d'élaboration de l'ADT, au sein des groupes de travail nationaux ou lors des ateliers régionaux, en tant qu'auteurs de rapports techniques intégrés au processus de travail ou en tant qu'auteurs apportant leurs contributions au document final de l'ADT;
- des experts et consultants internationaux, qui ont contribué, à différentes étapes, à la conception du Projet, à sa mise en œuvre et à la plupart des réunions techniques;
- des membres d'institutions régionales, notamment le personnel de la Commission Sous-Régionale des Pêches (CSR) et du Comité des Pêches pour l'Atlantique Centre-Est (COPACE), qui ont été étroitement associés au processus de préparation du Projet (la CSR ayant participé avec le Secrétariat de la Convention d'Abidjan au Comité de pilotage du projet et à l'exécution des principales activités, le COPACE ayant étroitement collaboré à travers ses groupes de travail et les travaux du Sous-comité scientifique) et d'autres organismes comme la Conférence ministérielle sur la coopération dans le domaine de la pêche entre États africains riverains de l'océan Atlantique (COMHAFAT), le Nouveau Partenariat pour le développement de l'Afrique (NEPAD) et l'Agence de Gestion et de Coopération entre le Sénégal et la Guinée-Bissau (AGC), qui ont assisté aux ateliers régionaux organisés par le Projet;
- des membres de projets et de partenariats régionaux: l'EAF-Nansen, partenaire déterminant tout au long du Projet CCLME; les représentants de plusieurs programmes régionaux possédant des compétences pertinentes et ayant participé au processus de diagnostic – le Projet COI-UNESCO/PNUD/FEM: Adaptation au Changement Climatique dans les zones Côtières (ACCC), le Projet du Bas-Fleuve du Sénégal (BFS), le Système d'Information et d'Analyse des Pêches (SIAP), le Système mondial d'observation de l'océan en Afrique (GOOS-Africa) et le Programme Régional de Conservation de la zone côtière et Marine en Afrique de l'Ouest (PRCM), collaborateur clé qui a permis une participation et une consultation plus larges des parties prenantes, notamment à travers son forum;
- des membres d'institutions intergouvernementales: de la FAO et du PNUE, comme principales agences d'exécution du Projet, mais aussi du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO), de l'Organisation Maritime Internationale (OMI) et de la Banque mondiale;
- des membres d'autres projets ou commissions sur les GEM: des experts de la Commission du courant de Guinée, du Grand écosystème marin du courant de Guinée et du Grand écosystème marin de la Baie du Benguela (BoBLME) ont contribué au processus de diagnostic et partagé leur expérience; le Caucus des GEM africains constitue en ce sens une plateforme importante pour l'échange d'expériences et de connaissances;
- des membres de la société civile: importante participation d'organisations non gouvernementales (ONG) et d'associations aux ateliers nationaux de diagnostic, avec la présence de techniciens et de scientifiques; partenariats exécutifs clés de Wetlands International et de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN); participation d'autres organismes comme le Fonds mondial pour la nature (WWF) et le Centre Mondial de Surveillance de la Conservation du PNUE (PNUE-CMSC) à des ateliers régionaux.

1.2.3.1 Projets de démonstration

Les projets de démonstration menés dans le cadre du Projet CCLME sont actuellement à différentes étapes de leur mise en œuvre et, à l'issue de la phase actuelle, ceux-ci devraient contribuer de manière significative à la réalisation des objectifs à long terme du Projet. Ces initiatives permettent de tester des approches régionales traitant les principales questions transfrontalières spécifiques qui ont été identifiées lors de la phase préparatoire. Les projets de démonstration ont par ailleurs permis de recueillir des informations complémentaires nécessaires à l'élaboration de l'ADT et du PAS. Ils ont appuyé la mise au point d'approches et d'outils adaptés aux différentes régions et peuvent être reproduits au-delà de ce projet. Les objectifs des projets de démonstration sont les suivants:

Projet de démonstration 1:

Gestion transfrontalière durable des stocks partagés de petits pélagiques dans la zone Nord-Ouest de l'Afrique de l'Ouest septentrionale conformément à l'approche écosystémique

Pays participants: Maroc, Mauritanie, Sénégal et Gambie.

Pays associés: Guinée et Guinée-Bissau.

Les espèces de petits pélagiques (sardine, sardinelle, ethmalose, chinchard et maquereau) font partie des stocks de poissons les plus abondants de la région du CCLME et sont largement partagés par les pays. Le projet de démonstration vise à permettre aux pays membres du Projet CCLME de mieux comprendre les éléments clés de l'Approche Écosystémique des Pêches (AEP) en vue de faciliter la gestion des pêcheries qui exploitent ces ressources. Le projet promeut en particulier la conclusion d'accords régionaux sur l'évaluation des ressources sous-régionales, des politiques d'orientation et des plans stratégiques appuyant la gestion durable des stocks transfrontaliers des espèces de petits pélagiques répartis dans la zone d'upwelling entre le Maroc et la partie sud du Sénégal (y compris les eaux de la Gambie). Le projet, qui bénéficie du soutien du projet EAF-Nansen et du Groupe de travail du COPACE de la FAO sur l'évaluation des petits pélagiques au large de l'Afrique du Nord-Ouest, est mis en œuvre en étroite collaboration avec la CSRP dans le cadre d'un protocole d'accord avec la FAO.



Projet de démonstration 2:

Réduction de l'impact du chalutage des crevettiers côtiers par la diminution du taux des captures accessoires et les changements de mesures d'aménagement

Pays participants: Mauritanie et Guinée-Bissau.

Pays associés: Maroc, Sénégal, Gambie et Guinée.

Le chalutage industriel de la pêche crevettière constitue une importante source de revenus pour la plupart des pays de la région du CCLME mais est responsable, même si les estimations sont lacunaires, d'importantes prises accessoires et de rejets, ainsi que de dommages conséquents sur l'écosystème. Le projet élabore actuellement une méthode commune permettant d'évaluer les effets du chalutage sur les prises accessoires. Des tests seront notamment menés sur le terrain afin de sélectionner des engins de pêche ayant un impact limité sur l'écosystème afin de démontrer la faisabilité et les avantages environnementaux des méthodes de pêche sélectives.



Projet de démonstration 3: Cogestion transfrontalière des poissons pélagiques côtiers migrateurs importants pour les pêches artisanales (mulet, courbine, tassergal)



Pays participants: Maroc, Mauritanie, Sénégal et Gambie.

La gestion efficace des stocks de poissons partagés est l'un des grands défis à relever dans la gestion durable et à long terme des pêches. Le projet promeut la coopération régionale et la cogestion des stocks partagés de trois espèces benthopélagiques, migratrices et côtières qui sont d'une grande importance pour la pêche artisanale (mulet, tassergal et courbine). Le but est de démontrer la faisabilité et les avantages d'une cogestion basée sur la coopération à travers l'établissement et l'évaluation de mécanismes sous-régionaux de coopération. Le projet est mis en œuvre dans le cadre d'un protocole d'accord avec l'UICN-Mauritanie.



Projet de démonstration 4: Démonstration des Aires Marines Protégées (AMP) en tant qu'outils permettant de dégager des bénéfices de la gestion de ressources multiples

Pays participants: Cabo Verde, Mauritanie, Sénégal, Guinée-Bissau et Guinée.

Les Aires Marines Protégées (AMP) ont été recommandées en tant qu'outils de gestion durable des ressources halieutiques et il a été suggéré qu'elles pourraient jouer un rôle important dans la restauration de stocks de poissons épuisés et d'habitats endommagés en atténuant l'impact de la surexploitation des espèces cibles. Le but du projet est de développer et de tester l'utilisation des AMP comme outils au service d'une cogestion durable des pêcheries démersales artisanales dans différents endroits de la région du CCLME. Deux AMP cibles ont été sélectionnées et le Projet y appuie l'évaluation participative des ressources démersales, le développement participatif de régimes de cogestion des ressources halieutiques autour des sites AMP cibles et l'analyse des avantages potentiels des AMP comme outils de gestion des pêcheries de ressources démersales de petite envergure.



Projet de démonstration 5: Élaboration d'un plan de conservation régional des mangroves avec plusieurs activités pilotes de restauration des mangroves

Pays participants: Sénégal, Gambie, Guinée-Bissau et Guinée.

Les mangroves sont des écosystèmes extrêmement importants en terme de productivité naturelle et de diversité biologique. Elles jouent aussi un rôle déterminant du point de vue socio-économique car de nombreuses personnes en dépendent pour leurs moyens de subsistance. Les mangroves de la planète sont menacées et, d'après la FAO, 25 pour cent de leur superficie a été perdue depuis 1980 (FAO, 2007). Dans la région du CCLME, les principales causes de leur dégradation sont liées à la construction de barrages, au développement urbain, au changement climatique, à la déforestation des terres élevées, à la mariculture, aux systèmes d'irrigation, à l'absence de sources d'énergie alternatives et au manque de stratégies de conservation des habitats. Le projet vise à soutenir l'amélioration des connaissances, le renforcement des compétences et le perfectionnement des instruments nécessaires à la conservation des mangroves dans la région du CCLME. Il permet de mettre en exergue les avantages découlant de la protection de ces habitats et expérimente des approches de conservation pouvant être reproduites dans d'autres zones. Le projet contribue également au développement d'une Charte Mangrove à l'échelle régionale, qui doit être adoptée et annexée comme protocole à la Convention d'Abidjan. Les activités du projet sont mises en œuvre en collaboration avec Wetlands International, l'UICN et le PNUE-CMSC.

1.2.3.2 Campagnes scientifiques conduites

Sur la base des questions transfrontalières qui ont été identifiées, le Groupe de travail sur la planification et l'analyse des campagnes écosystémiques a passé en revue les connaissances disponibles et identifié les lacunes importantes devant être comblées afin d'améliorer la compréhension de l'écosystème du courant des Canaries tant à l'échelle régionale que nationale. La priorité a été donnée à la conduite de campagnes écosystémiques par le navire de recherche Dr. Fridtjof Nansen et de campagnes spécifiques par le biais de la coopération entre le projet EAF-Nansen et le Projet CCLME. Les campagnes scientifiques effectuées dans le cadre de la mise en œuvre du Projet CCLME et leurs objectifs sont énumérés ci-après.

Campagne 1: Campagne écosystémique dans la ZEE du Cabo Verde

Zone d'étude/pays: ZEE du Cabo Verde.

Date de la campagne: du 4 au 22 juin 2011.

Contexte: En juin 2011, le projet EAF-Nansen de la FAO, en partenariat avec le Projet Régional des pêches en Afrique de l'Ouest (PRAO), le CCLME et la Direction générale des pêches du Cabo Verde, ont organisé une campagne écosystémique de référence de 16 jours au Cabo Verde à bord du navire de recherche Dr. Fridtjof Nansen, qui a permis d'étudier les ressources en espèces pélagiques et démersales ainsi que l'écosystème marin. La campagne a été financée en partie par le gouvernement du Cabo Verde à travers le Programme Régional des pêches en Afrique de l'Ouest (PRAO).

Les principaux objectifs de la campagne étaient les suivants:

- déterminer la répartition et l'abondance des ressources en petits pélagiques le long de la côte du Cabo Verde, en ayant recours à des méthodes acoustiques et à une stratégie d'échantillonnage systématique par zone;
- obtenir des informations sur l'abondance des espèces démersales et leur diversité biologique;
- utiliser des chaluts pélagiques et de fond standards sur les concentrations de poissons cibles pour établir la composition des espèces, obtenir des informations biologiques et génétiques des espèces sélectionnées de petits pélagiques à des fins d'évaluation des ressources halieutiques;
- établir, dans la mesure du possible, la répartition, l'abondance et la composition d'autres organismes à différents niveaux trophiques le long du plateau (phytoplancton, zooplancton, cétacés, oiseaux marins et diversité benthique);
- renforcer les capacités des stagiaires et des jeunes scientifiques du CCLME et du Cabo Verde.

Campagne 2: Campagne régionale sur les espèces pélagiques

Zone d'étude/pays: du Sénégal à la Guinée.

Date de la campagne: du 22 juin au 7 juillet 2011.

Contexte: La campagne scientifique a été conduite en collaboration avec le projet EAF-Nansen et en relation avec les campagnes nationales sur les ressources en petits pélagiques réalisées par le navire de recherche marocain Al-Amir et le navire de recherche mauritanien Al-Awam.

Objectif: Les objectifs généraux de la campagne étaient d'estimer la biomasse, de cartographier la répartition des stocks de petits pélagiques au large de l'Afrique nord-occidentale (Sénégal, Gambie, Guinée-Bissau et Guinée) en ayant recours à des méthodes hydroacoustiques et de décrire les conditions hydrographiques dans la région pendant une période de 16 jours durant les mois de juin et juillet 2011. Les objectifs convenus étaient les suivants:

- cartographier la répartition et faire une estimation de la biomasse des principales espèces de petits pélagiques en ayant recours à des méthodes hydroacoustiques. Les espèces ciblées étaient la sardinelle ronde (*Sardinella aurita*), la sardinelle plate (*Sardinella maderensis*), le chinchard (*Trachurus trecae*), le chinchard jaune (*Caranx rhonchus*) et l'anchois (*Engraulis encrasicolus*);
- identifier et décrire la répartition par taille des populations cibles de poissons par l'échantillonnage des prises du chalutage pélagique entre deux eaux et de fond, et procéder à l'examen des prises en enregistrant le poids et le nombre de chaque espèce;
- recueillir les données biologiques des principales espèces cibles, en particulier *Sardinella aurita*, *Sardinella maderensis* et *Trachurus trecae*;
- procéder à un échantillonnage au niveau de radiales hydrographiques standards pour obtenir des données sur la température, la salinité et l'oxygène;
- former les participants locaux aux méthodes de prospection acoustiques et notamment à l'identification et à l'échantillonnage des poissons, à l'examen des échogrammes, à l'échantillonnage hydrographique et à l'estimation de l'abondance.

Campagne 3: Campagne écosystémique régionale n° 1

Zone d'étude/pays: du Maroc à la Guinée.

Date de la campagne: du 20 octobre au 21 décembre 2011.

Contexte: Les participants à la deuxième réunion du Groupe de travail sur la planification et l'analyse des campagnes écosystémiques dans la zone du CCLME, qui s'est tenue du 30 au 31 mai 2011 à Casablanca (Maroc), ont reconnu la nécessité d'effectuer une campagne écosystémique le long de la côte nord-ouest africaine afin d'établir un état de référence écosystémique régional en recueillant des données sur tous les principaux déterminants de l'écosystème du courant des Canaries. Le Groupe de travail a défini les priorités spécifiques concernant l'échantillonnage thématique à réaliser durant la campagne écosystémique régionale (CCLME, 2011d), la première du genre dans la région.

Objectif: L'objectif principal était de recueillir des données sur tous les principaux déterminants de l'écosystème du Courant des Canaries afin d'établir un état de référence écosystémique régional en tenant compte des priorités d'échantillonnage fixées par le Groupe de travail sur la planification et l'analyse des campagnes écosystémiques dont les principaux objectifs étaient les suivants:

- obtenir des informations sur l'abondance des espèces démersales et la diversité biologique au moyen d'opérations de chalutage démersal là où les conditions permettent le chalutage de fond;
- déterminer la répartition des ressources en petits pélagiques dans la région étudiée en ayant recours à des méthodes acoustiques et des stratégies d'échantillonnage systématique par zone;
- procéder à un échantillonnage biologique sur les captures du chalutage en vue de recueillir des données sur la répartition par taille ainsi que des informations biologiques et génétiques supplémentaires sur les espèces sélectionnées;
- établir, dans la mesure du possible, la répartition, l'abondance et la composition d'autres taxons à différents niveaux trophiques le long du plateau (phytoplancton et zooplancton, œuf et larves de poissons, cétacés, oiseaux marins et diversité benthique);
- cartographier les conditions environnementales de la zone d'étude (température, salinité, oxygène, chlorophylle, nutriments et sédiments);
- veiller au renforcement des capacités des stagiaires et des jeunes scientifiques du CCLME.



Campagne 4: Campagne écosystémique régionale n° 2

Zone d'étude/pays: du Maroc à la Guinée.

Date de la campagne: du 8 mai au 18 juillet 2012.

Contexte: Les objectifs généraux des campagnes écosystémiques du navire de recherche Dr. Fridtjof Nansen dans l'espace CCLME ont été fixés durant la deuxième réunion du Groupe de travail sur la planification et l'analyse des campagnes, tenue à Casablanca (Maroc), en 2011. Ils ont été affinés en vue de la seconde campagne sur la base des expériences des évaluations précédentes au cours de la troisième réunion du Groupe de travail, tenue à Casablanca, du 29 au 30 mars 2012.

Les principaux objectifs étaient les suivants :

- obtenir des informations sur l'abondance des poissons démersaux et leur diversité biologique;
- déterminer la répartition et l'abondance des ressources en petits pélagiques en ayant recours à des méthodes acoustiques et des stratégies d'échantillonnage par zone;
- procéder à des échantillonnages biologiques supplémentaires sur les captures du chalutage afin de recueillir des données sur la répartition par taille ainsi que des informations biologiques et génétiques supplémentaires sur les espèces sélectionnées;
- établir, dans la mesure du possible, la répartition, l'abondance et la composition d'autres taxons à différents niveaux trophiques le long du plateau (phytoplancton et zooplancton, œuf et larves de poisson, cétacés, oiseaux marins et diversité benthique);
- cartographier les conditions environnementales de la zone d'étude (température, salinité, oxygène, chlorophylle, nutriments et sédiments);
- veiller au renforcement des capacités des stagiaires et des jeunes scientifiques du CCLME.

Campagne 5: Campagne sur l'étude de la reproduction des poissons pélagiques

Zone d'étude/pays: zones cibles au Sénégal et en Gambie.

Date de la campagne: du 1^{er} au 23 mai 2013.

Contexte: Il existe d'importantes lacunes dans les connaissances concernant la répartition des œufs et des larves de sardinelles et d'anchois dans la sous-région. Le Groupe de travail sur la planification et l'analyse des campagnes écosystémiques a donc donné la priorité à la réalisation d'une campagne traitant ces questions.

Objectif: Le but de la campagne scientifique était de déterminer la répartition des œufs et des larves de sardinelles et d'anchois au sud de la presqu'île du Cap-Vert au Sénégal. La répartition horizontale et verticale des œufs et des larves a été cartographiée et mise en relation avec la cartographie de la circulation des masses d'eau et des limites frontales. Les objectifs spécifiques de la campagne ont été, entre autres, les suivants:

- déterminer les aires de répartition des œufs et des larves de sardinelles et d'anchois au sud de la presqu'île du Cap-Vert;
- identifier les caractéristiques océanographiques ayant une incidence sur leur répartition;
- expliquer les processus de rétention et de répartition des œufs et des larves dans la zone d'étude.

1.3 Références

- Caramelo, A.,** 2010. « Resources and Fisheries in the CCLME – some perspectives of management ». Document préparé pour l'Atelier de démarrage du CCLME, Dakar, Sénégal, 2-3 novembre 2010.
- CCLME,** 2010c. *Rapport de la première réunion du Comité de pilotage du Projet CCLME* (4 novembre 2010, Dakar, Sénégal).
- CCLME,** 2011d. *Rapport de la deuxième réunion du Groupe de travail sur la planification et l'analyse des campagnes écosystémiques dans la zone du CCLME* (30-31 mai 2011, Casablanca, Maroc).
- CCLME,** 2012f. *Rapport de la réunion du Groupe de travail sur l'Analyse diagnostique transfrontalière* (13-15 juin 2012, Dakar, Sénégal).
- CCLME,** 2012n. *Rapport du troisième Comité de pilotage du projet CCLME* (29-30 novembre 2012, Santa Cruz de Tenerife, Espagne).
- CCLME,** 2013g. *Rapport de la quatrième réunion du Comité de pilotage du projet CCLME* (2-4 décembre 2013, Banjul, Gambie).
- FAO,** 2007. *The World's Mangroves*. Étude FAO: Forêts n° 153. Rome.
- FAO,** 2009. *Protection du grand écosystème marin du courant des Canaries*. Document de projet FAO/FEM. Projet GCP/INT/023/GFF.
- FAO,** 2015a. Rapport du Groupe de travail FAO/COPACE sur l'évaluation des ressources démersales – Sous-groupe Nord. Fuengirola, Espagne, du 18 au 27 novembre 2013. COPACE/PACE Séries. n° 15/77. Rome, FAO. 336 pp.
- FAO,** 2015b. Rapport du Groupe de travail de la FAO sur l'évaluation des petits pélagiques au large de l'Afrique nord-occidentale. Casablanca, Maroc du 20 au 25 juillet 2015. *FAO Rapport sur les pêches et l'aquaculture*. n° 1122 Rome. 173 pp.
- FAO,** 2015c. Comités des pêches pour l'Atlantique Centre-Est. *Rapport du Groupe de travail FAO/COPACE sur l'évaluation des petits poissons pélagiques – Sous-groupe Sud. Pointe Noire, Congo, 17-23 mars 2014*. COPACE/PACE Séries. n° 15/75. Rome, FAO. 157pp.
- FEM,** 2006. *International Waters Resource Guide*. New York, 29 mars 2006.
- Heileman, S. et Tandstad, M.,** 2008. Canary Current LME, p.131-141. In: *The UNEP Large Marine Ecosystem Report: A perspective on changing conditions in LMEs of the world's Regional Seas*. UNEP Regional Seas Report and Studies No.182. United Nations Environment Program. Nairobi, Kenya.
- Interwies, E. et Görlitz, S.,** 2013. *Economic and Social Valuation of the CCLME Ecosystem Services*. Rapport du Groupe de travail socio-économie et commerce du CCLME.
- PNUD,** 2013. *Rapport sur le développement humain, 2013*. Washington.
- Sambe, B.,** 2009. *État des pêcheries et des stocks des pays*. Projet Bonne gouvernance et gestion durable des pêches au sein de la CSRP – Document de consultation. FAO/Banque Mondiale.



Section 2: État des connaissances

L'approche des Grands Ecosystèmes Marins (GEM) est structurée autour des cinq modules suivants: **1)** productivité; **2)** poissons et pêcheries; **3)** pollution et santé des écosystèmes; **4)** questions socio-économiques; et **5)** gouvernance. Nous nous en servons pour présenter l'état des connaissances de l'écosystème, après des considérations générales sur l'histoire, les caractéristiques physiques, la nature sédimentaire du fond et le climat de la région du CCLME.

2.1 Considérations générales

2.1.1 Bref historique du CCLME

Avant l'Holocène, il est peu probable que la circulation globale de l'océan Atlantique ait été comparable à celle que nous connaissons aujourd'hui puisque, d'une part, le climat global était très différent, avec un inlandsis couvrant la quasi-totalité de l'Europe et de l'Amérique du Nord et que, d'autre part, le niveau de l'océan était inférieur de plus de 100 m au niveau actuel. Le courant des Canaries, dérivé du Gulf Stream, a donc pu raisonnablement se mettre en place à partir de 10 000 BP⁸, après la fin de la dernière glaciation. Comme tous les courants de surface, il est couplé au régime des vents, et notamment des alizés, dont le régime a lui aussi varié au cours des époques. Cette combinaison de phénomènes a produit des conditions environnementales variées au cours des derniers millénaires sur les côtes Nord-Ouest de l'Afrique, dont la succession est donnée par Vernet et Barusseau (2011). Les principales caractéristiques comprennent:

- une période d'optimum climatique entre 10 000 et 7 000 BP, avec une pluviométrie importante et un courant des Canaries faible au sud de 21° N;
- une période d'aridité prononcée entre 7 500 et 7 000 BP, caractérisée par un courant des Canaries puissant et des alizés nord dominants, accompagnés d'un upwelling intense;
- entre 7 000 et 6 000 BP, la région connaît un climat très marqué par une alternance de saisons sèches et pluvieuses, similaire à la situation actuelle;
- à partir de 5 500 BP, le climat devient de nouveau nettement humide et plus chaud, dominé par la mousson avec, corrélativement, un affaiblissement du courant des Canaries et un renforcement du débit des fleuves, en particulier du Sénégal;
- depuis 4 000 BP jusqu'à aujourd'hui, les épisodes arides et humides alternent, les premiers étant notablement plus longs et intenses que les seconds, empêchant un retour aux conditions d'optimum climatique et suggérant que le régime du courant des Canaries est resté soutenu, bien que d'intensité variable.

Les ressources naturelles marines disponibles ont évidemment varié en conséquence, offrant aux populations littorales des conditions de vie tout à fait différentes selon les époques et les régions.

Dans l'archipel des Canaries, peuplé dès 3 000 BP, les populations préhispaniques ont pêché et consommé des poissons de façon régulière ou saisonnière, selon l'accessibilité des différentes espèces. Ainsi, sur l'île de Gran Canaria, les petits pélagiques (Clupeidae, anchois, maquereaux) constituaient la grande majorité des poissons consommés, alors que sur l'île de Tenerife, les démersaux côtiers (Scaridae et Sparidae notamment) étaient dominants dans l'alimentation (Rodriguez-Santana, 1995).

L'Holocène a été peu étudié au Maroc, mais les poissons côtiers du littoral Atlantique ont été pêchés de façon régulière, tandis que les mollusques étaient peu exploités.

⁸ BP (*Before Present*: «avant notre ère»); pour les organismes marins, une calibration est nécessaire afin de tenir compte de l'effet réservoir de l'océan sur le Carbone 14. On note alors cal BP.

En Mauritanie, zone la mieux étudiée sur cette période, les économies des populations littorales se sont clairement adaptées à la succession d'épisodes arides et humides intervenus depuis 7 000 ans. Ainsi, dans la baie du Lévrier, des pêcheurs ont exploité de façon intensive la courbine (*Argyrosomus regius*) aux alentours de 6 750 BP. À partir de 6 000 BP, la baie du Lévrier et le banc d'Arguin deviennent le siège d'une intense consommation d'arches (*Senilia senilis*) et d'huîtres de palétuvier, indicateurs d'eaux chaudes et signes d'un ralentissement significatif de l'upwelling et du courant des Canaries à cette latitude. Vers 2 800 BP, un important barrage à poissons a été construit à l'est de la baie du Lévrier, révélant une exploitation d'espèces essentiellement d'eaux chaudes.

Les amas coquilliers constitués d'arches connaissent une expansion considérable pendant toute la période du Nouakchottien (6 000-4 000 BP), jusqu'au sud du fleuve Sénégal. Par la suite, et surtout à compter de 3 000 BP, les amas de coquilles de mollusques consommés par l'homme sont essentiellement constitués de *Donax rugosus*, une telline inféodée aux rivages très dynamiques, entre le Cap Timiris et l'estuaire du fleuve Sénégal, preuve que le système hydrologique change profondément, et pas seulement en termes de température (Vernet et Barusseau, 2011).

Au Sénégal, et notamment au sud de la presqu'île du Cap-Vert, ces amas coquilliers continueront d'être édifiés, mélanges d'arches et d'huîtres de mangrove, comme cela est bien documenté dans le Sine-Saloum (Descamps *et al.*, 1974) et jusqu'en Guinée-Bissau. La pêche semble n'apparaître qu'à partir de 2 000 BP, mais elle connaîtra un essor exceptionnel à l'époque actuelle, surtout sur la grande côte où les effets combinés du courant des Canaries et du régime des alizés favorisent une extraordinaire abondance de petits pélagiques.

Depuis l'aube de la civilisation, il existe entre les pays de la zone CCLME, une longue tradition d'utilisation et de commerce des ressources marines côtières. La partie Nord de cette région faisait partie de l'Empire romain et les écrits suggèrent que les romains connaissaient les îles du Cabo Verde et même des régions plus au Sud, puisqu'il existait des routes commerciales à travers l'Ouest du Maroc. Entre 400 et 700 après J.C., différents royaumes ont été établis dans le Sahel. Tout d'abord l'Empire du Ghana, puis l'Empire du Mali et enfin, l'Empire Songhaï, et ces empires se sont étendus jusqu'aux côtes. Les récits suggèrent également que les pêcheurs de la région connaissaient les îles du Cabo Verde et qu'il y avait des liens et tentatives pour l'établissement de relations commerciales entre ces royaumes et les Amériques (El Fasi et Hrbek, 1988; Ki-Zerbo et Niane, 1997; Van Sertima, 1976; Ogot, 1999).

L'expansion de l'Islam le long des routes commerciales à travers les VII^e et IX^e siècles, a permis le développement de relations dans la région CCLME. La chute de l'Empire Songhaï en 1591 suite à une invasion du Maroc avec une puissance de feu supérieure, a entraîné la formation d'un certain nombre de petits royaumes qui se sont avérés plus vulnérables à l'établissement des européens, de la traite des esclaves, puis de la colonisation. Ces relations commerciales plus étendues ont permis l'introduction de nouvelles langues et de nouvelles religions. Mais les frontières créées pendant l'occupation européenne ont divisé les groupes ethniques et rompu les liens culturels existant entre ces groupes et à l'intérieur. La pêche et le commerce ont contribué et contribuent encore à bouleverser ces frontières nationales.

2.1.2 Caractéristiques physiques

2.1.2.1 Topographie côtière

Les vastes plateaux et les montagnes de l'Atlas, au Maroc, constituent la région la plus élevée, avec des sommets atteignant entre 3 000 et 4 000 mètres au-dessus du niveau de la mer, et longent l'Atlantique. Ils sont séparés du littoral par une étroite plaine qui se prolonge au sud dans les vastes étendues de terres basses de la zone sahélienne. Apparaissent ensuite les affleurements montagneux de la Mauritanie et quelques collines peu élevées dans le sud-est du Sénégal, dont le point culminant, près de Nepen Diakha, atteint 581 mètres au-dessus du niveau de la mer. La topographie côtière du delta du Sine Saloum, plus au sud, se caractérise par une faible altitude et un nombre croissant de plaines inondables vers le sud. Ensuite, la Gambie est presque entièrement composée de plaines alluviales flanquées de collines basses atteignant une altitude maximale de 53 mètres au-dessus du niveau de la mer. Le nord de la Guinée-Bissau est également dominé par des plaines côtières basses ne dépassant pas 300 mètres au-dessus du niveau de la mer et recouvertes de savanes. Quant à la Guinée, elle se caractérise par des plaines côtières basses, des collines et un intérieur montagneux s'élevant à 1 752 mètres au-dessus du niveau de la mer (mont Nimba). Les îles du Cabo Verde et les îles Canaries ont au contraire un relief escarpé et accidenté, caractérisé par des roches volcaniques.

2.1.2.2 Géologie côtière

La géologie de la côte Nord-Ouest de l'Afrique, jusqu'aux montagnes de l'Anti-Atlas, au Maroc, consiste en un socle granitique rocheux de l'ère du Précambrien datant de 2 700 à 1 600 millions d'années et recouvert de minces couches sédimentaires (dont certaines se sont formées il y a un milliard d'années). La strate rocheuse fait partie du bouclier africain, le plus vaste bouclier du monde (Dillon et Sougy, 1974).



Le dépôt de sédiments aurait eu lieu au cours du Paléozoïque, quand les mers anciennes recouvraient le continent. Les sédiments du bassin sont généralement de type continental et marin (mers épicontinentales) et consistent en un mélange de schistes, de grès, de stromatolithes (datant de 1 000 à 650 millions d'années), de tillites, de schistes verts, de couches rouges et de grès de l'Ordovicien inférieur (650 à 440 millions d'années). Des schistes noirs graptolitiques du Silurien se sont déposés durant une oscillation eustatique (440 millions d'années) (Dillon et Sougy, 1974).

D'importants mouvements tectoniques (500-650 millions d'années) ont abouti à la séparation entre l'Afrique et les continents de l'Amérique du Nord et du Sud. De cette division est né un océan paléo-atlantique, qui s'est refermé par subductions. Ces mouvements ont affecté les rives du massif ouest-africain et entraîné le plissement des couches sédimentaires le long de la côte atlantique vers l'est, formant la chaîne de montagne des Mauritanides et les hautes plaines et plateaux de la Meseta marocaine (Dillon et Sougy, 1974).

Le bassin Nord-Atlantique actuel s'est formé plus tard par distension tectonique, vers la fin du Permien et durant le Trias. Ces mouvements d'expansion sont aussi à l'origine d'une activité volcanique. La zone de rift s'est affaissée en dessous du niveau de la mer et été recouverte par l'eau de mer, d'où les dépôts de sel et la formation de diapirs. Une circulation océanique relativement permanente s'est installée durant la période du Jurassique, pendant laquelle l'accumulation de vrais dépôts marins a débuté. Le bassin sénégalais, par exemple, se compose à l'est d'épaisses couches jurassiques calcaires et sableuses. La sédimentation mésozoïque a continué sur l'aire actuelle du plateau continental et des bassins côtiers (Dillon et Sougy, 1974).

Les îles du Cabo Verde et îles Canaries sont des volcans océaniques. Elles ont probablement commencé à se former lors de processus volcaniques sous-marins survenus avant la fin du Jurassique, compte tenu de la présence de dépôts calcaires et de sédiments du Crétacé tardif. Une importante perturbation tectonique durant les périodes du Crétacé moyen et du Miocène supérieur a provoqué le soulèvement des îles. Elles présentent un socle rocheux semblable et sont recouvertes en grande majorité de sédiments côtiers tertiaires et quaternaires. Les roches volcaniques les plus récentes proviendraient des activités volcaniques des périodes du Miocène et du Quaternaire et la dernière éruption de l'île de Fogo date de 1951 (Dillon et Sougy, 1974).

L'érosion des plateaux de la côte ouest-africaine s'est faite à la fin Tertiaire et du Pléistocène. Les plateaux actuels sont recouverts en grande partie de sables reliques alors que persistent des formations limoneuses à mi-plateau et des complexes deltaïques (bassins fluviaux sous-marins) de l'Holocène, avec des dépôts de limon et d'argile dans la partie méridionale tropicale (Dillon et Sougy, 1974).

2.1.2.3 Topographie et géologie du fond de la mer (Monts sous-marins et volcans de boue)

Les monts, tertres, collines et volcans de boue sous-marins sont des proéminences topographiques des fonds marins. Ils sont souvent classés selon leur hauteur: les monts sous-marins dépassent en général 1 000 m de haut, les tertres font entre 500 et 1 000 m et les collines environ 500 m. À l'origine, les monts sous-marins étaient en général des volcans. La plupart d'entre eux se trouvent dans des zones tectoniques, le long de dorsales médio-océaniques ou sur des arcs insulaires. Les volcans de boue se forment quant à eux par extrusion de fluides froids qui contiennent de la boue, des eaux salines et/ou des gaz, et qui sont expulsés vers le haut à partir d'une source profonde sous pression.

Sur les 34 monts sous-marins répertoriés dans l'espace du Réseau Régional d'Aires Marines Protégées en Afrique de l'Ouest (RAMPAO) (Mauritanie, Sénégal, Cabo Verde, Gambie, Guinée-Bissau, Guinée et Sierra Leone), 65 pour cent sont localisés au Cabo Verde, 15 pour cent en Guinée, 12 pour cent en Guinée-Bissau et 9 pour cent au Sénégal.

De nombreux volcans de boue ont été découverts dans la région du CCLME. Un premier groupe a ainsi été repéré en 1999, pendant des campagnes menées dans le Golfe de Cadix, au large des côtes marocaines (Ivanov *et al.*, 2000; Gardner 2001). D'autres volcans de boue ont ensuite été découverts dans les aires adjacentes (Somoza *et al.*, 2003; Pinheiro *et al.*, 2003; Van Rensbergen *et al.*, 2005), ainsi qu'un nouveau groupe en 2002, toujours au large des côtes marocaines (Van Rensbergen *et al.*, 2005; Foubert *et al.*, 2008). Récemment, on a encore repéré huit volcans supplémentaires plus à l'ouest (Leon *et al.*, 2012). Ils forment un groupe continu dans cet espace et, de forme conique, servent de base à des coraux d'eau froide (Foubert *et al.*, 2008).

2.1.3 Nature sédimentaire du fond de la zone du CCLME

Au cours de deux campagnes écosystémiques organisées par les projets CCLME et EAF-Nansen allant des eaux marines du plateau continental marocain, au nord, jusqu'à la Guinée, au sud, des échantillons de sédiments ont été collectés pour analyser la nature sédimentaire des fonds de la région du CCLME et cartographier leurs distributions. La nature du sédiment de fond conditionne la répartition des espèces, certaines étant associées à des fonds sableux, d'autres à des fonds rocheux ou encore boueux. Un total de 189 échantillons a ainsi été prélevé à l'aide d'une trappe à sédiments placée dans un chalut. Ces échantillons ont été tamisés en tenant compte de la granulométrie suivante: > 4 mm, > 2 mm, > 1 mm, > 0,500 mm, > 0,250 mm, > 0,125 mm, > 0,063 mm, < 0,063 mm. Seuls des spectres définis par la taille ont été utilisés pour distinguer les différents types de sédiments.

Des informations supplémentaires ont été obtenues sur la zone du plateau continental mauritanien à partir de 68 échantillons de sédiments recueillis au cours de quatre campagnes menées par le projet ECOAFRIK en 2007, 2008, 2009 et 2010 (Campagnes-MAURIT-1107, MAURIT-0811, MAURIT-0911, MAURIT-1011) et des données de réflectivité sous forme de mosaïques d'images obtenues par un sondeur multifaisceaux ont aussi été fournies. En dernier lieu, ces activités ont été complétées par un travail de géo-référencement des différentes cartes historiques existant dans la région:

- carte sédimentologique du plateau continental guinéen (1:200 000), Centre national des sciences halieutiques de Boussoura (1993);
- carte sédimentologique du plateau continental mauritanien (1:200 000), Centre national de recherches océanographiques et des pêches (1985);
- carte des fonds marins du plateau continental sénégalais, Institut sénégalais de recherches agricoles, Centre de recherches océanographiques de Dakar-Thiaroye (1974);
- carte des fonds marins du plateau continental sénégalais-mauritanien, Institut sénégalais de recherches agricoles, Centre de recherches océanographiques de Dakar-Thiaroye;
- carte sédimentologique du plateau continental sénégalais (1:200 000), Bureau de la recherche scientifique et technique d'outre-mer du Centre de recherches océanographiques de Dakar-Thiaroye (1977).

Toutes les informations mentionnées ci-dessus, y compris l'analyse des échantillons de sédiments, ont été enregistrées dans un système d'information géographique. Cinq types de sédiment (boue, boue sableuse, sable vaseux, sable et graviers) ont donc été distingués, en utilisant le triangle de Folk (Folk, 1954). Les résultats sont présentés dans la Figure 3 ci-après. Deux autres classes n'appartenant pas à celle des sédiments (corail et roche) ont également été ajoutées et représentées.

La carte ci-après (Figure 3) montre que la zone au sud de la presqu'île du Cap-Vert est dominée par des fonds de types sableux, sablo-vaseux et de boue sableuse. La zone nord du Sénégal et la zone mauritanienne sont dominées par les types sablo-vaseux et sablo-boueux. Des coraux y sont identifiés. Dans la zone nord, le type de fond le plus important est sableux.

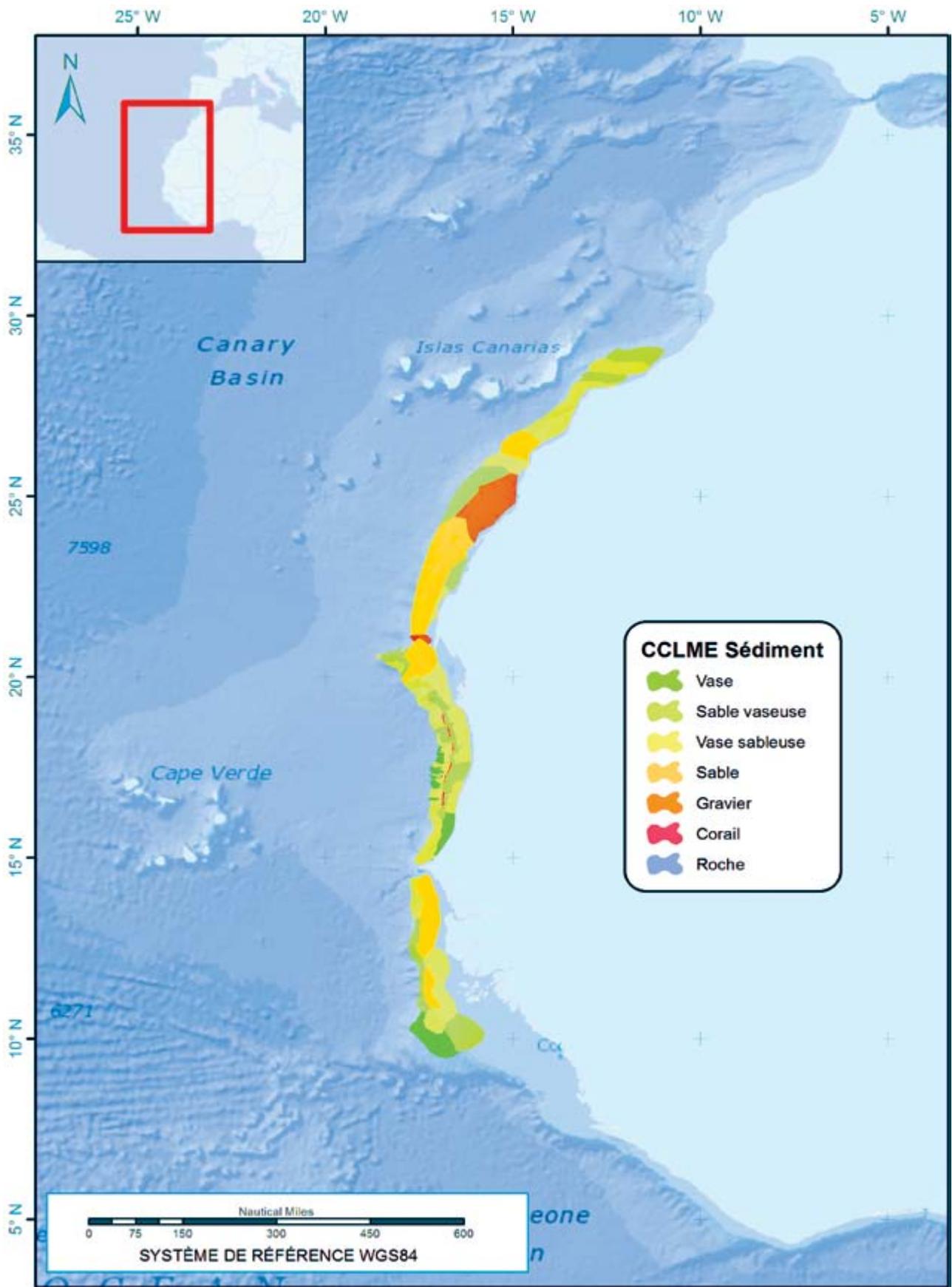


Figure 3: Types des fonds marins de la région du CCLME

2.1.4 Climat

Le Grand écosystème marin du courant des Canaries (CCLME) est généralement soumis, dans la zone sud, à l'alternance de deux saisons, une saison sèche (de janvier à mai) et une saison humide (de juillet à octobre), marquée par de courtes transitions inter-saisonnières. Pendant la période froide de l'hiver, les alizés viennent du nord-est. Durant les mois de transition précédant l'été (mai et juin), la zone de convergence intertropicale se déplace vers le nord et les alizés s'affaiblissent progressivement. La saison chaude débute en juillet, lorsque les vents plus variables et moins intenses du régime des moussons commencent à souffler du sud-ouest. Alors que les alizés commencent à souffler à nouveau du nord-est pendant les mois de transition de la fin de l'année (octobre et novembre), les températures se rafraîchissent, signalant le début de la saison froide.



En plus de ces changements saisonniers, il existe également des conditions climatiques présentant une variation latitudinale significative qui influent sur les milieux marins et côtiers ainsi que sur les ressources disponibles dans le CCLME. Le climat est variable avec un climat méditerranéen aride et semi-aride dans le nord, une zone climatique désertique semi-aride et aride à l'extrémité sud du Maroc, une bande sahélienne à partir de la vallée du fleuve Sénégal et une zone climatique tropicale humide qui s'étend de la vallée du Sine Saloum aux confins sud de la région du CCLME. Les îles Canaries et du Cabo Verde ont un climat de type tempéré, avec des étés chauds et secs et de faibles précipitations.

Les précipitations de la région présentent une grande variabilité spatiale et temporelle. Les précipitations annuelles moyennes vont de 10 mm en Mauritanie, pays qui enregistre le taux le plus bas, à plus de 2 000 mm dans certaines parties des régions équatoriales (Guinée, Guinée-Bissau et Gambie) (PNUE, 2005). Le coefficient de variation des précipitations de la zone CCLME dépasse 200 pour cent dans les déserts, alors qu'il est de 40 pour cent dans la plupart des régions semi-arides et de 5 à 20 pour cent dans les régions les plus humides (GIEC, 2001).

La région dispose d'importants systèmes de drainage dont certains varient fortement en fonction des saisons et de la pluviométrie (PNUE, 2005). On trouve au sud les grands fleuves du Sénégal et de la Gambie et au nord les rivières Loukkos, Sebou, Bouregreg, Nefikh, Mellah, Oum Errabia, Tessaout, Lakhdar, Tensift, Ksob, Tamri, Souss, Massa, Noun, Drâa. Le volume total des ressources renouvelables d'eau douce dans la région du CCLME est de l'ordre de 342 km³/an. Le volume le plus élevé est reçu par la Guinée (226 km³/an), tandis que les îles du Cabo Verde enregistrent le chiffre le plus bas (0,3 km³/par an) (Tableau 2). Le prélèvement d'eau douce atteint un total d'environ 15 km³/an. Plus de 80 pour cent des prélèvements d'eau sont destinés à l'agriculture, le Maroc affichant le taux d'utilisation le plus élevé (Tableau 2).

Tableau 2: Ressources en eau renouvelable et total des prélèvements en eau douce dans la région du CCLME (Gleick, 1998)

	Ressources en eau renouvelables (km ³ /an)	Total des prélèvements en eau douce (km ³ /an)	Usage (%)		
			Domestique	Industriel	Agricole
Maroc	30,0	11,05	5	3	92
Mauritanie	11,4	1,63	6	2	92
Sénégal	39,4	1,36	5	3	92
Gambie	8,0	0,02	7	2	91
Cabo Verde	0,3	0,03	10	2	88
Guinée	226,0	0,74	10	3	87
Guinée-Bissau	27,0	0,02	60	4	36
Total	342	15	-	-	-
Moyenne			15	5	83

2.1.5 Références

- Descamps, C., Thilmans, G. et Thommeret, Y.,** 1974. *Données sur l'édification de l'amas coquillier de Dioron Boumak (Sénégal)*. Bulletin de liaison n°41 (juin 1974). Association sénégalaise pour l'étude du quaternaire de l'Ouest africain.
- Dillon, W.P. et Sougy, J.M.A.,** 1974. Geology of West Africa and Canary and Cape Verde Islands. A.E.M Nairns *et al.* (éd.) *The Ocean Basins and Margins*. Plenum Press, New York. 315-390.
- El Fasi, M., Hrbek, I.,** 1988. *General History of Africa, III: Africa from the seventh to the eleventh century*. Paris: UNESCO, 870p.
- Folk, R.L.,** 1954. The distinction between grain size and mineral composition in sedimentary rock nomenclature. *Journal of Geology* 62 (4), 344-359.
- Foubert, A., Depreiter, D., Beck, T., Maignien, L., Pannemans, B., Frank, N., Blamart, D. et Henriët, J.P.,** 2008. Carbonate mounds in a mud volcano province off north-west Morocco: key to processes and controls. *Marine Geology*, 248:74-96.
- Gardner, J.M.,** 2001. Mud volcanoes revealed and sampled on the Western Moroccan continental margin. *Geophysical Research Letters*, 28:339-342.
- GIEC,** 2001. *Climate Change 2001: The Scientific Basis*. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Houghton, J.T., Ding, Y., Griggs, D.J., Noguer, M., van der Linden, P.J., Dai, X., Maskell, K. et Johnson C.A.(eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 881p.
- Gleick, P.,** 1998. *The World's Water*. *Issues in Science and Technology*, 14(4), 80-88.
- Ivanov, M.K., Kenyon, N., Nielsen, T., Wheeler, A., Monteiro, H., Gardner, J., Comas, M., Akhmanov, A. et Akhmetzhanov, G.,** 2000. *Goals and principal results of the TTR-9 cruise*. Rapport de l'atelier COI/ UNESCO. 168:3-4.
- Ki-Zerbo, J. et Niane, D.T.,** 1997. *General History of Africa, IV: Africa from the twelfth to the sixteenth century*. Paris: UNESCO, 294p.
- Leon, J.X., Phinn, S.R., Hamylton, S. et Saunders, M.I.,** 2013. Filling the "white ribbon" – a multisource seamless digital elevation model for Lizard Island, northern Great Barrier Reef, *International Journal of Remote Sensing*, 34 (18), 6337-6354. Doi:10.1080/01431161.2013.800659
- Ogot, B.A.,** 1992. *General History of Africa, V. Africa from the sixteenth to the eighteenth century*. Paris: UNESCO, 1046p.
- Pinheiro, L.M., Ivanov, M.K., Sautkin, A., Akhmanov, G., Magalhães, V.H., Volkonskaya, A., Monteiro, J.H., Somoza, L., Gardner, J., Hamoumi, N., Cunha, M.R.,** 2003. Mud volcanism in the Gulf of Cadiz: results from the TTR-10 cruise. *Marine Geology* 195(1-4): 131-151.
- PNUE,** 2005. Tayaa, M., Saine, A., Ndiaye, G. et Deme, M. (éd.). *Canary Current, GIWA Regional assessment 41*. Université de Kalmar, Kalmar, Suède, 76 p. + Annexes.
- Rodriguez Santana, G.C.,** 1998. La pêche dans les économies préhispaniques de l'archipel des Canaries. L'insularité, seule approche possible. In: Camps, G.(éd), 1998. *L'homme préhistorique et la mer*. Actes du 120^e congrès national des sociétés historiques et scientifiques (Aix-en-Provence, 1995), Comité des travaux historiques et scientifiques, Paris, 446p.
- Somoza, L., Diaz-del-Rio, V., León, R., Ivanov, M., Fernández-Puga, M.C., Gardner, J.M., Hernández-Molina, F.J., Pinheiro, L.M., Rodero, J., Lobato, M., Maestro, A., Vázquez, J.T., Medialdea, T., Fernández-Salas, L.M.,** 2003. Seabed morphology and hydrocarbon seepage in the Gulf of Cadiz mud volcano area: Acoustic imagery, multibeam and ultra-high resolution seismic data. *Marine Geology* 195(1- 4): 153-176.
- Van Rensbergen, P., Depreiter, D., Pannemans, B., Henriët, J.P.,** 2005. Seafloor expression of sediment extrusion and intrusion at the El Arraiche mud volcano field, Gulf of Cadiz. *Journal of Geophysical Research-Earth Surface* 110(F2). F02010, 13p.
- Van Sertima,** 1976. *They came before Columbus*. Random House, NY, 284p.
- Vernet, R., Barousseau, J.P., Tous, P.,** 2011. L'économie du littoral atlantique saharien au Néolithique in Boulay S. et Lecoquierre B., éd. *Le littoral mauritanien à l'aube du XXI^e siècle: Peuplement, gouvernance de la nature, dynamiques sociales et culturelles*, Karthala, Paris, 430 pp.

2.2 Productivité

Le courant des Canaries est un courant de surface poussé par le vent, qui s'écoule en permanence du nord au sud et unit les pays riverains de la côte Nord-Ouest de l'Afrique. En soufflant parallèlement à la côte, les alizés entraînent ainsi des upwellings côtiers faisant remonter des eaux de fond plus froides et chargées d'éléments nutritifs qui enrichissent l'écosystème de surface. L'interaction entre ce courant et les changements saisonniers dans les dynamiques océano-atmosphériques stimule la productivité de la région du CCLME. En outre, l'interaction entre les caractéristiques topographiques et bathymétriques actuelles des zones côtières engendre une variabilité à moyenne échelle. Il existe une zone de remontée d'eaux froides permanente entre le Maroc et le Sénégal. Les îles Canaries et du Cabo Verde dévient les courants, d'où une variabilité du régime de productivité autour des îles. Par ailleurs, les estuaires et les eaux côtières de Gambie et de Guinée apportent des éléments nutritifs supplémentaires provenant de sources terrestres à travers des processus côtiers.

2.2.1 Océanographie

2.2.1.1 Le courant des Canaries

Le courant des Canaries, qui forme la branche orientale du gyre subtropical de l'Atlantique Nord-Est, longe la côte de l'Afrique nord-occidentale. Généralement situé entre la surface et 500 mètres de profondeur, il se déplace à une vitesse moyenne de 0,5 nœud (10-30 cm/s). Son influence se fait ressentir jusqu'à 1 000 km au large des côtes et son débit est de 16 106 m³/s (Orbi *et al.*, 1998). Alors que la vitesse du courant des Canaries s'accroît près de la côte et s'affaiblit au large, sa largeur est telle que son influence s'étend jusqu'aux îles Canaries (Bas, 1993). Il peut gagner une vitesse de deux nœuds ou plus avec des vents soufflant du nord ou du nord-est.

Le courant des Canaries est habituellement froid (18°C en été) car il est alimenté par les eaux provenant de latitudes septentrionales et par la résurgence d'eaux profondes froides chargées d'éléments nutritifs. Ces eaux plus froides qui remontent le long de la côte Atlantique de l'Afrique nord-occidentale sont entraînées dans le courant et transportées vers l'équateur, contribuant ainsi au déplacement de la productivité vers le sud (Mittelstaedt, 1991). Les eaux plus froides se mélangent à des masses d'eaux plus chaudes alors qu'elles se déplacent le long des côtes mauritaniennes et sénégalaises.

2.2.1.2 Circulation de surface

Le courant des Canaries se dirige vers le sud le long de la côte africaine en direction de l'équateur et s'éloigne de la côte au Cap Blanc près de la latitude 21° N pour finir vers l'ouest dans le courant Nord-équatorial (Figure 4 a et b). Il est alimenté au nord par le courant de faible intensité du Portugal, qui s'écoule vers le sud, et le courant des Açores, qui se dirige vers l'est et lui apporte des masses d'eau de l'Atlantique-Nord central (NACW).

Comme toutes les zones d'upwelling des bordures est, le CCLME comporte un sous-courant se rattachant au système des contres courants équatoriaux et s'écoulant en surface le long de la convergence subtropicale (entre les latitudes 4° N et 10° N). Ce système de courant se scinde à proximité du continent africain (aux alentours de 20° O et 15° O) en deux branches. L'une des branches contourne le flanc est du dôme de Guinée et progresse le long des côtes nord-ouest africaines en direction du nord tandis que l'autre branche se dirige vers le sud-est pour former le courant de Guinée (CG) (Voituriez et Herbland, 1982). La branche nord de ce système transporte les Eaux Centrales de l'Atlantique Sud (SACW) qui s'écoulent le long du talus continental en une veine relativement étroite (30-60 km de large) située à une profondeur peu importante au large du Sénégal, puis s'enfonçant au fur et à mesure de sa progression vers le nord. Le noyau de cette veine se situe à des profondeurs de 100 à 200 m au sud du Cap Blanc, entre 400 et 500 m vers 25° N et entre 500 et 1000 m vers 30 à 34° N (Mittelstaedt, 1983). Les sous-courants constituent une source importante de masses d'eaux remontant à la côte dans les secteurs où ils ne sont pas encore enfoncés sous la profondeur maximale de la cellule d'upwelling, notamment au sud du Cap Blanc (Mittelstaedt, 1983; Voituriez et Herbland, 1982). Cette fonction de recirculation est parfois désignée sous le nom de «Dôme de Guinée». Une partie du flux vers le nord de ce système continue au-delà de la masse d'eau au Cap Blanc pour devenir un courant sous-jacent, piégé contre le talus continental, qui circulerait jusqu'à la péninsule ibérique.

Au sud de 10° N, les courants se dirigent généralement vers l'est et sont bien développés dans les 50 mètres supérieurs. Les courants au sud et au sud-est du Dôme de Guinée interagissent et sont intensifiés par la présence du contre-courant Nord-équatorial. Le flux d'eau se dirigeant vers l'est à partir du contre-courant Nord-équatorial se divise alors en deux branches aux environs de 22-23° O. La branche sud rejoint le courant de Guinée, apportant des eaux tropicales chaudes vers l'est. Le flux de la branche nord se trouve en dessous de la branche sud et son intensité diminue fortement avec la profondeur.

2.2.1.3 Variabilité saisonnière

Les changements observés dans les conditions océanographiques et la productivité dans une vaste zone de la région du CCLME, notamment au sud du Cap Blanc, résultent de l'alternance de deux saisons combinée aux mouvements de la convergence intertropicale et des alizés de la région (Figure 4 a et b), à savoir:

- **Saison froide (de janvier à mai):** Les alizés du nord-est soufflent pendant la saison sèche et les eaux plus froides de la région nord commencent à se développer et à s'écouler vers le sud. Les vents, déviés par la force de Coriolis, poussent les eaux de surface côtières vers le large, créant une remontée d'eaux de fond plus froides à la surface, qui se propage tout le long des côtes mauritaniennes et sénégalaises jusqu'au sud, à la hauteur de l'archipel des Bijagos, en Guinée-Bissau. Les eaux plus froides ont tendance à rester sur le plateau continental, tandis que les températures au large des îles Canaries atteignent entre 24 et 27 °C.
- **Période de transition (de mai à juin):** Au cours des mois de transition de mai et de juin, la convergence intercontinentale se déplace vers le nord et les alizés faiblissent, étant donné que la convergence intercontinentale se rétracte vers le nord. Avec la baisse des vents, l'étendue d'eau froide est progressivement recouverte par les eaux tropicales chaudes salées du courant Nord-équatorial ($T > 24\text{ °C}$, $S < 35\text{ ‰}$), au sud de 16° N en mai.
- **Saison chaude (de juillet à octobre):** La saison chaude commence en juillet quand les vents plus variables et plus faibles de la mousson se mettent à souffler du sud-ouest. L'influence du contre-courant Nord-équatorial s'intensifie durant la saison humide et le courant des Canaries ne pénètre pas au-delà de 15° N au sud et de 20° O à l'est. Les eaux chaudes atteignent leur limite au nord. En septembre et octobre, le processus de remontée des eaux du Cap Blanc s'amorce et refroidit les eaux de surface.
- **Période de transition (de novembre à décembre):** Les eaux chaudes continuent à se retirer vers le sud et des remontées d'eaux côtières se produisent (Cap Blanc, Cap Timiris, Cap-Vert) avec le retour des alizés.

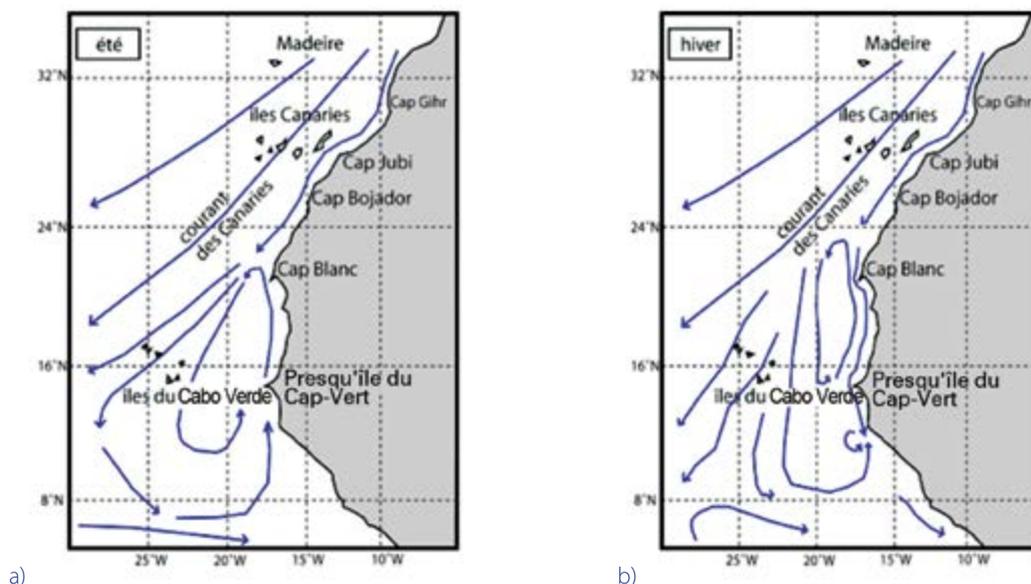


Figure 4: Courants de surface en été (a) et en hiver (b), d'après Barton *et al.*, 1998

2.2.1.4 Température de l'eau de mer

Les températures de l'eau de mer présentent une forte variabilité saisonnière, avec une oscillation de plus de 12 °C (Rébert, 1983). Dans la zone sud du CCLME, les températures varient entre 16 et 18 °C en février-mars puis atteignent 26 à 28 °C de septembre à novembre. Une remontée persistante d'eaux froides mélangées à des eaux tropicales plus chaudes transportées par le contre-courant équatorial s'écoule progressivement sur toute la région de juin à novembre.

2.2.1.5 Salinité

La variabilité climatique saisonnière de la région sud du CCLME a des effets sur la salinité et sur les régimes thermiques (Berrit et Rebert, 1977; Rossignol et Aboussouan, 1965). Pendant la saison froide, l'eau saline froide ($T < 24\text{ °C}$, $S > 35\text{ ‰}$) se diffuse sur la zone nord et arrive au-delà du plateau continental du Maroc et de la Mauritanie

en janvier. La salinité peut diminuer dans certaines zones côtières en raison du mélange avec les flux d'eau douce. Pendant les mois d'été, la salinité augmente régulièrement avec le phénomène d'évaporation (36 ‰) jusqu'en juin ou jusqu'au début de la saison des pluies. La salinité diminue ensuite au début de la saison des pluies car les eaux tropicales se mélangent à l'eau de pluie et à l'eau douce ($T > 24\text{ °C}$, $S < 35\text{ ‰}$) provenant des principales rivières de la région guinéenne. Il peut y avoir de fortes variations longitudinales de température et de salinité de surface dans les zones côtières durant la période d'upwelling du fait que les eaux mélangées se trouvent en surface.

2.2.2 Upwelling (ou remontées d'eaux froides)

Les remontées d'eaux froides côtières le long de la frontière orientale du gyre subtropical de l'Atlantique-Nord accroissent la productivité le long de la côte nord-occidentale africaine. L'upwelling est présent toute l'année depuis le Maroc jusqu'au Cap Blanc et se produit de façon saisonnière au sud du Cap Blanc (Wooster *et al.*, 1976). Les facteurs influençant la variation méso-échelle dans les remontées d'eaux incluent la formation de filaments d'upwelling, la configuration de la ligne de côte, la largeur du plateau continental, l'enrichissement en nutriments, ainsi que les mécanismes physiques de rétention opposés aux mécanismes de dispersion. Ces différents facteurs influent sur les variations relatives de la productivité primaire et secondaire, la répartition des poissons et leur abondance dans la zone du CCLME.

2.2.2.1 Upwelling permanent

La zone du CCLME à l'extrême nord est une zone abritée. Alors qu'il existe un upwelling local de faible intensité au niveau de la côte nord du Portugal, l'orientation de la côte sud marocaine à l'intérieur du golfe de Cadix n'est propice à un upwelling qu'en fonction de la direction du vent (Nykjaer et Van Camp, 1994). Le sud du golfe de Cadix, sur la côte Atlantique, est une zone d'upwelling permanent tout au long de l'année, qui s'étend de 32° N à 20° N . L'upwelling dans cette région, qui s'intensifie vers la fin de l'été (de juillet à septembre), est dû aux vents soufflant constamment du nord au sud (Wooster *et al.*, 1976).

2.2.2.2 Upwelling saisonnier

La zone d'upwelling se développe au sud de 20° N en hiver (octobre), après le changement dans les systèmes de pression atmosphérique, et atteint son amplitude maximale (5° N) de janvier à mars, avant de se concentrer au nord (15° N) à la fin de l'été (septembre). L'upwelling migre également en suivant les méridiens au fur et à mesure de l'avancement de la saison, exportant des eaux upwellées riches en matières organiques et en plancton vers le large, grâce au développement de forts filaments d'upwelling (Barton *et al.*, 1998). Le déplacement de l'upwelling du nord vers le sud et vers le large peut présenter des variations saisonnières et interannuelles importantes en raison de la variation saisonnière affectant les systèmes de pression atmosphérique.

Dans la région entre la Mauritanie et le Sénégal, des upwellings côtiers et en bordure du plateau continental peuvent se produire selon que le plateau continental est étroit ou large (Barton *et al.*, 1977). L'upwelling en bordure du plateau se produit là où il existe une faible stratification thermique des eaux de surface, un large plateau et des vents favorables persistants qui produisent une séparation progressive de l'upwelling côtier et de celui du large. Dans cette région, les masses d'eau de l'Atlantique-sud central arrivent par le biais du contre-courant Nord-équatorial et sont advectées vers le nord entre 15° N et 20° N par la recirculation cyclonique, produisant ainsi un front intense (Hernández-Guerra *et al.*, 2005).

Un sous-courant en direction du Pôle de 100 km de large et 300 mètres de profondeur a été observé dans cette région. Le flux de surface, normalement en direction de l'équateur, est également inversé entre les îles Canaries et le Maroc à la fin de l'automne et en hiver (Navarro-Pérez et Barton, 2001; Hernández-Guerra *et al.*, 2005), probablement en raison d'un affaiblissement des alizés au sud de Cap Ghir. L'upwelling qui se développe en hiver dans les eaux côtières du flux en direction du nord est variable (Mittelstaedt, 1983).

2.2.2.3 Filaments côtiers

Les filaments d'upwelling se forment le long de la côte Atlantique de l'Afrique nord-occidentale et resurgissent à plusieurs centaines de kilomètres au large comme c'est le cas des filaments du Cap Ghir, Cap Juby, Cap Bojador et Cap Blanc. L'apparition de ces filaments est dans bien des cas le résultat de l'interaction entre les remontées d'eaux profondes et une particularité ou une irrégularité topographique côtière ou sous-marine comme la présence de caps ou de canyons sous-marins (Gabric *et al.*, 1993; Hagen *et al.*, 1996; Pelegrí *et al.*, 2005; Karakas *et al.*, 2006).

On pense que le filament du Cap Ghir exporte de grandes quantités de matières organiques vers le large en automne (Pelegrí *et al.*, 2005, 2006). Il existe un gigantesque filament d'upwelling au niveau du Cap Blanc, sur la côte mauritanienne, à l'intersection entre le gyre subtropical et la circulation du gyre. (Van Camp *et al.*, 1991; Gabric *et al.*, 1993; Fischer *et al.*, 2009). La chlorophylle présente dans ce filament est transportée à 400 km au large. D'autres études de modélisation avancent que certaines particules peuvent être transportées jusqu'à 600 km au large (Fischer *et al.*, 2009).

2.2.2.4 Effets des tourbillons insulaires

Les îles Canaries, qui sont situées sur la pente continentale, créent un obstacle au flux en direction du sud du courant des Canaries. La circulation à grande échelle est donc forcée lors du passage entre les îles et/ou entre les îles et le continent africain. Les îles Canaries favorisent ainsi la création de tourbillons dans leur sillage.

Il existe un tourbillon cyclonique permanent au sud de Gran Canaria qui interagit avec le jet côtier atmosphérique (Barton *et al.*, 1998, 2004). En outre, près du Cap Juby, des tourbillons sont observés, causés en aval par les îles Canaries (Aristegui *et al.*, 1994), qui entraînent des eaux depuis le filament du Cap Juby jusqu'au large, accroissant ainsi les échanges entre les pentes (Barton *et al.*, 2004).

La presqu'île du Cap-Vert au Sénégal produit également un fort panache d'upwelling en aval, qui est séparé de la côte du fait de la longue péninsule qui s'avance sur le plateau (Demarcq et Sambe, 1991). Le front entre les eaux qui remontent et celles qui se dirigent vers le Pôle est marqué par une convergence en surface (Mittelstaedt, 1991).

2.2.2.5 Dôme de Guinée

La partie sud de la région du CCLME est sujette à un gyre de recirculation cyclonique permanent, connu sous le nom de Dôme de Guinée (Figure 5) (Mittelstaedt, 1991).

2.2.2.6 Anomalies à la surface de la mer

On observe des anomalies à la surface de la mer, en particulier près de la côte. Moujane *et al.* (2011) ont enregistré une élévation maximale du niveau de la mer (de 0,35 mètre) près du Cap Ghir (30° 37' N, 9° 52' O) et entre les îles des Canaries occidentales, due à l'effet des îles et à la topographie côtière sur la circulation à la surface de la mer. Après avoir passé les caps, les vents affectent directement le niveau de la mer. Sur la Figure 5, on peut voir que l'affaiblissement des vents dans le sillage des îles Canaries conduit à un niveau de la mer anormalement bas, qui indique ainsi un courant de surface allant d'ouest en est.

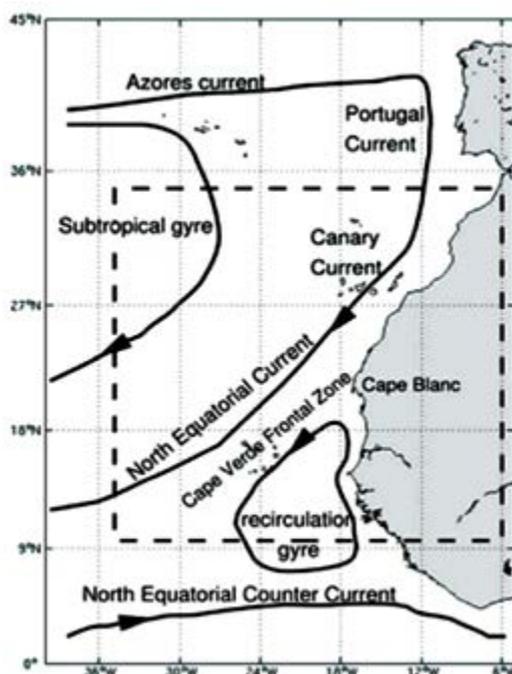


Figure 5: Schéma de circulation (s'inspirant de Mittelstaedt 1991, dans Stramma *et al.*, 2005)

2.2.3 Mécanismes d'enrichissement

La zone CCLME abrite l'une des quatre grandes zones d'upwelling côtier des océans de la planète. Bien que les conditions hydrographiques et climatiques décrites jouent un rôle important dans la productivité de ce grand écosystème marin, on pense également que les apports fluviaux et les poussières éoliennes contribuent à la productivité du système.

2.2.3.1 Teneur en éléments nutritifs

Les échantillons d'eau prélevés au cours des campagnes écosystémiques effectuées dans la zone nord-ouest africaine du projet CCLME en 2011 et 2012, montrent que la région est particulièrement riche en nitrate et silicate. Le nitrite, le phosphate et le silicate présentent tous des tendances de concentration croissante avec l'augmentation de la profondeur (Figure 6a et b). La tendance générale affichait une hausse de la concentration de nutriments dans les eaux profondes les plus éloignées du littoral et une baisse des concentrations de nutriments au fur et à mesure du déplacement vers des latitudes plus hautes de la zone d'étude.

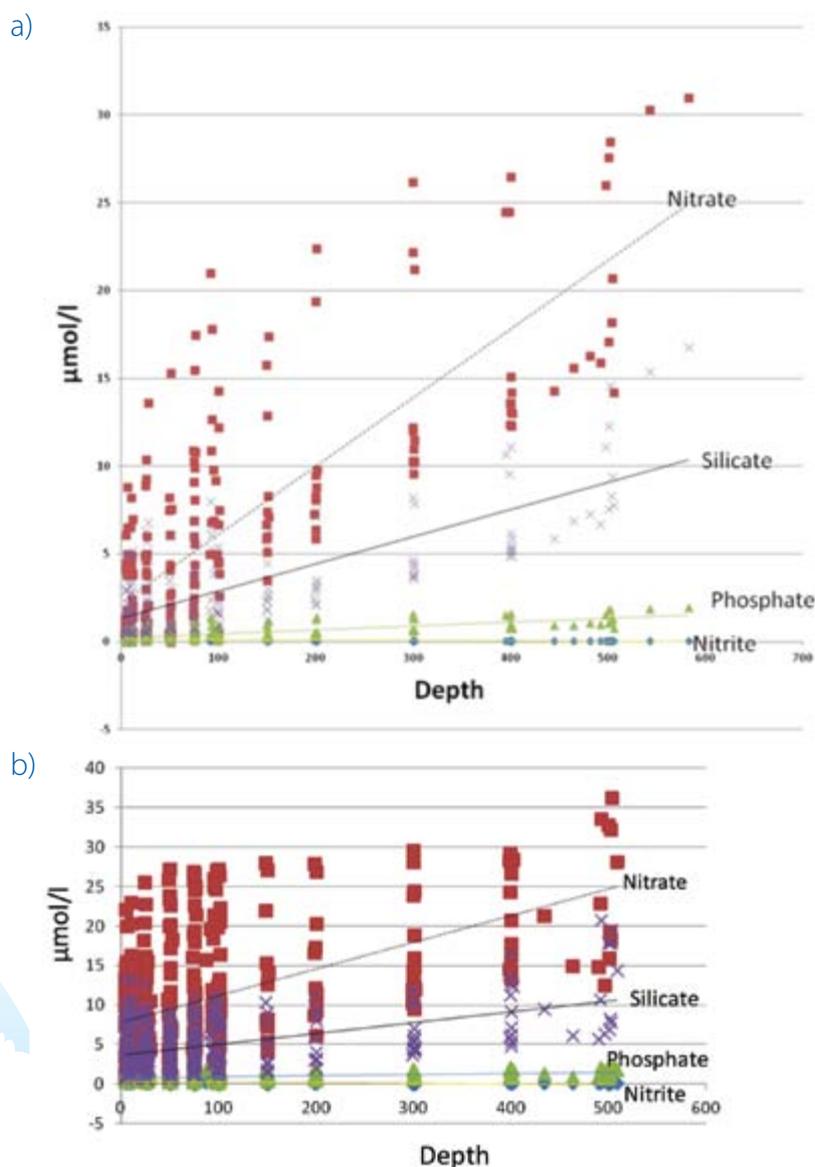


Figure 6a et b: Concentrations (µmol/L) en nitrate, phosphate, silicate et nitrite selon la profondeur (en mètres) (Krafft, 2011 et 2012)

2.2.3.2 Production primaire

Le CCLME est un écosystème hautement productif de Classe I, avec des valeurs moyennes annuelles de 1,31 mg de chl-a/m³ pour la chlorophylle et de 372 g de Carbone par m²/an pour la productivité primaire, selon les données satellites SeaWiFS (Sherman et Hempel, 2008). La zone du courant des Canaries est l'un des grands écosystèmes marins qui affiche une forte productivité primaire soutenant d'importantes captures de la pêche (Chassot *et al.*, 2010).

Les variations moyennes mensuelles en chlorophylle observées depuis un satellite, elles-mêmes obtenues à partir des moyennes des valeurs journalières en chlorophylle de la région du CCLME de 1997 à 2012 (Figure 7a-e), ont été traitées pour ce document par J. O'Reilly (NOAA)⁹. Les concentrations en chlorophylle-a présentent d'importantes variations saisonnières et annuelles (Figure 7a). Les concentrations en chlorophylle dans la région commencent à augmenter à partir d'octobre et augmentent ainsi de manière constante jusqu'à atteindre un pic entre la mi-février et la mi-mars (Figure 7b). Les valeurs maximales ont été atteintes en 1999 et 2009. L'amplitude annuelle (valeurs minimales et maximales) de la chlorophylle révèle également une variabilité interannuelle; l'écart le plus important a été enregistré entre 2000 et 2001 et entre 2009 et 2010 (Figure 7c). Les années 1999, 2005, 2007 et 2009 ont connu les concentrations moyennes annuelles les plus élevées (Figure 7d). Les anomalies observées pour la chlorophylle entre 1997 et 2012 montrent une tendance à la baisse (0,0137 par an) (Figure 7e).

L'arrivée d'eau froide et de nutriments vers les couches superficielles permet le développement de nombreux organismes phytoplanctoniques (les diatomées, les dinoflagellés, les coccolithophoridés et les cyanobactéries) qui sont à la base de la chaîne alimentaire.

La production primaire peut atteindre localement des valeurs trois à quatre fois supérieures à celles d'autres zones de la mer ouverte (Huc, 1988). Par conséquent, ces résurgences fournissent les conditions adéquates pour le développement du phytoplancton et, par la suite, du zooplancton.

Dans la région nord-ouest africaine, les plus fortes productions sont observées après la remontée des eaux profondes en surface (Grall *et al.*, 1982). Ainsi, le transfert de la production primaire en secondaire dépend du cycle de l'upwelling.

Au nord du Maroc (nord de Cap Juby, 28° N) où l'upwelling est saisonnier, on observe un décalage important entre le développement du phytoplancton et celui du zooplancton (Furnestin, 1957, 1976). Par ailleurs, au sud de Cap Juby (28° N), où l'upwelling est permanent, les poussées phytoplanctoniques se produisent sur les franges du panache des eaux résurgentes et la meilleure utilisation du phytoplancton par le zooplancton se fait à une grande distance du centre de l'upwelling (Grall *et al.*, 1974; Dupouy *et al.*, 1986; Binet, 1991). Dans ce cas, le transfert se fait donc mal au-dessus du plateau continental en raison de la durée du développement des copépodes (Binet, 1991), et seules les espèces à développement très rapide, comme les salpes et les cladocères, peuvent utiliser la production primaire des panaches d'upwellings violents (Le Borgne, 1983).

2.2.3.3 Production secondaire

La communauté de zooplancton est composée généralement de Copépodes, bien que les Mysidacés soient également largement présents dans le GEM du courant des Canaries (Bas, 1993). Des échantillons de zooplancton prélevés au cours des campagnes écosystémiques du Projet CCLME effectuées dans la zone nord-occidentale africaine en 2011 et 2012, montrent que la tendance générale est à la diminution de la biomasse de zooplancton avec l'accroissement de la profondeur. La fraction de plus petite taille de plancton est la plus commune (180 -1 000 µm). Elle est plus répandue dans les couches d'eau supérieures (Figure 8a et b), ce qui est conforme avec les résultats de Blackburn de 1975. La répartition spatiale se caractérise par une diminution de la taille du plancton en allant vers de basses latitudes.

Le filament de Cape Ghir est caractérisé par un upwelling côtier local permanent qui s'intensifie principalement durant le mois de juin (Salah *et al.*, 2012). Ce processus est effectivement vérifié et le filament est clairement présent tout au long de l'année, avec un maximum d'intensité accentuée en été (Juin) (Salah *et al.*, 2012).

Les processus physiques et biologiques contribuent activement à la formation et au maintien de ces structures spatiales du zooplancton (Lewis et Boers, 1991; Hill, 1995; Alvarez-Cadena *et al.*, 1998; Smith *et al.*, 2001).

La distribution des différentes espèces de copépodes le long des structures filamenteuses au niveau de Cap Ghir (30° N) et Cap Juby (28° N) montre que l'apparition des espèces néritiques au large témoigne de l'existence d'un déplacement côte-large.

Au niveau de Cap Ghir, le schéma de distribution des espèces de copépodes indique qu'ils suivent les deux tourbillons qui génèrent ces filaments (Hagen *et al.*, 1996; Stevens et Johnson, 2003). Ces structures sont responsables de la dispersion

⁹ Laboratoire Narragansett, Northeast Fisheries Center de la NOAA, 35 Tarzwell Rd, Narragansett Rhode Island 02882. Les détails de la méthodologie peuvent être obtenus en contactant le laboratoire à cette adresse.

vers le nord et le sud de la zone. Les mêmes distributions spatiales ont été observées pour la distribution des larves de sardine et d'anchois le long du filament (Berraho *et al.*, 2012) ainsi que pour les nutriments (Makaoui *et al.*, 2012).

En revanche, au niveau de Cap Juby, la dynamique est moins évidente. Certaines espèces de copépodes néritiques ont permis de tracer le parcours des filaments, dont l'étendue vers le large est très limitée (sauf aux mois d'avril et de juin). Leur localisation est côtière, atteignant faiblement le large. Les analyses statistiques ont confirmé une nette distinction entre la zone côtière et celle du large.

Par ailleurs, au niveau de certaines zones en particulier, comme la région du Cap Blanc, caractérisée par la présence d'un filament d'upwelling permanent, une observation globale de la composition du groupe des copépodes (campagnes CCLME) a révélé une dominance des espèces *Acartia clausi* (24,6 %) et *Calanoides carinatus* (13,4 %) en été, et des espèces *Oncaea venusta* (32,9 %), *Oncaea mediterranea* (15,4 %) et *Clausocalanus acuiornis* (16,8 %) en automne. Outre les Copépodes, les Chaetognathes, les Euphausiacés et les Siphonophores sont les mieux représentés.

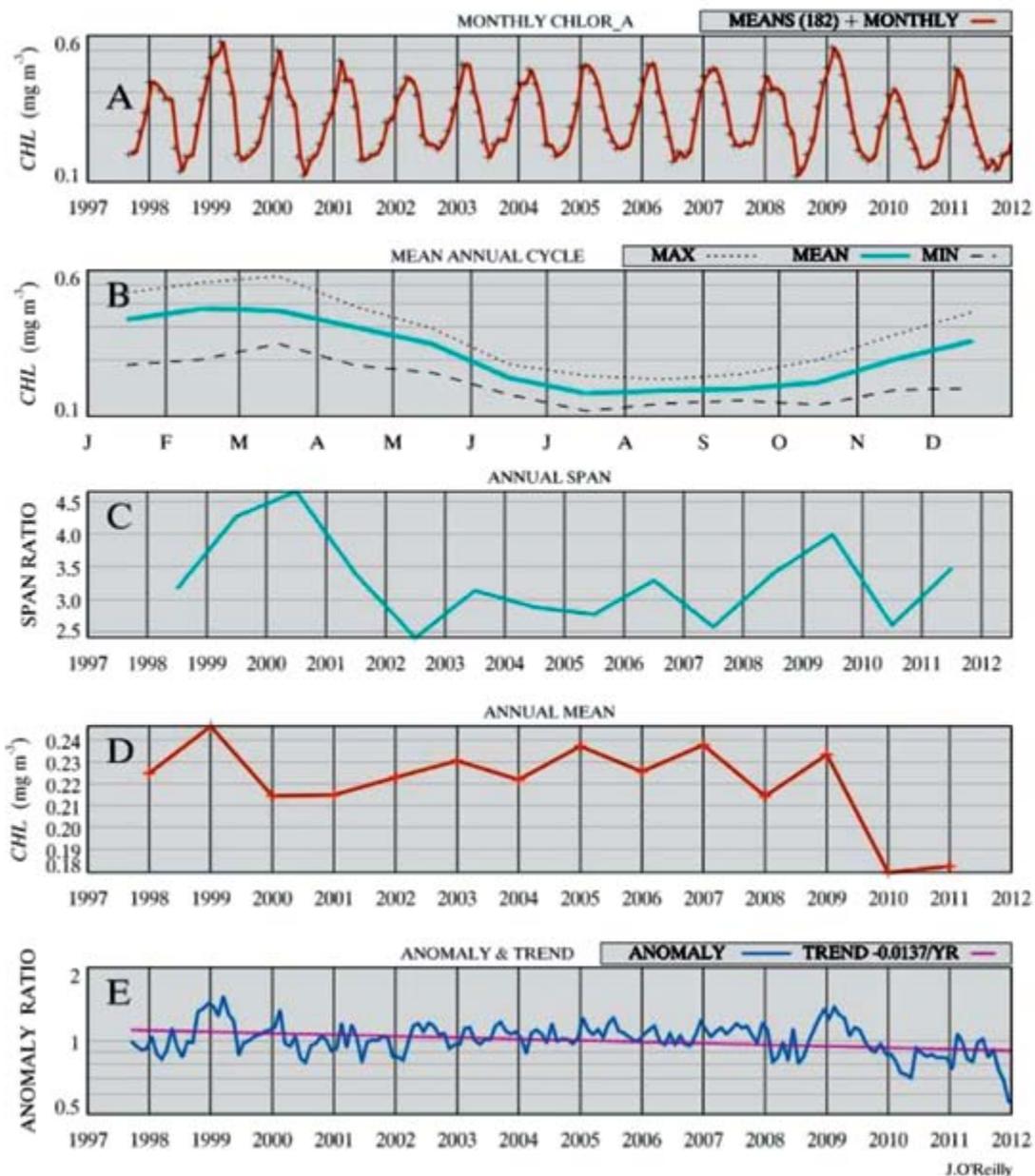
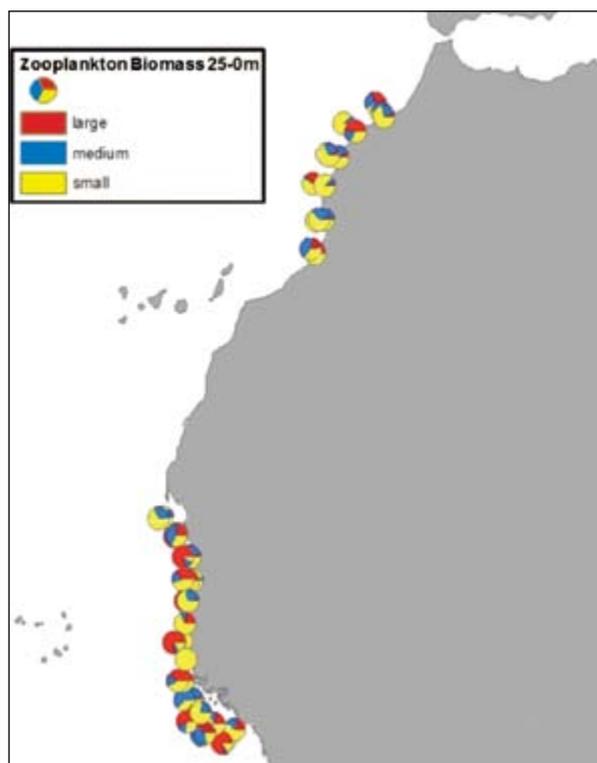
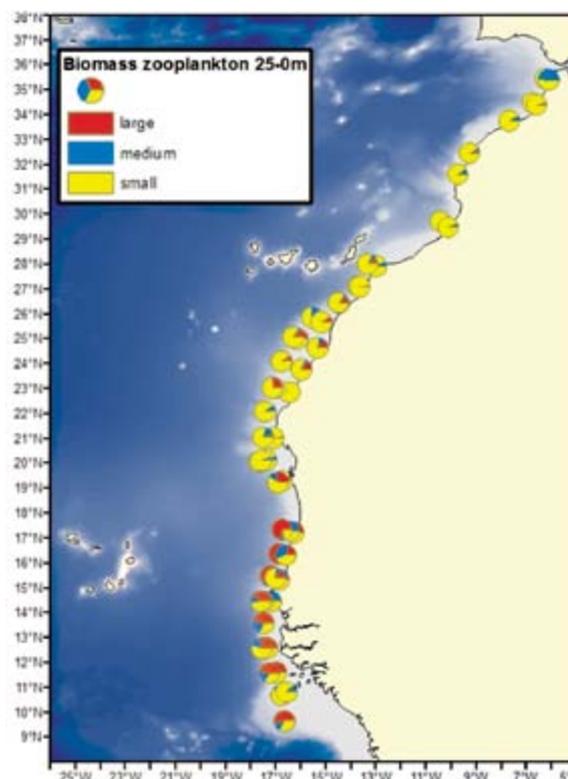


Figure 7: Concentrations (mg/m³) de chlorophylle-a (chl-a) à partir d'observations par satellite de la région du CCLME (de septembre 1997 à décembre 2012) montrant:

- a) des Séries. chronologiques mensuelles de chl-a;
- b) des valeurs mensuelles moyennes de chl-a;
- c) une variation annuelle en valeurs minimum et maximum de chl-a;
- d) une moyenne annuelle;
- e) les anomalies et tendances en concentration de chl-a (J. O'Reilly, présentation personnelle).



a) 2011



b) 2012

Figure 8 a et b: Biomasses de zooplancton relevées à différentes profondeurs au cours des campagnes écosystémiques dans la région du CCLME et classées par tailles d'organismes

2.2.3.4 Apports d'origine terrestre

Il existe huit principaux estuaires et systèmes fluviaux le long de la côte du CCLME, qui sont les fleuves Sebou, Oum Errabia, Souss, Massa, Sénégal, Gambie, Casamance et Cacheu, qui se jettent dans l'océan Atlantique. Ces fleuves constituent une source de nutriments qui contribue à l'enrichissement de la région du CCLME et à sa productivité.

2.2.3.5 Apports éoliens

L'océan Atlantique-Nord reçoit environ 43 pour cent des apports mondiaux en poussière océanique. Les principales sources sont le désert du Sahara et la région du Sahel (Duce *et al.*, 1991; Jickells *et al.*, 2005). La poussière minérale ou de désert contient généralement des quantités importantes de micronutriments comme le fer (Fe) et le phosphore (P). Le fer est un micronutriment important pour le phytoplancton marin et le facteur majeur dans le contrôle de la productivité primaire et la fixation de diazote (N₂) (De Baar *et al.*, 1990; Moore *et al.*, 2009). Par conséquent, les poussières minérales ont une influence significative sur la productivité primaire.

La région du CCLME est devenue un pôle important pour les recherches sur les effets biogéochimiques des apports de poussières sahariennes (Dall'Osto *et al.*, 2010; Hill *et al.*, 2010; Rijkenberg *et al.*, 2008 et 2012; Ye *et al.*, 2009). Les poussières éoliennes transportées depuis les régions désertiques du Sahara et du Sahel sont considérées comme la source externe dominante de fer dans les eaux de surface de la région. Les plateaux continentaux apportent également du fer dissous (Johnson *et al.*, 1997). Des études réalisées dans la zone du CCLME ont confirmé la validité de ce lien pour la région et mis en évidence les zones de déclin du fer dissous en surface au large de la côte de l'Afrique nord-occidentale (Ussher *et al.*, 2010). En outre, la remontée des eaux profondes enrichies en fer dissous ou la libération de fer par des particules biogéniques et lithogènes remontées le long de cette côte (Neuer *et al.*, 2002) peut expliquer le gradient de concentration en fer dissous en surface en corrélation avec la distance avec le continent africain.

Des conditions suboxiques ou anoxiques peuvent encore accroître la libération de fer dissous dans l'eau sous-jacente (Elrod *et al.*, 2004). Une importante zone minimum d'oxygène apparaît au sud du courant Nord-équatorial et au nord du contre-courant Nord-équatorial dans l'océan Atlantique-Nord et la réduction la plus forte de la teneur en oxygène est observée entre 400 et 500 mètres de profondeur (Stramma *et al.*, 2008). Ces zones sont le résultat

d'un faible mélange océanique, ce qui limite l'oxygène atmosphérique, conjugué à une meilleure respiration de la matière organique qui consomme de l'oxygène. Les zones à faible teneur en oxygène sont fréquentes dans les régions océaniques hautement productives (Karstensen *et al.*, 2008). Les concentrations en fer dissous peuvent augmenter dans les zones de minimum d'oxygène du fait de la reminéralisation de la matière organique, mais aussi parce que les conditions réduisent l'oxydation du fer très soluble (Hopkinson et Barbeau, 2007).

Les dépôts de poussière dans l'océan Atlantique Nord-Est atteignent un niveau maximum en hiver, lorsque la convergence intertropicale est située au sud de 5° N et que la poussière est transportée dans les masses d'air basses par les alizés du nord-est (Chiapello *et al.*, 1995). Une étude récente (Rijkenberg *et al.*, 2012) a tenté d'établir la répartition et la détermination de l'importance des différentes sources de fer dissous dans la région du CCLME. Les auteurs ont distingué trois types d'apports de fer dissous à la surface de l'océan dans la région, à savoir: i) la diffusion latérale depuis le plateau continental; ii) le dépôt de poussière atmosphérique; et iii) la diffusion verticale en dessous de la thermocline. Le transport de la poussière éolienne depuis les zones désertiques du Sahara et du Sahel est considéré comme le principal apport extérieur de fer, mais les auteurs ont constaté que la poussière constituait une source d'apports plus importante au large et que la diffusion latérale de fer dissous depuis le plateau continental africain dominait dans la zone septentrionale. Plus au sud, la diffusion verticale de fer dissous en dessous de la thermocline représentait une contribution comparable ou plus importante en fer dissous que les apports éoliens, en particulier là où les concentrations de fer dissous plus élevées ont été relevées en dessous des couches mélangées par les vents (c'est-à-dire les couches associées aux zones de minimum d'oxygène).

La région du CCLME présente certains des plus hauts taux de fixation de diazote (N₂) et d'abondance de diazotrophes (Langlois *et al.*, 2008), en particulier au sud du Cabo Verde (Rijkenberg *et al.*, 2011). Le fer peut limiter la fixation de N₂ (Mills *et al.*, 2004); on pense qu'il s'agit d'un facteur important pour le contrôle de la répartition à grande échelle des diazotrophes (Moore *et al.*, 2009). Le maintien des zones à faible teneur en oxygène peut dépendre de la fixation de N₂ entraînée par l'exportation (Moore et Doney, 2007), par conséquent, il est possible de trouver une boucle de rétroaction là où le Fe constitue une contribution importante à la fixation de N₂ entraînée par les exportations, augmentant la reminéralisation et renforçant la zone de minimum d'oxygène.

2.2.4 Variabilité du climat et effets à long terme observés du changement climatique

Il est prévu que la variabilité et le changement climatique aient un impact sur les régions d'upwelling. Il se peut que le réchauffement climatique mondial augmente la force des vents équatoriaux et l'intensité des upwellings, conduisant à un refroidissement des eaux marines dans les principales régions d'upwelling. Les changements climatiques modifient entre autres les propriétés du courant des Canaries à travers la salinité de l'eau (attribuable au changement du débit des cours d'eau), la température de surface et d'autres paramètres physico-chimiques. D'une manière générale, dans tous les pays sahéliens, on peut noter une dégradation plus ou moins accentuée des écosystèmes côtiers. Dans les zones plus au sud en Guinée, les effets tranchants mesurables de ces changements climatiques se font de plus en plus sentir. On constate depuis quelques années une sorte de glissement du début de la saison des pluies (les mois de mai et juin sont devenus moins pluvieux) et des fluctuations annuelles sensibles, en dents de scie, dans les quantités de pluies enregistrées. Mais il n'a pas été encore possible de les associer de façon scientifique aux conséquences des changements climatiques vécus par ailleurs de manière significative (Bangoura et Hamoud, 2013).



À la différence d'autres systèmes en bordure orientale comme les courants de Californie et de Humbolt, le courant des Canaries semble se réchauffer et la température de l'eau de mer y a augmenté de 1,5 °C (Bangoura et Hamoud, 2013). Ce réchauffement pourrait être la cause de la légère baisse de la productivité au cours des dernières décennies, comme observé par Aristegui *et al.*, 2009. Ceci est contraire à ce que l'on observe dans d'autres systèmes en bordure orientale avec une évolution positive de la productivité (Chavez et Messie, 2009; Demarcq, 2009).

Les observations de la dernière décennie laissent penser que ces changements font partie de la continuation d'un schéma de variabilité des températures de surface de la région sur le long terme, en raison de l'Oscillation Multi-décennale de l'Atlantique (OMA). L'OMA est une des variantes dominantes dans le système climatique de l'Atlantique et représentative de la circulation thermohaline (Kerr, 2000; Knight *et al.*, 2005). Elle est liée à une série d'événements météorologiques qui affectent l'écosystème du courant des Canaries, tels que les alizés, le déplacement de la convergence intertropicale et les précipitations sahéniennes (Lamb et Pepler, 1992; Marshall *et al.*, 2001; Knight *et al.*, 2005).

Au cours des six dernières décennies, le Grand écosystème marin du courant des Canaries a connu différentes phases: une phase chaude de 1930 à 1960, une phase froide des années 1960 à 1980 et une nouvelle phase chaude qui s'est poursuivie dans les années 2000. Le schéma semble refléter les oscillations multi-décennales de l'Atlantique. Dans la phase négative, l'OMA est associée à des températures froides dans l'Atlantique-Nord et relativement chaudes dans l'Atlantique-Sud. La situation s'inverse au cours de la phase positive de l'OMA, avec un réchauffement de l'Atlantique-Nord et un refroidissement de l'Atlantique-Sud (Kifani com. pers.).

Bode *et al.*, (2009) ont observé une baisse continue de l'intensité des upwellings de la région septentrionale du courant des Canaries au cours des 40 dernières années, associée à une tendance au réchauffement des eaux de surface. Aucune évolution significative n'a été observée dans la biomasse du phytoplancton au cours de la même période, mais la biomasse de zooplancton a diminué au large et a augmenté près de la côte. L'abondance des diatomées a diminué à l'échelle régionale tandis que l'augmentation de la biomasse de zooplancton est principalement due à la présence d'espèces d'eau chaude. Les auteurs ont conclu que la dynamique du plancton reflétait les tendances climatiques de la variabilité.

Aucune série historique de mesures instrumentales de la production primaire dans la région du CCLME n'est malheureusement disponible, sauf en ce qui concerne la dernière décennie pour laquelle des mesures satellitaires en continu existent. Ces mesures révèlent en fait une tendance décroissante de la production primaire au cours de la période d'observation (Sherman *et al.*, 2007). Cette tendance semble par ailleurs aller de pair avec un net réchauffement du système (Sherman *et al.*, 2007) et une baisse de l'activité de l'upwelling et du transport d'Ekman dans la région (Gómez-Gesteira *et al.*, 2008).

Des études antérieures (Domanevsky et Barkova, 1978; Caverivière, 1982; Belvèze, 1984; Gulland et Garcia, 1984; Binet, 1988, entre autres) indiquent l'évidence d'un changement dans l'abondance et la limite de distribution de plusieurs espèces (i.e. sardine, sardinelle, baliste ou encore la bécasse de mer) pendant une période de refroidissement intense vers la fin des années 1960 et le début des années 1970. Plus récemment, Semionova et Kudersky (2006) et Semionova et Kudersky (à paraître) ont noté une réduction de l'abondance de diatomées et une augmentation des flagellés pendant les années chaudes. Les scientifiques pensent que le réchauffement pourrait être défavorable aux ressources exploitées. Une dominance des flagellés rallonge la chaîne trophique et réduit le transfert vers les espèces exploitables alors que se développent des espèces peu utiles telles que les cténophores et les méduses (Greve et Parsons, 1977; Verity *et al.*, 2002); toutefois, la prédominance de diatomées permet une production plus importante de ressources exploitables (Verity *et al.*, 2002). En revanche, le réchauffement actuel des eaux mauritaniennes semble être bénéfique à la sardinelle ronde (*Sardinella aurita*) (Zeeberg *et al.*, 2006).



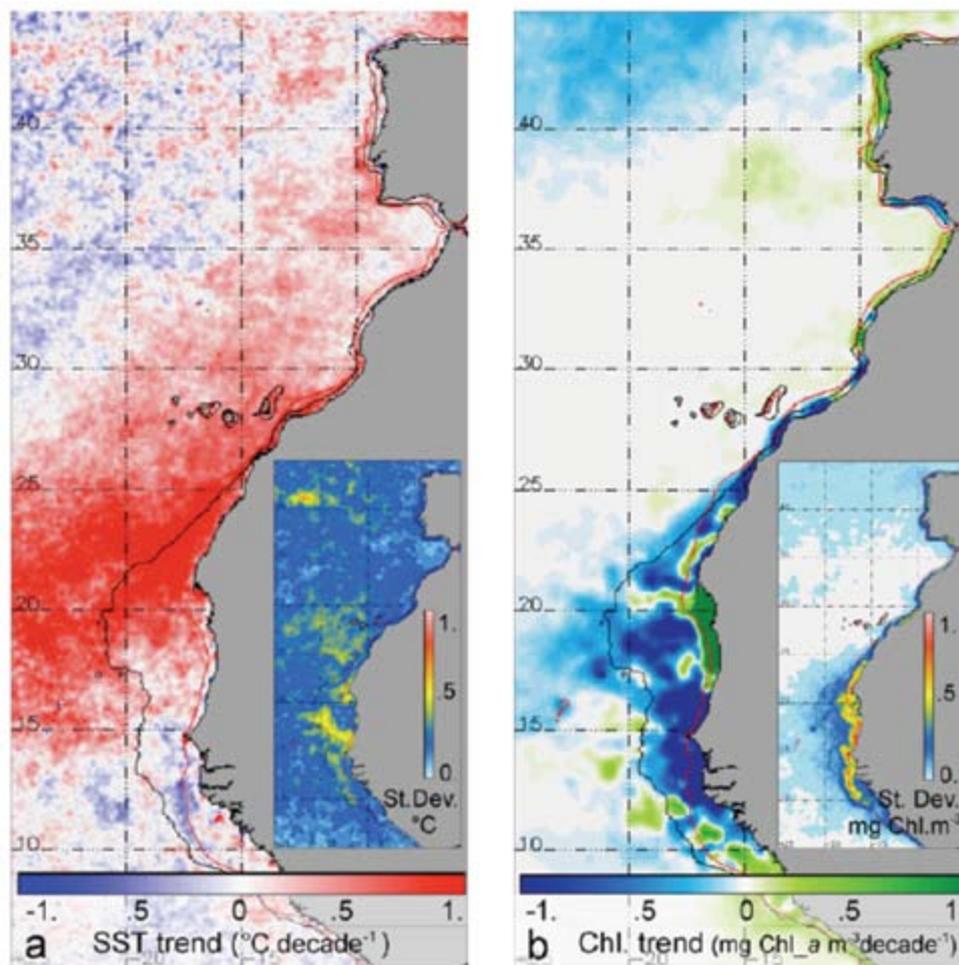


Figure 9: Tendances décennales de: a) la température de la surface de la mer (SST; °C); et b) de la chlorophylle-a en surface (chl-a, mg/m³) sur la base des données AVHRR et SeaWiFS et pour la période 1998-2007. Les écarts-types de tendances pour les deux variables sont présentés dans des encarts. L'isobathe de 200 m et la position moyenne de l'isoplèthe de 1 mg/m³chl-a sont représentés respectivement par des lignes rouges et noires (Aristegui *et al.*, 2009).

L'acidification des océans survient lorsque le dioxyde de carbone (CO₂) est absorbé par l'océan et produit de l'acide carbonique. Le phénomène augmentera si les émissions de dioxyde de carbone ne sont pas réduites. De plus, la zone minimum d'oxygène à des profondeurs de 200 à 800 mètres peut également être affectée. Les couches inférieures de l'océan sont susceptibles de connaître des concentrations plus basses en oxygène (Stramma *et al.*, 2012). Les conséquences seront lourdes au niveau de l'espace du CCLME si cette tendance devait se poursuivre, car les niveaux d'oxygène dans les couches d'eau entre 200 et 800 mètres sont déjà faibles. Stramma *et al.* (2012) ont observé une diminution du taux d'oxygène de plus de 3,5 ml dans les couches supérieures de l'océan de l'Atlantique Nord-Est tropical, qui a pour conséquence la réduction de la zone d'habitat des grands pélagiques.

La productivité du CCLME semble déjà subir l'impact négatif des effets du changement climatique sur la dynamique des courants, les taux de chlorophylle, de nutriments, d'oxygène et sur la productivité primaire (Figure 9). La tendance à la baisse de la productivité primaire qui a été observée nécessite des mesures d'atténuation et d'adaptation. Compte tenu des tendances globales d'accélération du réchauffement des eaux de surface du GEM et de l'empiètement apparent de la couche la plus profonde de minimum d'oxygène sur des poches de remontée d'eaux froides, les pays partageant les services rendus par la productivité du CCLME devront examiner les modalités et les moyens d'établir et de faire fonctionner un système d'alerte précoce basé sur des indicateurs écosystémiques. Des travaux récents soulignent l'importance de la productivité primaire dans la préservation des biens et des services des écosystèmes marins (Falkowski, 2012) et dans le lancement et le maintien à large échelle temporelle et spatiale des séries chronologiques des principales mesures des indicateurs de l'écosystème pour les processus de plancton et océanographiques (Koslow et Couture, 2013).

2.2.5 Références

- Alvarez-Cadena, J.N., Suárez-Morales, E. et Gasca, R.,** 1998. Copepod assemblages from a reef-related environment in the Mexican Caribbean Sea. *Crustaceana*, 71, 411–433.
- Aristegui, J., Barton, E.D., Álvarez-Salgado, X.A., Santos, A.M.P., Figueiras, F.G., Kifani, S., Hernández-León, S., Mason, E., Machú, E., Demarcq, H.,** 2009. Sub-regional ecosystem variability in the Canary Current upwelling. *Progress in Oceanography* 83: 33-48. Doi:10.1016/j.pocean.2009.07.031.
- Aristegui, J., Sangrá, P., Hernández-León, S., Cantón, M., Hernández-Guerra, A. et Kerling, J.L.,** 1994. Island-induced eddies in the Canary Islands. *Deep-Sea Research* 41, 1509–1525.
- Bangoura, K., Hamoud, T.,** 2013. Le Courant des Canaries: Dynamique hydrologique et océanographique. Contribution aux travaux du CCLME dans le cadre du groupe de travail CCLME changement climatique.
- Barton, E.D., Huyer, A., Smith, R.L.,** 1977. Temporal variation observed in the hydrographic regime near Cabo Corveiro in the northwest African upwelling region, February to April 1974. *Deep-Sea Research* 24, 7–23.
- Barton, E.D., Aristegui, J., Tett, P., Cantón, M., García-Braun, J., Hernández-León, S., Nykjaer, L., Almeida, C., Almunia, J., Ballesteros, S., Basterretxea, G., Escánez, J., García-Weill, L., Hernández-Guerra, A., López-Laatzén, F., Molina, R., Montero, M.F., Navarro-Pérez, E., Rodríguez, J.M., Van Lenning, K., Vélez, H., Wild, K.,** 1998. The transition zone of the Canary Current upwelling region. *Progress in oceanography* 41, 455-504. Doi: 10.1016/S0079-6611(98)00023-8.
- Barton, E. D., Aristegui, J., Tett, P. et Navarro-Pérez, E.,** 2004. Variability in the Canary Islands area of filament-eddy exchanges. *Progress in Oceanography* 62, 71–94.
- Bas, C.,** 1993. Long-term variability in the food-chains, biomass yields, and oceanography of the canary current ecosystem. In: Sherman, K., Alexander, L.M., Gold, B.D. *Large Marine Ecosystems: Stress, Mitigation and Sustainability*. Première conférence internationale sur les grands écosystèmes marins. Monaco. 1990. p. 94-103.
- Belvèze, H.,** 1984. Biologie et dynamique des populations de sardine (*Sardina pilchardus*) peuplant les côtes Atlantiques marocaines et propositions pour un aménagement des pêcheries. Thèse de doctorat d'État, Université de Bretagne Occidentale. 532 p.
- Berraho, A., Ettahiri, O., Brochier, T., Benazzouz, A., Larissi, J., Makaoui, A., Somoue, L., Salah, S., Hilmi, K., Orbi, A.,** 2012. Distribution des larves de sardine et d'anchois le long du filament du Cap Ghir (région nord-ouest africaine). *Halieutique Journal*, 6, 178-193.
- Berrit, G.R. et Rebert, J.P.,** 1977. Océanographie physique et productivité primaire, p. 1-60. In: G.R. Berrit (éd.) *Le milieu marin de la Guinée-Bissau et ses ressources vivantes*. ORSTOM, Ministère de la Coopération, République Française.
- Binet, D.,** 1988. Rôle possible d'une intensification des alizés sur le changement de répartition des sardines et sardinelles le long de la côte ouest-africaine. *Aquatic Living Resources* 1, 115–132.
- Binet, D.,** 1991. Dynamique du plancton dans les eaux côtières ouest-africaines: écosystèmes équilibrés et déséquilibrés. In: Cury Philippe (éd.), Roy Claude (éd.). *Pêcheries ouest-africaines: variabilité, instabilité et changement*. Paris: ORSTOM, 1991, p. 117–136. ISBN 2-7099-1040-3.
- Blackburn, M.,** 1975. Summary of existing information on nekton off Spanish Sahara and adjacent regions, northwest Africa C.U.E.A. Technical report N° 8, 49 p.
- Bode, A., Alvarez-Ossorio, M.T., Cabanas, J.M., Miranda, A. et Varela, M.,** 2009. Recent trends in plankton and upwelling intensity off Galicia (NW Spain). *Progress in Oceanography*: 83(1-4): 342-350.
- Caverivière, A.,** 1982. The west-african trigger-fish (*Balistes carolinensis*) - biology, proliferation and potential exploitation. *Oceanologica Acta* 5(4): 453-459.
- Chassot, E., Bonhommeau, S., Dulvy, N.K., Mélin, F., Watson, R., Gascuel, D. et Le Pape, O.,** 2010. Global marine primary production constrains fisheries catches. *Ecology Letters* 13(4): 495-505.
- Chavez, F.P. et Messié, M.,** 2009. A comparison of Eastern Boundary Upwelling Ecosystems. *Progress in Oceanography* 83: 80–96.
- Chiapello, I., Bergametti, G., Gomes, L., Chatenet, B., Dulac, F., Pimenta, J. et Santos Soares, E.,** 1995. An additional low layer transport of Sahelian and Saharan dust over the north-eastern tropical Atlantic, *Geophysical Research Letters*. 22(23): 3191–3194.

- Dall'Osto, M., Harrison, R.M., Highwood, E.J., O'Dowd, C., Ceburnis, D., Querol, X. et Achterberg, E.P.,** 2010. Variation of the mixing state of Saharan dust particles with atmospheric transport. *Atmospheric Environment*. 44(26), 3135–3146.
- De Baar, H.J.W., Buma, A.G.J., Nolting, R.F., Cadee, G.C., Jacques, G. et Tréguer, P.J.,** 1990. On iron limitation of the Southern Ocean: Experimental observation in the Weddell and Scotia Seas, *Marine Ecology Progress Series*. 65(2), 105–122, Doi:10.3354/meps065105.
- Demarcq, H.,** 2009. Trends in primary production, sea surface temperature and wind in upwelling systems (1998-2007). *Progress in Oceanography* 83 (1–4), 376–385.
- Demarcq, H. et Samb, B.,** 1991. Influence des variations de l'upwelling sur la répartition des poissons pélagiques au Sénégal. In: Cury Philippe (éd.), Roy Claude (éd.). Pêcheries ouest-africaines: variabilité, instabilité et changement. Paris: ORSTOM, 1991, p.290-306.
- Domanevsky, L.N. et Barkova, N.A.,** 1979. Particularités de la répartition et état des stocks de sardine (*Sardina pilchardus*) au large de l'Afrique nord-occidentale. Rapport du Groupe de travail *ad hoc* sur les poissons pélagiques côtiers ouest-africains de la Mauritanie au Libéria (de 26° N à 5° N). Dakar, 19-24 juin 1978. COPACE/PACE Series/78/10: 86–91.
- Duce, R.A., Liss, P.S., Merrill, J.T., Atlas, E.L., Buat-Menard, P., Hicks, B.B., Miller, J.M., Prospero, J.M., Arimoto, R., Church, T.M., Ellis, W., Galloway, J.N., Hansen, L., Jickells, T.D., Knap, A.H., Reinhardt, K.H., Schneider, B., Soudine, A., Tokos, J.J., Tsunogai, S., Wollast, R., Zhou, M.,** 1991. The atmospheric input of trace species to the world ocean. *Global Biogeochem. Cycles*, 5(3), 193-259. Doi: 10.1029/91GB01778.
- Dupouy C., Rebert J.P. et Touré, D.,** 1986. Nimbus-7 coastal zone color scanner pictures of phytoplankton growth on an upwelling front in Senegal. *Marine Interfaces Ecohydrodynamics* 42, 619-644. Doi:10.1016/S0422-9894(08)71067-5.
- Elrod, V.A., Berelson, W.M., Coale, K.H. et Johnson, K.S.,** 2004. The flux of iron from continental shelf sediments: A missing source for global budgets. *Geophysical Research Letters*. 31, L12307.
- Falkowski, P.,** 2012. Ocean Science: The power of plankton. *Nature* 483: 17-20. Doi:10.1038/483S17a.
- Fischer, G., Reuter, C., Karakas, G., Nowald, N. et Wefer, G.,** 2009. Offshore advection of particles within the Cape Blanc filament, Mauritania: Results from observational and modelling studies. *Progress in Oceanography* 83: 322–330.
- Furnestin, M.L.,** 1957. Chaetognathes et zooplancton du secteur atlantique marocain. *Rev. Trau. Inst. Pêches marit.*, 21, 356 p.
- Furnestin, M.L.,** 1976. Les copépodes du plateau continental marocain et du détroit canarien. I. Répartition quantitative. *Cons. Int. Explor. Mer*, 8, 22-46.
- Gabric, A.J., García, C.M., Van Camp, L., Nykjaer, L., Eifler, W. et Schrimpf, W.,** 1993. Offshore export of shelf production in the Cape Blanc (Mauritania) giant filament as derived from Coastal Zone Color Scanner imagery. *Journal of Geophysical Research*. 98:4697-4712.
- Gomez-Gesteira, M., deCastro, M., Alvarez, I. et Gomez-Gesteira, J.L.,** 2008. Coastal sea surface temperature warming trend along the continental part of the Atlantic Arc (1985–2005). *Journal of Geophysical Research* 113, C04010. Doi:10.1029/2007JC004315.
- Grall, J.R., Laborde, P., Le Corre, P., Neveux, J., Treguer, P. et Thiriot, A.,** 1974. Caractéristiques trophiques et production planctonique dans le Golfe de Guinée. *Océanogr. trop.*, 18(1): 49-50.
- Grall, J.R., Le Corre, P. et Tréguer, P.,** 1982. Short-term variability of primary production in coastal upwelling of Morocco. *Rapp. P.-v. Réun. Comm. Int. Explor. Sci. Mer. Méditerran.*, 180, 221-227.
- Greve, W. et Parsons, T.R.,** 1977. Photosynthesis and fish production: Hypothetical effects of climatic change and pollution. *Helgoländer wiss. Meeresunters* 30: 666-672.
- Gulland, J.A. et Garcia, S.,** 1984. Observed patterns in multispecies fisheries. In: R.M. May, Ed. *Exploitation of marine communities*. Dahlem Konferenzen. Berlin, Heidelberg, New-York, Tokyo. Springer-Verlag. p. 155-190.
- Hagen, E., Zülicke, C., et Feistel, R.,** 1996. Near-surface structures in the Cape Ghir filament off Morocco. *Oceanologica Acta* 19, 577-598.
- Hernández-Guerra, A., Fraile-Nuez, E., López-Laatzén, F., Martínez, A., Parrilla, G. et Vélez-Belchí, P.,** 2005. Canary Current and North Equatorial Current from an inverse box model. *Journal of Geophysical Research*. 110, C12019. Doi:10.1029/2005JC003032.

- Hill, A.E.**, 1995. The kinematical principles governing horizontal transport induced by vertical migration in tidal flows. *J. Mar. Biol. Assoc. UK* 75, 3-13.
- Hill, P.G., Zubkov, M.V. et Purdie, D.A.**, 2010. Differential responses of *Prochlorococcus* and SAR11-dominated bacterioplankton groups to atmospheric dust inputs in the tropical Northeast Atlantic Ocean, *FEMS Microbiol. Lett.*, 306, 82-89.
- Hopkinson, B.M. et Barbeau, K.A.**, 2007. Organic and redox speciation of iron in the eastern tropical North Pacific suboxic zone. *Marine Chemistry*. 106, 2-17.
- Huc, A.Y.**, 1988. Sedimentology of organic matter. In: F.H.Frimmel, R.F. Christmas (Eds.), *Humic Substances and their Role in the Environment*, John Wiley and sons, Chichester, 215-243.
- Jickells, T.D., An, Z.S., Andersen, K.K., Baker, A.R., Bergametti, G., Brooks, N., Cao, J.J., Boyd, P.W., Duce R.A., Hunter, K.A., Kawahata, H., Kubilay, N., laRoche, J., Liss, P.S., Mahowald, N., Prospero, J.M., Ridgwell, A.J., Tegen, I., Torres, R.**, 2005. Global iron connections between desert dust, ocean biogeochemistry and climate. *Science*. 308(5718), 67-71. Doi: 10.1126/science.1105959
- Johnson, K.S., Gordon, R.M. et Coale, K.H.**, 1997. What controls dissolved iron concentrations in the world ocean?, *Marine Chemistry*. 57(3-4), 137-161.
- Karakas, G., Nowald, N., Blaas, M., Marchesiello, P., Frickenhaus, S. et Schlitzer, R.**, 2006. High-resolution modelling of sediment erosion and particle transport across the northwest African shelf. *Journal of Geophysical Research* 111, CO6025. Doi:10.1029/2005JC003296.
- Karstensen, J., Stramma, L. et Visbeck, M.**, 2008. Oxygen minimum zones in the eastern tropical Atlantic and Pacific oceans. *Progress in Oceanography*, 77, 331-350.
- Kerr, R.A.**, 2000. A North Atlantic Climate Pacemaker for the Centuries. *Science* n° 288: 1984-1985.
- Knight, J.R., Allan, R.J., Folland, C.K., Vellinga, M. et Mann, M.E.**, 2005. A signature of persistent natural thermohaline circulation cycles in observed climate. *Geophysical Research Letters* 32(20):L20708.
- Koslow, J.A., Couture, J.**, 2013. Follow the fish. *Nature*, 502: 163-164.
- Krafft, B.**, 2011. Preliminary results from zooplankton biomass and nutrient samples collected during CCLME North West Africa Ecosystem Survey Guinea-Morocco 20 October-21 December 2011. Institute of Marine Research, Norvège.
- Krafft, B.**, 2012. Preliminary results from zooplankton biomass and nutrient samples collected during CCLME North West Africa Ecosystem Survey Guinea-Morocco 05 May – 22 July 2012. Institute of Marine Research, Norvège.
- Lamb, P.J. et Pepler, R.A.**, 1992. Further case studies of tropical Atlantic surface atmospheric and oceanic patterns associated with sub-Saharan drought. *Journal of Climate* 5:476-488.
- Langlois, R.J., Hümmer, D. et LaRoche, J.**, 2008. Abundances and distributions of the dominant nifH phylotypes in the northern Atlantic Ocean, *Appl. Environ. Microbiol.*, 74(6), 1922-1931.
- Le Borgne, R.**, 1983. Note sur les proliférations de thaliacés dans le golfe de Guinée. *Océanogr. trop.*, 18(1) 49-54.
- Lewis, J.B. et Boers, J.J.**, 1991. Patchiness and composition of coral reef demersal zooplankton. *J. Plankton Res.*, 13, 1273-1289.
- Makaoui, A., Orbi, A., Arístegui, J., Ben Azzouz, A., Laarissi, J., Agouzouk, A. et Hilmi, K.**, 2012. Hydrological seasonality of cape Ghir filament in Morocco. *Natural Science*, 4 (1), 5-13.
- Marshall, J., Kushnir, Y., Battisti, D., Chang, P., Czaja, A., Dickson, B., Hurrell, J., McCartney, M., Saravanan, R. et Visbeck, M.**, 2001. North Atlantic climate variability: phenomena, impacts and mechanisms. *International Journal of Climatology* 21: 1863-1898.
- Mills, M.M., Ridame, C., Davey, M., La Roche, J. et Geider, R.J.**, 2004. Iron and phosphorus co-limit nitrogen fixation in the eastern tropical North Atlantic. *Nature*, 429(6989), 292-294.
- Mittelstaedt, E.**, 1983. The upwelling area off Northwest Africa: a description of phenomena related to coastal upwelling. *Progress in Oceanography* 12(3):307-331.
- Mittelstaedt, E.**, 1991. The ocean boundary along the northwest African coast. *Progress in Oceanography* 26, 307-355.
- Moore, C.M., Mills, M.M., Achterberg, E.P., Geider, R.J., LaRoche, J., Lucas, M.I., McDonagh, E.L., Pan, X., Poulton, A.J., Rijkenberg, M.J.A., Suggett, D.J., Ussher, S.J., Woodward, E.M.S.**, 2009. Large-scale distribution of Atlantic nitrogen fixation controlled by iron availability. *Nature Geoscience* 2(12), 867-871, Doi: 10.1038/nge667.

- Moore, J.K. et Doney, S.C.,** 2007. Iron availability limits the ocean nitrogen inventory stabilizing feedbacks between marine denitrification and nitrogen fixation. *Global Biogeochemical Cycles*, 21, GB2001.
- Moujane, A., Chagdali, M., Blanke, B. et Mourdane, S.,** 2011. Impact des vents sur l'upwelling au sud du Maroc; apport du modèle ROMS forcé par les données ALADIN et QuikSCAT. *Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, section Sciences de la Terre*, 2011, no 33, p. 53-64.
- Navarro-Pérez, E. et Barton, E.D.,** 2001. Seasonal and interannual variability of the Canary Current. *Scientia Marina* 65, 205–213.
- Neuer, S., Freudenthal, T., Davenport, R., Llinás, O. et Rueda, M.,** 2002: Seasonality of surface water properties and particle flux along a productivity gradient off NW Africa. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, 49(17), 3561–3576, Doi:10.1016/S0967-0645(02)00098-X.
- Nykjaer, L. et Van Camp, L.,** 1994. Seasonal and interannual variability of coastal upwelling along northwest Africa and Portugal from 1981 to 1991. *Journal of Geophysical Research* 99 (C7), 14197–14207.
- Orbi, A., Hilmi, K., Larissi, J., Zidane, H., Zizah, S., El Moussaoui, N., Lakhdar, J.I. et Sarf, F.,** 1998. Hydrologie et hydrodynamique des côtes marocaines: milieux paraliques et zones côtières. *Commissariat général Expo'98, Lisbonne*. 68 p.
- Pelegrí, J.L., Arístegui, J., Cana, L., González-Dávila, M., Hernández-Guerra, A., Hernández-León, S., Marrero-Díaz, A., Montero, M.F., Sangrà, P. et Santana-Casiano, M.,** 2005. Coupling between the open ocean and the coastal upwelling region off northwest Africa: water circulation and offshore pumping of organic matter. *Journal of Marine Systems* 54, 3–37.
- Pelegrí, J.L., Marrero-Díaz, A. et Ratsimandresy, A.W.,** 2006. Nutrient irrigation of the North Atlantic. *Progress in Oceanography* 70, 366–406.
- Rébert, J.P.,** 1983. Hydrologie et dynamique des eaux du plateau continental sénégalais. Document scientifique du Centre de recherches océanographiques de Dakar-Thiaroye, 89, 99p.
- Rijkenberg, M.J.A., Langlois, R.J., Mills, M.M., Patey, M.D., Hill, P.G., Nielsdóttir, M.C., Compton, T.J., LaRoche, J. et Achterberg, E.P.,** 2011. Environmental forcing of nitrogen fixation in the eastern tropical and sub-tropical North Atlantic Ocean. *PLoS ONE*, 6(12), e28989.
- Rijkenberg, M.J.A., Powell, C.F., Dall'Osto, M., Nielsdottir, M.C., Patey, M.D., Hill, P.G., Baker, A.R., Jickells, T.D., Harrison, R.M. et Achterberg, E.P.,** 2008. Changes in iron speciation following a Saharan dust event in the tropical North Atlantic Ocean. *Marine Chemistry* 110(1–2), 56–67.
- Rijkenberg, M.J.A., Steigenberger, S., Powell, C.F., Van Haren, H., Patey, M.D., Baker, A.R. et Achterberg, E.P.,** 2012. Fluxes and distribution of dissolved iron in the eastern (sub-) tropical North Atlantic Ocean. *Global Biogeochemical Cycles* 26, GB3004, Doi:10.1029/2011GB004264.
- Rosignol, M. et Aboussouan, M.T.,** 1965. Hydrologie marine côtière de la presqu'île du Cap-Vert. Contribution à l'étude de la productivité des eaux. *Doc. Sci. CRODT*, 2, 166 p.
- Salah, S., Ettahiri, O., Berraho, A., Benazzouz, A., Elkalay, K. et Errhif, A.,** 2012. Distribution des copépodes en relation avec la dynamique du filament de Cap Ghir (Côte atlantique du Maroc). 2011. *C. R. Biologies* 335:155–167.
- Semionova, S.N. et Kudersky, S.K.,** 2006. Interannual phytoplankton fluctuations under the impact of upwelling development off Northwest Africa from 16° 00' N to 20° 30' N in the warm seasons of 1997–2000. IX^e Congress of Hydrobiology Society of RAS: Abstracts of reports of Scientific Conference. Toljatti, September, 18–22, 2006. Toljatti, 2006. 150 p.
- Semionova, S.N. et Kudersky, S.K.,** (à paraître). Caractéristique de l'état du phytocène au large des côtes atlantiques du royaume du Maroc. In: K.G. Koukhorenko et A. Berraho, eds. *Étude de l'écosystème pélagique de la côte atlantique marocaine*.
- Sherman, K. et Hempel, G.,** 2008. *The UNEP Large Marine Ecosystem Report: A perspective on changing conditions in LMEs of the world's regional seas*. UNEP Regional Seas Report and Studies n° 182. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya.
- Sherman, K., Belkin, I., O'Reilly, J. et Hyde, K.,** 2007. Variability of Large Marine Ecosystems in response to global climate change. *ICES: Copenhagen*, 46p.
- Smith, C.L., Hill, A.E., Foreman, M.G.G. et Peña, M.A.,** 2001. Horizontal transport of marine organisms resulting from interactions between diel vertical migration and tidal currents off the West coast of Vancouver Islands. *Can J. Fish Aquat Sci*, 58, 736–748.

- Stevens, I. et Johnson, J.,** 2003. A numerical modelling study of upwelling filaments off the NW African coast. *Oceanologica Acta*, 26, 549-564.
- Stramma, L., Hüttl, S. et Schafstall, J.,** 2005. Water masses and currents in the upper tropical northeast Atlantic off northwest Africa. *Journal of Geophysical Research* 110, C12006.
- Stramma, L., Johnson, G.C., Sprintall, J. et Mohrholz, V.,** 2008. Expanding oxygen minimum zones in the tropical oceans. *Science* 320, 655–658.
- Stramma, L., Prince, E.D., Schmidtko, S., Luo, J., Hoolihan, J.P., Visbeck, M., Wallace, D.W.R., Brandt, P. et Körtzinger, A.,** 2012. *Expansion of oxygen minimum zones may reduce available habitat for tropical pelagic fishes.* *Nature Climate Change*, 2:33–37.
- Ussher, S.J., Achterberg, E.P., Sarthou, G., Laan, P., De Baar, H.J.W. et Worsfold, P.J.,** 2010. Distribution of size fractionated dissolved iron in the Canary Basin, *Marine Environmental Research* 70(1), 46–55.
- Van Camp, L., Nykjaer, L., Mittelstaedt, E. et Schlittenhardt, P.,** 1991. Upwelling and boundary circulation off Northwest Africa as depicted by infrared and visible satellite observations. *Progress in Oceanography* 26, 357–402.
- Verity, P.G., Smetacek, V. et Smayda, T.J.,** 2002. Status, trends and the future of the marine pelagic ecosystem. *Environmental Conservation* 29 (2): 207–237.
- Voituriez, B., Herbland, A.,** 1982. Comparaisons des systèmes productifs de l'Atlantique tropical est : dômes thermiques, upwellings côtiers et upwelling équatorial. In: *The Canary student: studies of an upwelling system.* Copenhagen: CIEM, 1982, 180, p.107-123. (Rapports et Procès-Verbaux des Réunions du Conseil International pour l'Exploration de la Mer).
- Wooster, W.S., Bakun, A.M.D.R. et McLain, D.R.,** 1976. The seasonal upwelling cycle along the eastern boundary of the North-Atlantic. *Journal of Marine Research* 34, 131–141.
- Ye, Y., Völker, C. et Wolf-Gladrow, D.A.,** 2009. A model of Fe speciation and biogeochemistry at the Tropical Eastern North Atlantic Time-Series Observatory site, *Biogeosciences*, 6, 2041–2061.
- Zeeberg, J.J., Corten, A. et De Graaf, E.,** 2006. Bycatch and release of pelagic megafauna in industrial trawler fisheries off Northwest Africa. *Fisheries Research*. 78(2-3): 186–195.



2.3 Ressources marines vivantes et pêcheries

Comme décrit dans la première section, le Grand écosystème marin du courant des Canaries (CCLME) est l'un des écosystèmes aquatiques les plus riches de la planète. Sa position dans une zone de transition entre un système tempéré et tropical et l'enrichissement de ses eaux par des sources d'upwelling et des apports fluviaux, en font un écosystème particulièrement productif et d'une grande diversité biologique. De ce fait, les eaux côtières et océaniques renferment une grande diversité d'algues, d'herbiers, d'invertébrés ainsi que d'abondantes ressources halieutiques, notamment des espèces pélagiques, démersales, d'eaux profondes, des espèces hautement migratoires telles que le thon, ainsi que des mammifères marins, des oiseaux et tortues de mer.

En termes de diversité, une évaluation de l'état de la diversité biologique marine de la région du CCLME a été réalisée dans le cadre d'une étude conduite par le Projet CCLME (CCLME, 2014). L'inventaire des espèces a été réalisé à partir de bases de données internationales, d'études nationales et de la bibliographie disponible de par le monde. Elle a permis d'estimer la diversité biologique totale à environ 12 500 espèces dans la région CCLME. Celle-ci est principalement dominée, à l'image de la diversité biologique mondiale, par les arthropodes, les mollusques et les chordés. Selon les pays, le nombre de phylums couverts et d'espèces répertoriées est plus ou moins important. Les pays disposant de la couverture la plus importante sont les Îles des Canaries et le Maroc, où des études particulières ont été conduites depuis le début du XX^e siècle, et plus particulièrement ces dernières décennies, notamment dans les Îles des Canaries.

Les poissons sont l'un des groupes les plus représentés des chordés et font l'objet d'une forte exploitation par la pêche avec des captures de près de 3.5 millions de tonnes. On compte 1 344 espèces, dont 6 à 8 pour cent ont un statut qualifié de «vulnérable» à «en danger d'extinction» (CCLME, 2014). Au total, 329 espèces sont observées dans un seul pays à la fois. C'est aux Canaries, au Cabo Verde et au Maroc que les espèces endémiques sont les plus fréquentes, ce qui est cohérent avec d'une part le caractère îlien de la région (Cabo Verde et Îles Canaries) et d'autre part le fait que l'inventaire du Maroc inclut la Méditerranée. Selon l'Étude Nationale sur la Biodiversité au Maroc (Menioui, 1998), la faune marine comprend 7 140 espèces dominées par trois groupes: Arthropodes (1 930 espèces) principalement les crustacés, les mollusques (1 600 espèces) et poissons (1 150 espèces).

Des scientifiques de la région ont, en outre, contribué à la préparation de ce chapitre, par l'expertise qu'ils ont apportée au cours des réunions du CCLME et sous forme de contributions soumises à l'Unité Régionale de Coordination (Tableau 3).

Tableau 3: Nombre d'espèces marines dans les pays du Projet CCLME (données recueillies par l'Unité de coordination régionale du projet CCLME).

Pays	Plantes marines	Herbiers	Coraux	Poissons	Tortues	Mammifères
Maroc	689 ¹	4 ¹	108 ¹			21 ¹
Mauritanie		3 ²		483 ²	6 ²	
Sénégal				619 ³	6 ²	
Cabo Verde			8 ⁴	670 ⁵	5 ⁴	22 ⁴
Gambie				490 ⁵	4 ⁶	
Guinée-Bissau				590 ⁵	5 ⁷	
Guinée	393 ⁸			578 ⁵		

¹ Chafik, M.A. (2012). Qualité, Salubrité et Biodiversité au Maroc. Première réunion du Groupe de Travail «Biodiversité, Habitat et Qualité de l'eau» du CCLME, 11-12 Avril 2012, Nouakchott, Mauritanie.

² République Islamique de Mauritanie (2009). Quatrième Rapport National CDB - Version finale (<http://www.cdb.int/doc/world/mr/mr-nr-04-fr.pdf>).

³ République du Sénégal (2012). Première réunion du Groupe de travail «Biodiversité, Habitat et Qualité de l'eau» du CCLME, 11-12 avril 2012, Nouakchott, Mauritanie.

⁴ Monteiro, V. (2012). Rapport National – Cabo Verde. Première réunion du Groupe de travail «Biodiversité, Habitat et Qualité de l'eau» du CCLME, 11-12 avril 2012, Nouakchott, Mauritanie.

⁵ Froese, R. et Pauly, D. (éd.) (2013). FishBase www.fishbase.org.

⁶ Cham, A.M. (2012). Rapport national – Gambie. Première réunion du Groupe de travail «Biodiversité, Habitat et Qualité de l'eau», du CCLME 11 - 12 avril 2012, Nouakchott, Mauritanie.

⁷ Robalo, M.H. (2012). Rapport national - Guinée-Bissau. Première réunion du Groupe de travail «Biodiversité, Habitat et Qualité de l'eau» du CCLME, 11-12 avril 2012, Nouakchott, Mauritanie.

⁸ Bah, E.M. (2012). Rapport national - Guinée. Première réunion du Groupe de travail «Biodiversité, Habitat et Qualité de l'eau», du CCLME, 11-12 avril 2012, Nouakchott, Mauritanie.

Les diverses ressources halieutiques de la région sont exploitées par des pêcheries artisanales, semi-industrielles et des pêcheries industrielles (locales et étrangères) (Tableau 4). Les flottes de pêche industrielle en eaux lointaines ont commencé à opérer dans l'Atlantique Centre-Est dans les années 1960 et leurs captures ont atteint un pic de 2 millions de tonnes en 1977, soit quelques années après les quantités élevées atteintes en 1972. Depuis le début des années 1990, les captures réalisées par les flottes étrangères représentent 30 à 40 pour cent des prises totales de l'Atlantique Centre-Est. Les États côtiers ont concentré leurs efforts sur le développement de leurs pêcheries nationales dont la contribution au volume total des captures est passée de 26 à 59 pour cent entre 1977 et 2011 (FAO FishStat Plus, 2010; Caramelo, 2010). Les débarquements dans la zone du CCLME en 2014 étaient de l'ordre de 2,7 millions de tonnes (Tableau 4) contre 2,2 millions de tonnes en l'an 2000. Le secteur de la pêche côtière et artisanale peut représenter plus de 58 pour cent des captures annuelles déclarées au Sénégal, en Guinée et en Gambie, (Tableau 4). Inversement, la majorité des captures au Maroc, au Cabo Verde et en Guinée-Bissau proviennent du secteur de la pêche industrielle. L'année 2013 en Mauritanie est exceptionnelle en raison du retrait de bateaux pêchant dans le cadre d'accords de pêche.

Tableau 4: Total des prises annuelles (tonnes) des pêcheries artisanales et industrielles dans chaque pays de la région du CCLME (données recueillies par l'URC du projet CCLME).

	Artisanales (PA)	Industrielles (PI)	Total	% de prises artisanales	Source
Maroc	58 162	1 165 210	1 223 372	5	INRH
Mauritanie	332 687	299 820	632 507	53	IMROP
Sénégal	485 444	16 417	501 861	97	CRODT
Gambie	11 426	4 000	15 426	74	FD
Cabo Verde	4 417	9 838	14 255	31	INDP
Guinée-Bissau	35 000	72 239	107 239	33	CIPA
Guinée	94 000	69 000	163 000	58	CNSHB
Total	1 021 136	1 636 525	2 657 661	38	

Maroc, données de 2014 PA = Barques et Pi = Autres Pêcheries

Mauritanie, données de 2013 avec un retrait massif de bateaux dans la ZEE Mauritanienne

Sénégal, données de 2013

Gambie, données de pêche artisanale de 2014 et pêche industrielle de 2010

Cabo Verde, données de 2014

Guinée-Bissau, données de pêche artisanale de 2009 et pêche industrielle de 2013

Guinée, données de 2012

La composition habituelle des prises dans la zone CCLME (Figure 10 et 11) est dominée par les espèces de petits pélagiques, en particulier la sardine (*Sardina pilchardus*), la sardinelle, le chinchard et autres Clupéidés, qui ont constitué 87 pour cent des prises nominales au cours de la dernière décennie (2000-2010). D'autres groupes importants comprennent les démersaux et les céphalopodes, avec un pourcentage respectif de 7 et 4 pour cent. Le volume total des captures d'espèces démersales dans la région, qui décroît depuis les années 2000, était estimé à 331 000 tonnes en 2004. Le poulpe (*Octopus vulgaris*) reste la ressource démersale la plus importante de la région, et a représenté en moyenne 30 pour cent des prises de ressources démersales durant la période de l'étude.



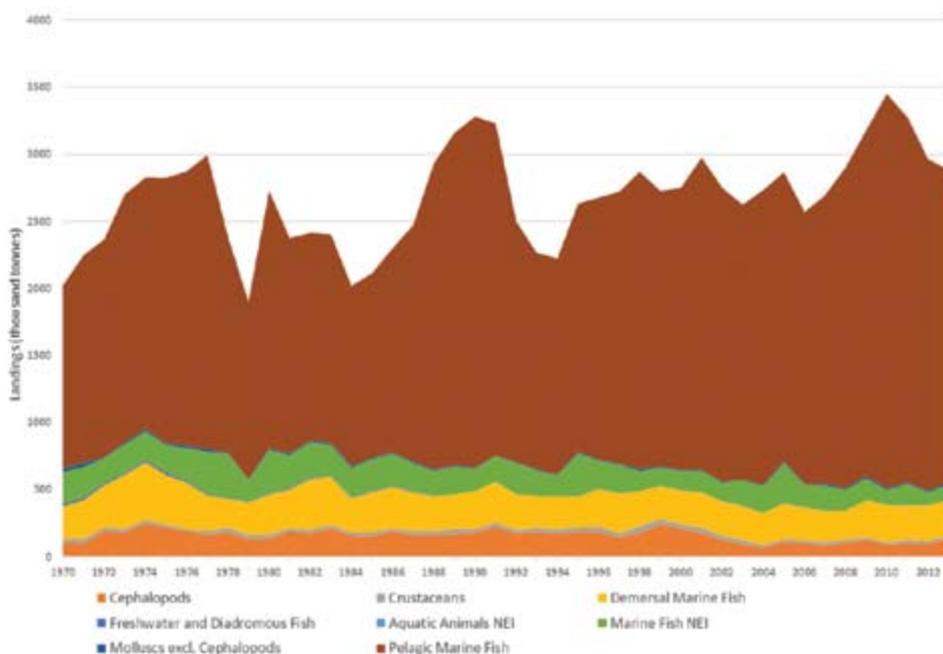


Figure 10: Débarquements des principaux groupes d'espèces dans la région du CCLME de 1970 à 2014 (Source: FAO)

L'évaluation des principales ressources halieutiques transfrontalières de la région a été réalisée par les Groupes de travail FAO/COPACE sur les ressources pélagiques et démersales, qui bénéficient de l'appui de plusieurs projets, dont le Système d'Information et d'Analyse des Pêches (SIAP), et auxquels participent des membres issus de différents instituts de recherche de la zone du CCLME. Les résultats obtenus par les Groupes de travail et les projets montrent que la plupart des ressources démersales côtières sont actuellement pleinement exploitées ou surexploitées. L'état des ressources pélagiques est considéré comme moins grave, bien que les évaluations les plus récentes indiquent une surexploitation de certains petits pélagiques tels que la sardinelle ronde (*Sardinella aurita*) entre le Maroc et la partie sud du Sénégal, le chinchard (*Trachurus trecae*), tant dans les zones septentrionales que méridionales du CCLME (Tandstad, commentaire personnel).

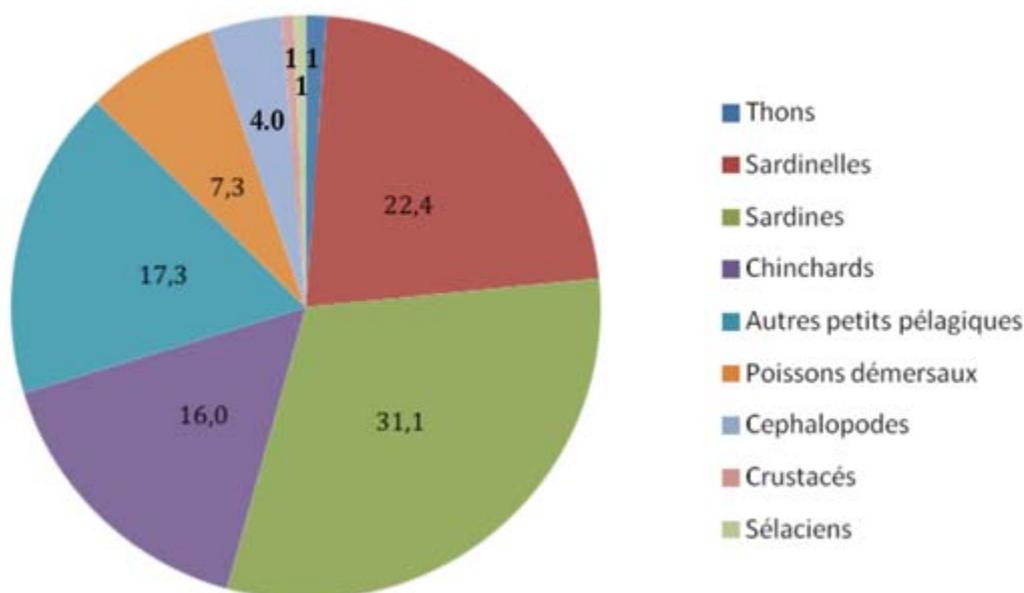


Figure 11: Pourcentages moyens des captures annuelles de 2000 à 2010 dans la zone du CCLME (FAO, Fishstat et FAO, 2011)

2.3.1. Répartition des poissons dans la zone du CCLME

La cartographie de la répartition des poissons a été réalisée à partir des échantillons obtenus par chalutage au cours des campagnes scientifiques à bord du navire de recherche Dr. Fridtjof Nansen et conduites dans la région du CCLME durant les mois d'octobre à décembre 2011 et de mai à juillet 2012, pour couvrir une zone allant de la limite méridionale de la Guinée au nord du Maroc (jusqu'à Casablanca en 2011 et Tanger en 2012). Ces campagnes ont concerné la pente du plateau continental à des profondeurs de 20 à plus de 500 mètres. En raison de l'étendue de la zone étudiée, les cartes ont été divisées en deux sous-régions: la zone au nord et celle au sud du Cap Blanc. La répartition des groupes d'espèces les plus importants, à savoir les dentés, les merlus et les petits pélagiques est présentée ci-après.

2.3.1.1 Dentés

Dans la région du CCLME, les espèces de dentés se caractérisent par leur diversité et leur vaste aire de répartition spatiale. Bon nombre de ces espèces étaient omniprésentes durant les campagnes de 2011 et de 2012, tandis que d'autres se sont caractérisées par une répartition plus restreinte en fonction de la latitude et la profondeur (Figure 12 et Tableau 5).

En 2011, l'aire de répartition du denté angolais (*Dentex angolensis*) se prolongeait jusqu'au sud du Cap Blanc et présentait des concentrations continues du Cap Timiris à Saint-Louis, de Dakar à Banjul et de Ziguinchor (12° 50' N) à Conakry. En 2012, l'espèce, qui se rencontrait habituellement au sud du Cap Blanc, était également nettement prédominante plus au nord, en particulier au large du Cap Barbas (22° 00' N), du Cap Juby (27° 00' N) et au nord de Tan Tan (28° 30' N). Le *Dentex angolensis* a été détecté au sud du Cap Blanc entre le Cap Timiris et Dakar, au large de Banjul, dans les eaux de la Guinée-Bissau et au large de Conakry. L'espèce vit habituellement à proximité du rebord du plateau.

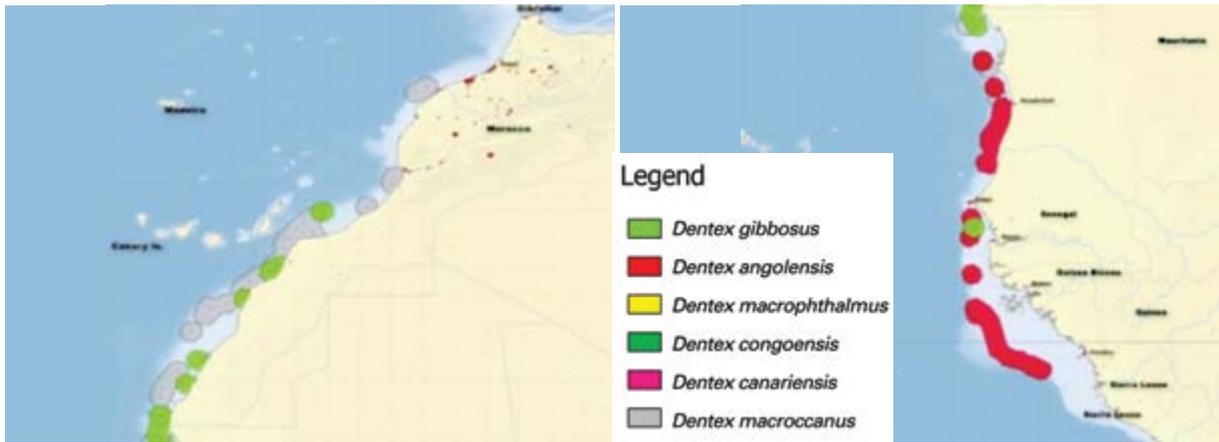
Le denté canarien (*Dentex canariensis*) a été rencontré en 2011 au large de la Guinée-Bissau, entre Banjul, Dakar, Nouakchott, le Cap Timiris et le Cap Blanc, Dakhla (23° 30' N). En 2012, les densités relevées étaient plus faibles au sud de Nouakchott et peu de détections ont été enregistrées respectivement à Saint-Louis, Dakar, Ziguinchor et Conakry. Au nord de Nouakchott, l'espèce a été localisée de manière continue entre Nouakchott et la baie de Cintra (23° 00' N). *Dentex canariensis* vit habituellement au centre du plateau.

Dans les deux campagnes, le denté du Maroc (*Dentex maroccanus*) a été signalé dans des zones s'étendant de Nouakchott au Cap Cantin (32° 30' N), en particulier dans la zone située entre le Cap Blanc et Tan Tan. De faibles détections ont également été enregistrées plus au nord au Cap Ghir (31° 00' N) et au Cap Cantin, et vers le sud au large de Dakar en 2012. L'espèce vit sur le rebord du plateau et il arrive qu'elle se mélange aux *Dentex angolensis* dans certaines parties de son aire de répartition. Les deux espèces sont également très similaires et il est possible de les confondre si l'identification n'est pas faite avec soin. En 2011, la présence de dentés aux gros yeux (*Dentex macrophthalmus*), a été rapportée de manière continue à des profondeurs comprises entre 150 et 300 mètres, entre Tan Tan et la Baie de Cintra et entre le Cap Blanc et le Cap Timiris. Des détections plus faibles ont été relevées plus au nord dans la zone entre Tan Tan et Agadir (30° 30' N) et au sud de la Guinée-Bissau. L'aire de distribution s'est nettement agrandie en 2012, et s'étend de Conakry à Agadir. Les densités les plus élevées ont été relevées entre le Cap Blanc et Tan Tan, le Cap Timiris et Saint-Louis, ainsi que Dakar et Ziguinchor.

Le denté rose (*Dentex gibbosus*) est généralement détecté sous forme de bancs, principalement dans la partie nord de la région, à partir du Banc d'Arguin jusqu'à Tan Tan. Les densités les plus importantes ont été relevées dans la région entre le Cap Bojador (26° 00' N) et le Cap Juby, au large de Dakhla, du Cap Barbas et des deux côtés du Cap Blanc. Certains individus ont également été signalés plus au sud, au large de Joal (14° 10' N) en 2011 et au large de Bissau en 2012.

L'aire de répartition du denté congolais (*Dentex congoensis*) se limite à la partie sud de la région du CCLME, entre Dakar et Conakry. L'espèce a été trouvée dans trois stations en 2012, au large de Dakar, de Kamsar (10° 40' N) et de Conakry. En 2011, une seule détection a été enregistrée, et ce près de Conakry.





Nansen 2011



Nansen 2012



Figure 12: Répartition des dentés établie à partir des campagnes du N/R Dr. Fridtjof Nansen de 2011 et 2012

2.3.1.2 Merlus

La répartition des merlus est présentée sur la Figure 13 et dans le Tableau 5. En 2011, le merlu Européen ou merlu blanc (*Merluccius merluccius*) a été détecté sur un vaste espace de grandes profondeurs au nord du Cap Bojador. Le merlu d'Afrique tropicale ou merlu noir (*Merluccius polli*) était présent du Cap Bojador à la frontière sud de la Guinée. L'espèce était quasiment omniprésente entre le Cap Blanc et Banjul, alors qu'elle a été détectée de manière discontinue à des profondeurs supérieures à 200 mètres au nord du Cap Blanc et au sud de Banjul. Le merlu du Sénégal (*Merluccius senegalensis*) a été rencontré sur de larges zones des deux côtés de Nouakchott, entre Saint-Louis et Banjul, et de faibles détections ont été enregistrées entre le Cap Barbas et Dakhla et, plus au nord, entre le Cap Bojador et le Cap Ghir.

En 2012, *Merluccius merluccius* était rencontré sur un espace plus vaste allant de Tanger au Cap Barbas. Sa répartition était cependant discontinue au Cap Ghir et Cap Bojador et limitée aux eaux du large du Cap Bojador au Cap Barbas. Par rapport à 2011, *Merluccius polli* était quasiment absent au nord du Cap Barbas, tandis que son aire de répartition était continue dans le sud avec des densités relativement élevées du Cap Blanc au sud de la Sierra Leone. Les individus détectés en Guinée et Guinée-Bissau ont été localisés dans les eaux plus au large. *Merluccius senegalensis* a été rencontré du Cap Cantin au nord de Banjul dans le sud et les plus fortes densités ont été observées en Mauritanie entre le Cap Timiris et Saint-Louis.

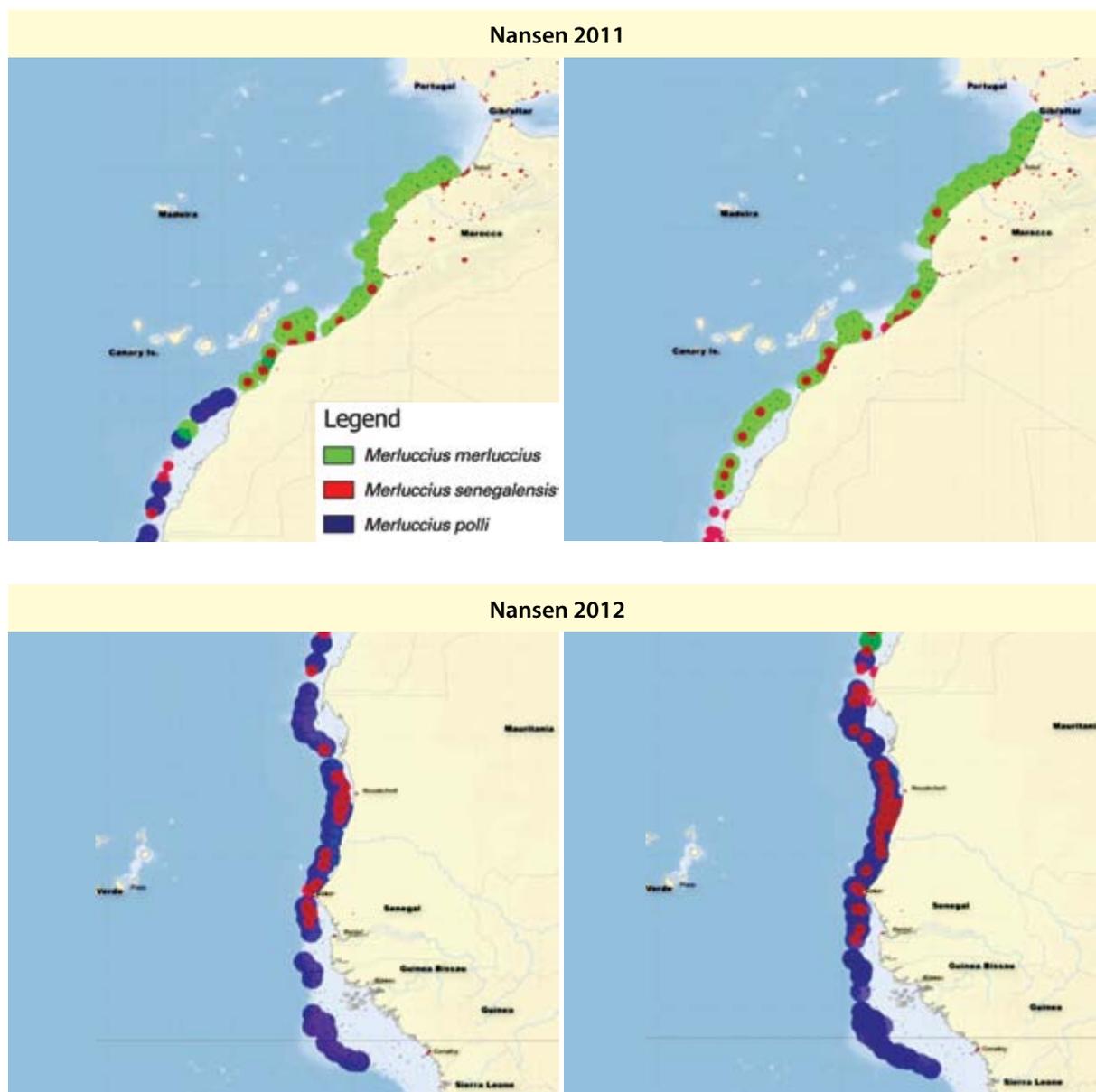


Figure 13: Répartition des merlus établie à partir des campagnes du N/R Dr. Fridtjof Nansen de 2011 et 2012

2.3.1.3 Petits pélagiques

La sardine (*Sardina pilchardus*), la sardinelle ronde (*Sardinella aurita*) et la sardinelle plate (*Sardinella maderensis*) figurent parmi les espèces pélagiques prédominantes de la région du CCLME (Figure 14, Tableau 5).

Durant la campagne de 2011, une présence continue de *Sardina pilchardus* a été observée du Cap Timiris au nord de Dakhla (24° 00' N de latitude). L'espèce était quasi-absente entre 24° 00' de latitude nord et le Cap Bojador avant qu'elle ne devienne à nouveau largement répandue sur le plateau continental, du Cap Bojador à la limite nord de la zone d'étude. La sardinelle ronde a été trouvée de manière continue dans les régions entre Dakhla et Nouakchott, puis Banjul et Saint-Louis, et dans des concentrations élevées au nord et au sud de Dakar, et de Nouakchott au Cap Barbas. Plus au sud, de faibles détections ont été enregistrées entre Conakry et Banjul. Les sardinelles plates ont été moins fréquentes et se limitaient à certains agrégats au large de la Gambie, de la Casamance, et au nord et sud de la Guinée-Bissau ainsi qu'à Conakry.

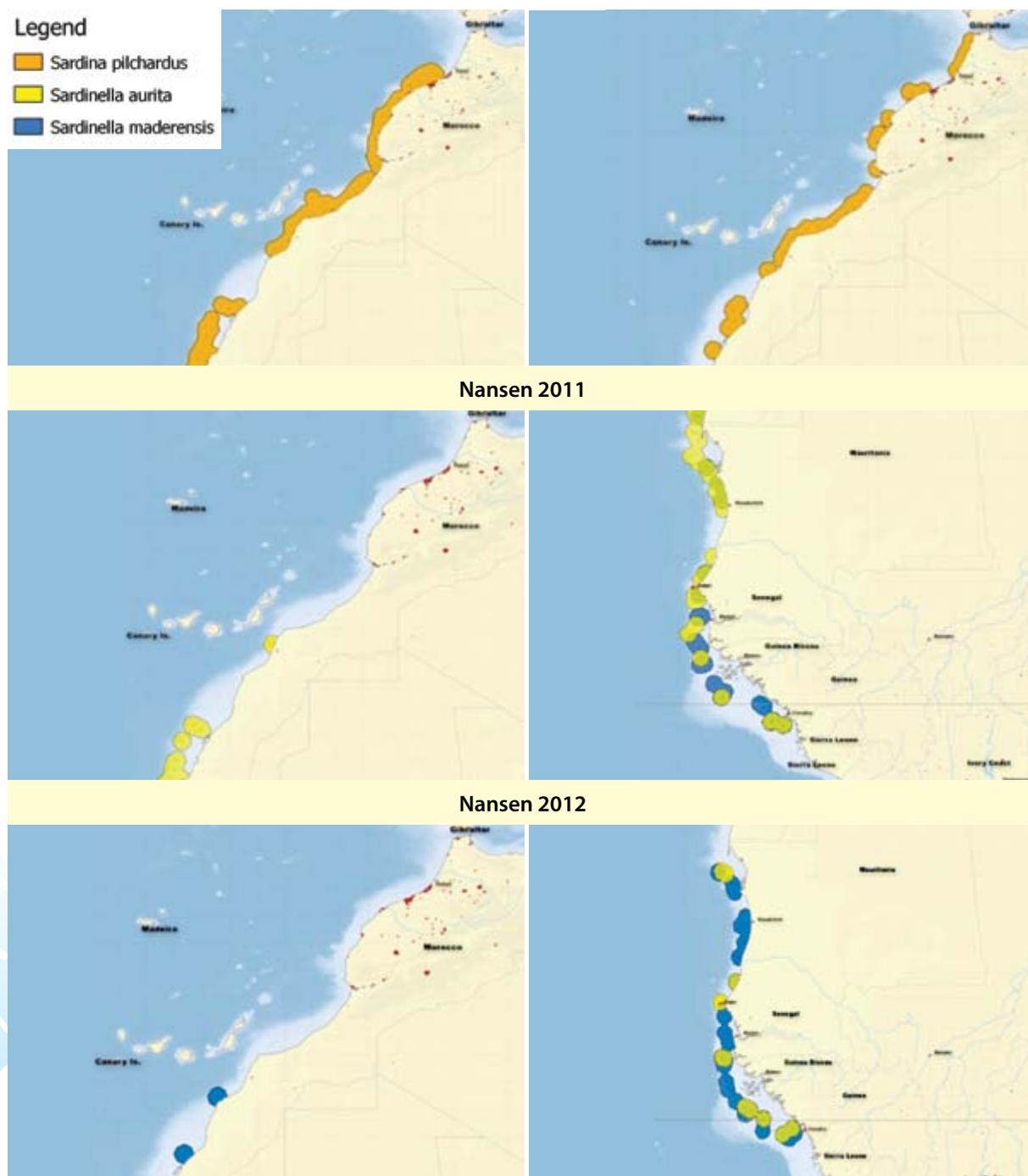


Figure 14: Répartition des sardines et des sardinelles établie à partir des campagnes du N/R Dr. Fridtjof Nansen de 2011 et 2012

Durant la campagne de 2012, l'aire de répartition des sardines s'étendait du Cap Timiris à Tanger, mais certaines zones présentaient une répartition disjointe, en particulier entre Dakhla et Cap Barbas, au large du Cap Bojador, du Cap Cantin et de la partie septentrionale de Casablanca. Les plus grandes concentrations de sardinelles rondes ont été rencontrées dans le sud entre Conakry et Bissau. Des densités moins élevées ont été relevées au large de Ziguinchor, de Dakar et au nord de Cayar (14° 60' N) et du Banc d'Arguin (20° 00' N). Durant la campagne de 2012, l'espèce n'a pas été trouvée au-delà du nord du Cap Blanc. Les enregistrements de sardinelles plates étaient plus nombreux qu'en 2011 et l'espèce a été trouvée de la frontière de la Sierra Leone à Dakar, de Saint-Louis à Nouakchott et du Cap Timiris jusqu'au Cap Blanc. La présence de la sardinelle plate au nord du Cap Blanc s'est limitée à trois détections, au large de la baie de Cintra, de Dakhla et du Cap Bojador.

Tableau 5. Nombre d'espèces de merlus, de Sparidés et de Clupéidés identifiées dans les pays de l'Afrique du Nord-Ouest durant les deux campagnes scientifiques du N/R Dr. Fridtjof Nansen de 2011 et 2012.

Espèces	2011						2012					
	Guinée	Guinée-Bissau	Gambie	Sénégal	Mauritanie	Maroc	Guinée	Guinée-Bissau	Gambie	Sénégal	Mauritanie	Maroc
Merlus (nombre total d'espèces)	1	1	1	2	2	3	1	1	2	2	2	2
<i>Merluccius merluccius</i>						1						1
<i>Merluccius polli</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Merluccius senegalensis</i>				1	1	1			1	1	1	1
Sparidés (nombre total d'espèces)	5	6	7	10	15	16	7	6	5	9	9	16
<i>Boops boops</i>	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1
<i>Dentex angolensis</i>	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1
<i>Dentex canariensis</i>		1	1	1	1	1	1			1	1	1
<i>Dentex congouensis</i>	1						1	1		1		
<i>Dentex gibbosus</i>				1	1	1		1				1
<i>Dentex macrophthalmus</i>		1			1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Dentex maroccanus</i>					1	1				1	1	1
<i>Diplodus bellottii</i>				1	1	1					1	1
<i>Diplodus capensis</i>											1	1
<i>Diplodus cervinus cervinus</i>			1			1						
<i>Diplodus puntazzo</i>					1	1						1
<i>Diplodus sargus</i>				1	1	1				1		1
<i>Diplodus vulgaris</i>				1	1	1						1
<i>Lithognathus mormyrus</i>			1	1	1							1
<i>Pagellus acarne</i>					1	1						1
<i>Pagellus bellottii</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Pagellus erythrinus</i>						1						1
<i>Pagrus africanus</i>		1										
<i>Pagrus auriga</i>					1	1						
<i>Pagrus caeruleostictus</i>	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Pagrus pagrus</i>						1						
Clupéidés (nombre total d'espèces)	2	2	2	2	3	3	2	2	1	2	3	2
<i>Sardina pilchardus</i>					1	1					1	1
<i>Sardinella aurita</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Sardinella maderensis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	

2.3.2 Espèces hautement migratoires

Les stocks de poissons pélagiques hauturiers qui comprennent les thonidés de grande et petite taille, ainsi que des espèces apparentées, sont distribués dans toute la région de l'Atlantique intertropical entre les côtes d'Afrique et d'Amérique. En général, ces types de poissons, qui effectuent de grandes migrations, couvrent de longues distances et passent par des eaux peu profondes mais aussi au-dessus de la plaine abyssale (Tandstad *et al.*, 2006; CICTA, 2013)¹⁰.

2.3.2.1 Grands thonidés

Toutes les espèces de thon de grande taille vivant dans l'Atlantique sont présentes dans la région CCLME. Le thon rouge (*Thunnus thynnus*) se trouve généralement au large de la côte marocaine nord-occidentale (au moment de sa migration génétique vers la Méditerranée) et au Cabo Verde. Le germon ou thon blanc (*Thunnus alalunga*) est une espèce évoluant plutôt dans des aires tempérées qui se rencontre généralement dans le Nord-Ouest. Le thon obèse (*Thunnus obesus*) est présent sur l'ensemble de la région et les juvéniles sont nombreux. Les bonites à dos rayé ou listao (*Katsuwonus pelamis*), de même que l'albacore (*Thunnus albacares*), sont également abondants. Les trois principales espèces de thonidés tropicaux signalées dans la région du CCLME (albacore, listao et thon obèse) représentent généralement 90 pour cent des captures de thon déclarées et ces dernières sont ciblées par les flottilles de pêche en eaux lointaines, principalement à l'extérieur de la ZEE des pays (Tandstad *et al.*, 2006). Dans la zone du CCLME, l'espèce du listao, dont la moyenne des captures entre 2005 et 2009 a été estimée à 13 230 tonnes, est celle qui domine. La moyenne pour l'albacore et le thon obèse dans la zone du projet était de 3 800 tonnes chacun¹¹. Vu qu'une proportion importante de thon obèse était probablement composée de juvéniles, les prises à proximité du littoral ont une incidence majeure en termes d'impact sur le stock.

2.3.2.2 Petits thonidés ou espèces apparentées

Les petits thonidés et les espèces voisines sont très répandues dans les eaux tropicales et subtropicales de l'Atlantique. On recense dans ce groupe plus de dix espèces, lesquelles ont tendance à se regrouper en bancs avec des thons de grande taille et des espèces voisines dans les eaux littorales et hauturières. Ces espèces sont régulièrement capturées comme prises accessoires puis rejetées. Durant la période 1990-2000, une moyenne de 40 pour cent des prises de petits thonidés se composait de cinq espèces dont la thonine (*Euthynnus alletteratus*), l'auxide (*Auxis* spp.), la bonite (*Sarda sarda*), le maquereau bonite de l'Afrique de l'Ouest (*Scomberomorus tritor*) et le thazard-bâtard (*Acanthocybium solandri*). Les autres espèces identifiées étaient le maquereau (*Scomber japonicus*), la palomette (*Orcynopsis unicolor*), la bonite à dos rayé et le coryphène (*Coryphaena hippurus*)¹². Une étude postée sur le site internet de la CICTA indique que cette situation n'a pas changé.

2.3.2.3 Espèces apparentées (marlin, espadon, voilier)

Tous les poissons à rostre évoluant dans l'Atlantique se trouvent dans la zone du CCLME. Le marlin bleu (*Makaira nigricans*), le voilier de l'Atlantique (*Istiophorus albicans*) et l'espadon (*Xiphias gladius*) sont parmi les espèces les plus fréquemment ciblées dans les activités de pêche récréative (Tandstad *et al.*, 2006). Le marlin bleu est très recherché par les pêcheurs sportifs au large du Cabo Verde où des individus de 200 à 300 kg sont régulièrement pêchés dans les eaux profondes entre Santo Antão et São Vicente; le thazard-bâtard (*Acanthocybium solandri*) y est également pêché par les pêcheurs sportifs. L'espadon est l'espèce commerciale la plus couramment ciblée; il est présent dans toute la région mais a tendance à vivre au large. Le voilier de l'Atlantique et le marlin bleu sont également pris accidentellement par les pêcheries du thon à la palangre.

2.3.2.4 Pêcheries de thonidés et d'espèces apparentées

Les thonidés et autres espèces apparentées sont exploités par des pêcheries industrielles, principalement par les flottes pêchant en eaux lointaines et par les pêcheries artisanales, en particulier dans la région Nord-Ouest de l'Afrique. La pratique de la pêche artisanale du thon sur la côte africaine remonte probablement à très longtemps, mais il est difficile d'en retracer les origines. La pêche artisanale du thon se fait à l'aide de cannes à pêche et de lignes. Les principales pêcheries se trouvent au Sénégal et dans les îles du Cabo Verde. Les prises historiques semblent être relativement modestes. Les activités des pêcheries thonières industrielles qui opèrent dans l'Atlantique Centre-Est ont recours à trois types de flottes, nommément les canneurs, les senneurs qui capturent les poissons près de la surface de l'eau, et la pêche à la palangre, pour les plus grandes profondeurs.

¹⁰ Consulter le site <http://www.iccat.int/en/>

¹¹ Les estimations des captures de la région du CCLME pour cette ADT ont été effectuées en prenant la capture de 5° squares de la base de données de la CICTA de Papa Kebe (statisticien de la CICTA à la retraite) et en l'assignant à la région du CCLME, proportionnellement par pourcentage de chaque 5° square au sein de la zone CCLME.

¹² <http://www.iccat.int/en/>

La première pêcherie industrielle en Afrique du Nord-Ouest ciblant le thon dans la région du CCLME était composée de canneurs et senneurs congélateurs français et espagnols. Ces navires exercent leurs activités de manière saisonnière dans les ZEE du Sénégal et de la Mauritanie et ont obtenu d'excellents rendements pendant les années 1953 à 1956. Cette pêcherie s'est par la suite développée avec la présence de canneurs français et japonais pêchant à travers l'Atlantique, y compris aux alentours des îles du Cabo Verde. Vers les années 1990, les pêcheries de canneurs ont élaboré une nouvelle stratégie consistant à regrouper les bancs de thons en dessous des bateaux afin d'accroître les taux de capture. Les canneurs ciblaient alors les concentrations d'albacores juvéniles dans les bancs mixtes où se trouvaient également des listao et des thons obèses et parvenaient à prendre en moyenne 15 pour cent d'albacores (Tandstad *et al.*, 2006).

Les senneurs français et espagnols ont été les premiers à commencer l'exploitation des eaux de la région du CCLME en 1964. Il s'agissait alors de navires de petite taille, d'une capacité limitée à environ 100 tonnes maximum, équipés d'un petit filet de 800 mètres de long et de 100 mètres de profondeur. De grands changements ont eu lieu en 1967 avec l'augmentation de la taille des senneurs, qui a permis de passer à une capacité de pêche de 400 à 1 500 tonnes. En outre, à partir de 1975, la zone de pêche a été étendue vers le large. Depuis 1991, la technique consiste à cibler les bancs grâce à des dispositifs de concentration de poissons qui ont accru les prises de listao, de jeunes thons obèses et d'albacores, mais aussi les prises accessoires. L'effort de pêche des senneurs dans l'Atlantique tropical a enregistré une baisse et le volume des captures est passé de 100 000 tonnes en 1990 à 70 000 tonnes en 2000. L'effort de pêche effectif est toutefois stable en raison de l'efficacité de la technique adoptée. Les senneurs capturent en moyenne 80 pour cent d'albacores (Tandstad *et al.*, 2006).

Les premiers palangriers japonais sont apparus en 1957. Ces navires ont obtenu d'excellents rendements, notamment en ce qui concerne la prise de gros albacores, ce qui a conduit à une rapide augmentation de la taille des flottes. Les palangriers japonais ont été progressivement remplacés par des bateaux provenant successivement de Taïwan (1966), de Corée (1968) et de Cuba en 1970. La zone de pêche s'est alors étendue, des côtes vers le large. Cependant, au début des années 1980, les palangriers ont commencé à cibler le thon obèse à la place de l'albacore.

Aujourd'hui, le Cabo Verde dispose d'une pêcherie industrielle nationale ciblant le thon et d'autres pélagiques hauturiers comme les thonidés de petite taille et le thazard-bâtard (*Acanthocybium solandri*). La pêche est cependant pratiquée par des bateaux mesurant de 11 à 76 mètres de long, appartenant à des opérateurs publics, privés ou encore individuels. Les prises sont destinées au marché local, aux conserveries, de même qu'à l'exportation de produits frais ou congelés. Le Cabo Verde dispose aussi d'un accord de réciprocité avec le Sénégal, ainsi que d'un accord de partenariat avec l'UE, permettant aux navires espagnols, portugais et français d'opérer dans leurs eaux. Par ailleurs, dans d'autres pays tels que le Sénégal, la Mauritanie et la Gambie, le thon est principalement exploité par les flottes asiatiques, en particulier japonaises.

Les thonidés de l'Atlantique et espèces apparentées sont gérés par la Commission Internationale pour la Conservation des Thonidés de l'Atlantique (CICTA). L'organisation fait fonction de dépositaire des statistiques de captures (dont les résumés sont transmis à la FAO). Lors de sa réunion annuelle, la CICTA reçoit, entre autres, le rapport du Comité Permanent pour la Recherche et les Statistiques (CPRS), qui résume les données scientifiques sur l'état des différents stocks. Ces informations sont ensuite utilisées pour élaborer des réglementations telles que le total admissible de capture. (Il est à noter que le rapport du Comité permanent de 2013 est utilisé dans le présent document). Un groupe de travail du CPRS effectue périodiquement une évaluation complète du stock. Il faut savoir que les données disponibles pour chaque analyse datent de l'année précédant l'évaluation, c'est-à-dire qu'une évaluation effectuée en 2011 utilisera des données allant jusqu'à 2010. Toutefois, durant la réunion annuelle CPRS, les stocks sont, dans la plupart des cas, examinés en tenant compte de l'impact possible sur les avis formulés à partir des résultats de la dernière évaluation. Les informations fournies dans les paragraphes qui suivent sont tirées du site internet de la CICTA¹³.

Le thon obèse est considéré, sur la base des évaluations de 2010, comme étant au moins pleinement exploité (Tableau 6); la production de remplacement actuelle est de 86 000 tonnes avec une production maximale équilibrée estimée à 92 000 tonnes. L'impact potentiel de la production maximale équilibrée sur les prises de petits thons obèses vendus comme «faux thons» suscite des inquiétudes. Au vu des évaluations de 2012, l'albacore est considéré comme surexploité, mais le volume actuel des prises, qui se situe en dessous du total admissible de capture (TAC) de 110 000 tonnes, indique une reprise du stock vers un niveau qui permettra, à l'avenir, de soutenir une production maximale équilibrée de 144 600 tonnes. Toutefois, le recours aux dispositifs de concentration de poissons accroît les prises de petits poissons, ce qui pourrait avoir une incidence négative sur la probabilité de récupération du stock. Il est difficile d'évaluer l'état du stock de listao, qui s'avère plus résilient face à la surpêche par rapport à d'autres grosses espèces de thon, et la dernière évaluation date de 2008. Mais à ce stade, il est fort

¹³ Consulter le site <http://www.iccat.int/en/>

probable qu'il y ait déjà eu des signes de surpêche. La production maximale équilibrée est estimée entre 120 000 et 164 000 tonnes pour l'Atlantique-Est (même si l'on sait que des mélanges se produisent avec le stock de l'ouest), et le débarquement d'individus sous-dimensionnés et de captures non-déclarées demeurent une préoccupation. De nombreux individus sont signalés comme débarquements de «faux thons», mais les mélanges entre les espèces de petits thonidés et les juvéniles des grosses espèces sont peu documentés. L'expansion de la zone de pêche est un facteur qui porte à confusion dans l'analyse des données. Le fait que les captures récentes dépassent les estimations actuelles de la production maximale équilibrée soulève des préoccupations, et le CPRS a demandé à ce qu'une nouvelle évaluation soit réalisée en 2014. La pêche illégale, non-déclarée et non-réglémentée (INN) est un problème important pour toutes les pêcheries de thon et des efforts sont réalisés pour traiter la question à l'échelle internationale. La Figure 15 montre les changements survenus au niveau des prises de gros thons dans l'Atlantique-Est entre 1980 et 2011, qui reposent sur les données du Bulletin de statistiques de la CICTA¹⁴.

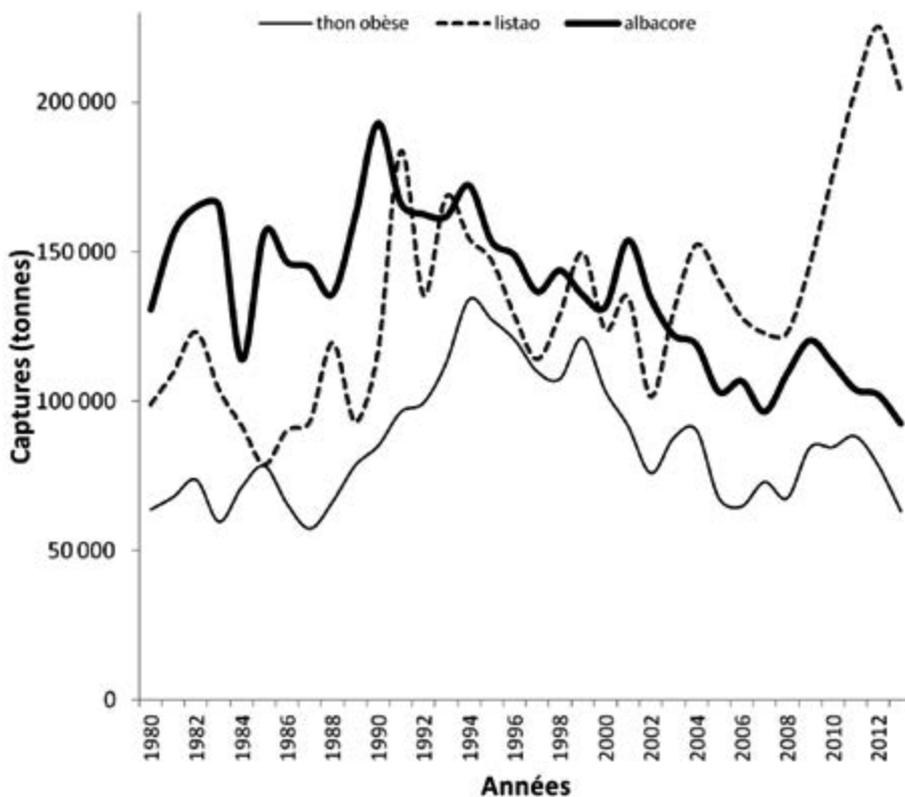


Figure 15: Changements survenus dans les prises annuelles de principaux thons dans l'Atlantique-Est (Source CICTA, www.ICCAT.int/documents/SCRS/Other/StatBull)

D'après les évaluations de 2011, le stock de l'albacore (stock Atlantique-Nord) est très probablement surexploité (Tableau 6). La production s'élevait à 19 995 tonnes, 85 pour cent du volume provenant de la pêche de surface, le reste des activités des palangriers. La prise maximale équilibrée était estimée à 29 000 tonnes. Les captures qui se situent actuellement au niveau du TAC de 28 000 tonnes ou en dessous (les prises de 2012 s'élevaient à 26 000 tonnes) devraient permettre au stock de se reconstituer petit à petit. Dans la zone du CCLME, les captures provenaient des eaux au large du Maroc. Les débarquements marocains étaient généralement inférieurs à 100 tonnes et le volume total des prises de la région du CCLME n'était pas beaucoup plus important. L'état du stock du thon rouge dans l'Atlantique-Est et la Méditerranée est considéré comme surexploité d'après l'évaluation complète de 2010, mise à jour en 2012. La production mondiale de thons rouges provenant de la région Atlantique-Est-Méditerranée s'élevait à 10 852 tonnes en 2012 dans le cadre d'un TAC établi à 12 900 tonnes ou moins, avec une prise maximale équilibrée se situant entre 21 500 et 52 900 tonnes selon qu'il s'agissait d'une période de faible ou de fort recrutement. La moyenne des prises effectuées dans la zone du projet CCLME s'élevait à 1 594 tonnes de 2005 à 2009, principalement au Maroc par les madragues, un engin artisanal et aléatoire, considéré par les scientifiques du CPRS de l'ICCAT comme un observatoire naturel de la pêcherie du thon rouge. Pour le thon rouge, le CPRS a noté dans son avis de 2014 que le

¹⁴ www.ICCAT.int/documents/SCRS/Other/StatBull

fait de maintenir le total admissible de capture (TAC) ou de l'augmenter modérément et progressivement par rapport aux TAC récents en vertu du programme actuel de gestion ne devrait pas compromettre le succès du programme de rétablissement et que, conformément au dernier avis scientifique du CPRS et même si des incertitudes planent toujours sur les résultats de l'évaluation, l'objectif du programme de rétablissement pourrait déjà avoir été atteint ou sera atteint prochainement. Dans l'attente des résultats de la prochaine évaluation des stocks, l'estimation quantitative de la PME s'élève à 23 256 tonnes métriques (TM). Cette estimation quantitative sera révisée sur la base des résultats de l'évaluation des stocks prévue en 2016. De même, le TAC pour les années 2015, 2016 et 2017 a été fixé respectivement à 16 142 tonnes, 19 296 tonnes et 23 155 tonnes, et ce conformément à la recommandation CICTA 14-04 adoptée à la 19^e réunion extraordinaire la CICTA à Gênes (Italie) en novembre 2014.

Le Cabo Verde enregistrait de plus petits volumes de capture. Si les prises sont maintenues à leur niveau actuel, il y a des chances pour que le stock se reconstitue. Conformément aux dispositions de la recommandation CICTA13-17 adoptée en novembre 2013, le programme de documentation électronique (eBCD) devra être complètement implanté dès que cela sera possible, et au plus tard le 1^{er} mars 2015, afin de soutenir la gestion par l'échange rapide de données. Un programme de restauration des stocks s'étalant sur 15 ans, avec une probabilité de réussite estimée à 60 pour cent, a été élaboré.

Il existe peu d'information au niveau mondial en ce qui concerne l'évaluation des stocks des petites espèces de thons et espèces apparentées, sauf pour le Thazard barré (*Scomberomorus cavalla*) présent au large du sud des États-Unis, qui était surexploité, mais dont les mesures de gestion mises en place ont permis de mettre un terme à la surexploitation. Les évaluations de l'ICCAT en 2008 et 2011 (tableau 6) indiquent respectivement que le marlin bleu et le voilier de l'Atlantique sont parmi les espèces considérées comme exploitées. La prise maximale équilibrée concernant le voilier de l'Atlantique est estimée entre 1 250 et 1 950 tonnes et 30 à 40 pour cent de ces prises ont été réalisées dans la région du CCLME. La prise maximale équilibrée pour le marlin atteint entre 2 343 et 3 331 tonnes, dont 90 tonnes proviennent de l'aire du Projet CCLME. Le stock de l'espéron de l'Atlantique-Nord, qui s'est reconstitué après avoir fait l'objet de surexploitation, est un exemple de réussite de la gestion des pêches de la CICTA, et le total des prises admissibles est désormais fixé au niveau de la prise maximale équilibrée de 13 700 tonnes (13 250 - 14 080 tonnes – soit 80 pour cent dans les limites de confiance) d'après les évaluations de 2011; cinq pour cent de la moyenne des prises proviennent de la zone du Projet CCLME. Le volume des captures déclarées de l'année 2012 s'élevait à 13 972 tonnes.

Un intérêt accru est porté aux activités de pêche récréative ciblant des espèces hautement migratoires telles que le marlin et le voilier de l'Atlantique dans la zone CCLME. Le Sénégal et le Cabo Verde sont déjà très connus pour le voilier de l'Atlantique et le marlin respectivement, et le secteur prend de plus en plus d'importance en Gambie. L'industrie récréative est susceptible de fournir aux pêcheurs artisanaux des possibilités d'alternatives en termes de moyens d'existence.

Tableau 6: Évaluation de l'état des stocks d'espèces hautement migratrices de thon et d'espèces apparentées (voir <http://www.iccat.int/en/>).

Espèces	Évaluation
Thon obèse	Pleinement exploité (2010)
Thon à nageoires jaunes	Surexploité (2011)
Listao	Surexploité (2008)
Thon rouge	Surexploité (2012)
Thon albacore	Surexploité (2011)
Marlin bleu	Surexploité (2011)
Voilier de l'Atlantique	Surexploité (2008)

2.3.3 Espèces d'eaux profondes

Les espèces vivant dans les eaux profondes ont diverses stratégies de survie et très peu d'information sont disponibles sur la structure de leurs stocks, leur flux migratoires, leur biologie et écologie. Vivant dans un environnement à faible productivité, elles ont un taux de croissance faible et une maturité tardive. Ces aspects ont été confirmés pour certaines espèces importantes telles que l'empereur ou l'hoplostète rouge (*Hoplostethus atlanticus*) que l'on a signalé au Maroc (Nakamura *et al.*, 1986), à qui il faut 20 ans pour arriver à maturité et qui peuvent vivre jusqu'à 100 ans. D'autres espèces importantes comme beryx (*Beryx splendens*) et (*Beryx decadactylus*) ont aussi été rencontrées dans la zone CCLME (Maul, 1986 et Maul, 1990).

2.3.3.1 Pêcheries d'eaux profondes

La pêche en eaux profondes est quasi-inexistante au niveau national dans les pays côtiers de la zone du CCLME. Cela est probablement dû au manque d'intérêt commercial pour ces espèces et à la faible maîtrise des techniques de pêche.

2.3.4. Espèces pélagiques

Les espèces pélagiques côtières sont planctonophages et vivent en banc dans les couches supérieures de l'océan. Tout changement de température ou de salinité de l'eau provoque des variations saisonnières dans les schémas d'abondance et de répartition. Les pélagiques côtiers sont les ressources marines les plus importantes en termes de débarquements et les stocks sont transfrontaliers en raison du caractère migratoire des espèces (Garcia, 1982). Les poissons pélagiques exploités sont constitués en moyenne (2000-2010) de 63 pour cent de Clupéidés, 18 pour cent de Carangidés, 9 pour cent de Scombridés et 6 pour cent d'Engraulidés (FAO/FishStat, FAO 2011).

Durant la décennie de 2000 à 2010, les captures de Clupéidés de la zone du CCLME se composaient en moyenne de 56 pour cent de sardines, 41 pour cent de sardinelles et de 3 pour cent d'ethmaloses. La sardine (*Sardina pilchardus*) est présente majoritairement dans les eaux tempérées au nord du Courant des Canaries. La sardinelle ronde (*Sardinella aurita*) se trouve quant à elle dans les zones d'upwelling, et la sardinelle plate (*Sardinella maderensis*) vit généralement dans les zones côtières saumâtres à l'embouchure des fleuves. L'aloise rasoir de l'Afrique de l'Ouest (*Ilisha africana*) et l'ethmalose ou bonga (*Ethmalosa fimbriata*), qui appartiennent aussi à ce groupe, vivent dans les estuaires, les lagons et la mer et affectionnent les eaux chaudes et troubles.

Les Carangidés exploités comprennent les chinchards blancs et noirs (*Trachurus trachurus* et *Trachurus trecae*) ainsi que d'autres espèces de chinchards (*Caranx rhonchus*, *Decapterus macarellus*, *Selar crumenophthalmus*). Le maquereau espagnol (*Scomber japonicus*) et le maquereau commun (*Scomber scombrus*) sont pêchés tout le long de la côte ouest-africaine et sont les principaux Scombridés capturés dans la région. Les Engraulidés sont représentés par l'anchois commun (*Engraulis encrasicolus*) qui est aussi présent dans la région, en particulier quand l'eau est très froide.

Le mullet (*Mugil spp.*) et la courbine (*Argyrosomus regius*) sont des espèces qui ont une aire de répartition très large sur les côtes occidentales d'Afrique. Elles sont pêchées au moment où elles se regroupent en grands bancs et migrent vers des zones de ponte. Les stocks de mullets jaunes (*Mugil cephalus*) et de courbines (*Argyrosomus regius*) sont partagés par la Mauritanie et le Sénégal. Le mullet jaune entreprend une migration saisonnière allant du nord au sud, se nourrissant dans la zone du banc d'Arguin de juin à novembre et continuant vers le Sénégal au sud, pour ensuite frayer pendant les mois d'avril et de mai. La zone mauritanienne, en particulier le Banc d'Arguin et la Baie du Lévrier, sont d'importantes zones de frayères pour les courbines qui migrent vers le sud au Sénégal de janvier à mars. Une étude récente sur la structure démographique des populations de courbines pêchées au Sénégal et en Mauritanie confirme l'existence probable d'un stock partagé (Kinadjian, 2013).

2.3.4.1 Pêcheries pélagiques

Dans la région du CCLME, les espèces de petits pélagiques sont exploitées aussi bien par les pêcheries artisanales qu'industrielles. La pêche artisanale est pratiquée par des petites embarcations équipées de moteurs hors-bord ou non-motorisées (pirogues au sud du Cap Blanc, barques au nord de ce cap) utilisant toute une variété d'engins de pêche. Au Maroc les barques artisanales sont toutes motorisées, les navires côtiers (chalutiers, senneurs, palangriers) sont des navires de moins de 150 TJB. Les pêcheries industrielles se composent de chalutiers et de senneurs, dont certains sont des navires étrangers opérant principalement dans le cadre d'accords de pêche. La plus grande des pêcheries pélagiques côtières se trouve dans la ZEE mauritanienne. Les espèces pélagiques côtières représentent en moyenne 71 pour cent du volume total des prises (Tandstad *et al.*, 2006) et en 2009, les prises annuelles réalisées dans la zone du CCLME ont atteint 2,4 millions de tonnes (FAO, 2011).

Les caractéristiques des pêcheries pélagiques varient au sein de la région du CCLME. Au Maroc, par exemple, la pêche pélagique s'est mise en place au début du XX^e siècle par et pour l'industrie, plus particulièrement pour l'exportation des produits en conserve dont l'espèce ciblée la plus importante est la sardine. La pêche pélagique s'est développée le long des côtes marocaines avec un déplacement historique de la zone de pêche vers le sud, en allant d'une exploitation du stock de la zone nord durant les années 30 et de la région de Safi vers les années 70, puis s'est déplacée plus au sud vers Sidi Ifni-Boujdour durant les années 80. La pêche des petits pélagiques s'étend sur tout le plateau continental marocain. Elle est majoritairement conduite par une flottille côtière nationale (côtiers/senneurs, les chalutiers pélagiques RSW) à partir des différents ports du royaume, ainsi que par une flotte étrangère (senneurs et chalutiers pélagiques) dans le cadre de pêche avec l'Union européenne et la fédération de Russie, et dans le cadre de l'Affrètement. Les espèces sont constituées principalement de la sardine (*Sardina pilchardus*) qui est

l'espèce dominante, tandis que la disponibilité des autres espèces est variable d'une zone à l'autre et d'une année sur l'autre: l'anchois (*Engraulis encrasicolus*), le chinchard blanc (*Trachurus trachurus*), le chinchard noir (*Trachurus trecae*), le maquereau espagnol (*Scomber japonicus*), la sardinelle ronde (*Sardinella aurita*).

La pêche industrielle en Mauritanie est presque exclusivement étrangère, avec notamment des flottes européennes (hollandaises) et russes, ciblant respectivement la sardinelle ronde et le chinchard (FAO 2013). Les flottes artisanales se composent de pirogues en bois et de senneurs artisanaux visant la sardinelle ainsi que le mullet (ou la courbine). Le mullet jaune est en revanche principalement exploité par les pêcheries artisanales dans la zone côtière près de Nouakchott et dans le Parc National du Banc d'Arguin entre septembre et février. L'espèce est principalement capturée au moyen de sennes déployées à partir des pirogues, de filets maillants encerclants et en jetant les filets debout. Au début des années 1990, l'ouverture d'un marché d'exportation à forte valeur commerciale des œufs congelés du mullet a abouti au développement d'une importante pêcherie visant exclusivement l'exportation. Cependant le mullet est devenu très recherché sur le marché local. La pêche de la courbine en Mauritanie remonte au XIX^e siècle et l'espèce représente une proportion significative des débarquements côtiers et artisanaux. La courbine est capturée à l'aide de filets fixes, de lignes à main et de trémails. Elles sont aussi prises accidentellement par les chalutiers industriels et 3 500 tonnes environ ont été débarquées en 2010 (Kinadjian, 2013).

Les flottes industrielles pélagiques ont presque disparu au Sénégal; les grands senneurs ont cessé leurs activités en 1994 et les chalutiers pélagiques en 1999. Durant les années récentes les flottes industrielles étaient composées de chalutiers russes et de petits senneurs locaux appelés «sardiniers dakarois» (FAO 2013), ciblant la sardinelle (96 pour cent des espèces débarquées). Dans la dernière décennie, les prises moyennes s'élevaient à environ 3 100 tonnes dont 51 pour cent étaient dominées par la sardinelle ronde. La flotte artisanale consiste en des pirogues motorisées, employant toute une gamme d'engins différents comprenant des sennes coulissantes, des filets maillants tournants et des sennes de plage. Le mullet jaune est capturé sur la grande côte, de Cayar à Saint-Louis, au moyen de sennes coulissantes, de filets dérivants ou encore de filets de plage.

Il existait une pêche industrielle pélagique en Gambie entre 1985 et 1998, mais seule la pêche artisanale est pratiquée aujourd'hui. La majorité des bateaux ciblait l'ethmalose, bien que les pêcheurs aient récemment commencé à utiliser les filets maillants encerclants pour la sardinelle. L'ethmalose est aussi recherchée par les pêcheurs artisanaux en Guinée, en particulier au nord du pays et en Guinée-Bissau. D'autres espèces sont capturées par les pêcheries artisanales en Guinée-Bissau (*Sardinella maderensis* et *Ilisha africana*), dans l'estuaire du Rio Grande de Buba. La pêche industrielle est opérée par des navires étrangers dans le cadre d'accords de pêche, et les principales espèces convoitées sont la sardinelle ronde (*Sardinella aurita*), les chinchards blancs et noirs et le maquereau espagnol. En Guinée, les pêcheries pélagiques industrielles ciblent le chinchard, le maquereau et la sardinelle plate (*S. maderensis*). La pêcherie pélagique au Cabo Verde est connue comme étant la plus ancienne du pays (Edelmira et Caramelo, 1999). Les pêcheurs artisanaux utilisent des lignes, des sennes de plage, des sennes coulissantes ou encore des filets maillants pour capturer les petits pélagiques (chinchards et maquereaux) ainsi que le thon et des espèces démersales. En 2001, la flotte industrielle de pêche comptait 66 bateaux et débarquait une quantité de 3 240 tonnes de poissons dont 54 pour cent étaient des petits pélagiques (Tandstad *et al.*, 2006).

Des évaluations faites par le groupe de travail FAO sur l'évaluation des petits pélagiques en Afrique du Nord-Ouest en 2015 ont trouvé que l'état du stock central de sardines (Zone A+B) s'améliore et le stock n'est pas pleinement exploité comme celui de la zone C (Tableau 7). L'évaluation des stocks de sardinelles (*Sardinella aurita* et *S. maderensis*) a continué de poser un problème pour le Groupe de travail en raison d'absence d'indices d'abondance. Les résultats des évaluations montrent que le stock est surexploité. Le Groupe de travail maintient sa recommandation consistant à réduire l'effort de pêche pour tous les segments de la flottille (FAO, 2015b). Le chinchard de Cunène ou chinchard noir (*Trachurus trecae*) reste surexploité tandis que le chinchard d'Atlantique ou chinchard blanc (*Trachurus trachurus*) est considéré comme pleinement exploité. L'évaluation du maquereau (*Scomber japonicus*), indique que le stock est pleinement exploité. L'anchois (*Engraulis encrasicolus*) est considéré comme surexploité. Le groupe de travail recommande que l'effort actuel soit réduit et qu'il soit ajusté aux fluctuations naturelles de ce stock d'anchois à long terme. Les résultats de l'évaluation montrent que le bonga (*Ethmalosa fimbriata*) est surexploité au niveau sous-régional. Le Groupe de travail recommande que l'effort soit réduit par rapport aux niveaux actuels (FAO, 2015b) (Tableau 7).

L'évaluation FAO/COPACE réalisée en 2014 des petits pélagiques dans la zone sud indique que le stock de sardinelles de la Guinée-Bissau jusqu'au Liberia et le stock d'ethmaloses en Guinée sont pleinement exploités (FAO, 2015c). Le stock de chinchard noir de la Guinée jusqu'au Liberia ainsi que le chinchard jaune en Guinée sont surexploités (FAO, 2015c).

L'expansion rapide de la pêcherie artisanale axée sur l'exploitation du mullet pour l'exportation d'œufs congelés en Mauritanie et au Sénégal a mené à l'épuisement de l'espèce le long de son itinéraire de migration. Une évaluation réalisée par le Groupe de travail scientifique du Projet d'appui à la gestion de la pêche artisanale transfrontalière

(PARTAGE) a montré que l'effort de pêche actuel est environ de 2,7 fois supérieur à celui requis pour atteindre un rendement maximal durable et que le stock est surexploité; une réduction de 30 pour cent de l'effort de pêche a donc été recommandée (Kinadjian, 2013).

Tableau 7: Évaluation de l'état des stocks de petits pélagiques (FAO, 2015b et c).

Stock	Espèce	Évaluation	Réf.
Sardine	<i>Sardina pilchardus</i>	Non pleinement exploité (Zone A + B)	1
		Non pleinement exploité (Zone C)	1
Sardinelle	<i>Sardinella aurita</i> et <i>Sardinella maderensis</i>	Surexploité	1
		<i>Sardinella spp.</i>	Pleinement exploité (2014, Guinée-Bissau, Guinée, Sierra Leone, Liberia)	3
Chinchard blanc	<i>Trachurus trachurus</i>	Pleinement exploité (zone nord-ouest africaine)	1
		Surexploité (zone nord-ouest africaine)	1
Chinchard noir	<i>Trachurus trecae</i>	Surexploité (2014, Guinée-Bissau, Guinée, Sierra Leone et Liberia)	3
Chinchards	<i>Decapterus spp.</i>	Surexploité 2014 Guinée	3
Maquereau espagnol	<i>Scomber japonicus</i>	Pleinement exploité (zone nord-ouest africaine)	1
Anchois	<i>Engraulis encrasicolus</i>	Surexploité (zone nord-ouest africaine)	1
		Surexploité (zone nord-ouest africaine)	1
Ethmalose	<i>Ethmalosa fimbriata</i>	Pleinement exploité (2009, Guinée et Sierra Leone)	2 et
		Pleinement exploité (2014 Guinée)	3

1: 20 au 25 juillet 2015 à Casablanca, Maroc.

2: 19-28 octobre 2009 à Accra, Ghana. La dernière année de données pour les évaluations est 2008 ou 2007.

3: 7-23 mars 2014 à Pointe Noire, Congo.

2.3.5 Espèces démersales

La région du CCLME renferme d'importantes ressources démersales. Les principales espèces de poissons démersaux exploitées dans la région sont les merlus (*Merluccius merluccius*, *Merluccius polli* et *Merluccius senegalensis*), les dorades (*Sparus aurata*, *Pagrus auriga*, *Pagellus bellottii*, *Pagellus acarne*, *Pagrus caeruleostictus*, *Dentex macrophthalmus* et *Dentex angolensis*), les otolithes (*Pseudotolithus elongatus*, *Pseudotolithus senegalensis*, *Pseudotolithus typus* et *Pseudotolithus senegallus*), le capitaine (*Galeoides decadactylus*), le mérou (*Epinephelus aeneus*), la garoupa (*Cephalopholis taeniops*), les grondeurs (*Pomadasys spp.*), les poissons-chats (*Carliarius heudelotii*, et *Arius latiscutatus*), les soles (appartenant principalement au genre *Cynoglossus*) et le rouget (*Pseudupeneus prayensis*). Ces espèces représentent 59 pour cent des prises totales de ressources démersales dans la zone du CCLME. Les îles du Cabo Verde abritent une faune démersale distincte dont les principales espèces capturées sont la garoupa, (*Cephalopholis taeniops*) (27 pour cent), le mérou (27 pour cent), les Murénidés (14 pour cent), le rouget de l'Afrique de l'Ouest (*Pseudupeneus prayensis*) (11 pour cent), le sar (*Diplodus spp.*) et *Seriola spp.* (6 pour cent) (FAO, 2015d et e).

Les espèces de merlus sont exploitées dans la partie septentrionale du CCLME à des profondeurs allant de 100 à 500 mètres. Le merlu blanc est la principale espèce de merlu pêchée au large des côtes marocaines de l'Atlantique et sa population est considérée comme un stock distinct. Les deux autres espèces de merlu noir vivent le long des côtes marocaines et sénégalaises. Les sars évoluent généralement dans des fonds sableux et de roches dures à des profondeurs allant jusqu'à 500 mètres. Le pageot à tache rouge (*Pagellus bellottii*) et le pagre à point bleu (*Pagrus caeruleostictus*) sont les principaux Sparidés capturés sur les côtes de l'Afrique de l'Ouest, du Maroc à la Sierra Leone. Les espèces de poisson-chat marin (*Arius spp.*) ont une aire de répartition très large qui va de la Mauritanie au Gabon et jusqu'en Angola. *Arius latiscutatus* et *C. heudelotii* sont les principales espèces exploitées. Les otolithes (*Pseudotolithus spp.*) sont un groupe de poissons démersaux présents du large de la côte marocaine jusqu'en Namibie et font partie des espèces démersales qui sont exploitées depuis longtemps dans la zone du CCLME, en particulier dans la partie sud. *Pseudotolithus senegalensis*, *P. typus* et *P. elongatus* sont des espèces importantes aussi bien pour la pêche artisanale qu'industrielle en Afrique de l'Ouest, où elles sont pêchées tout au long de l'année.

Le mérrou blanc (*Epinephelus aeneus*) est l'une des espèces démersales les plus recherchées dans la région et ce en raison de sa haute valeur marchande. On le trouve sur la côte occidentale de l'Afrique jusqu'en Angola où sa distribution biométrique va de 20 à 200 mètres de profondeur. La garoupa (*C. taeniops*) affectionne surtout les fonds rocheux et sableux dans des profondeurs de 20 à 200 mètres. Il n'existe pas encore suffisamment de données sur l'abondance de la population de cette espèce dans la zone CCLME, mais elle est considérée comme étant relativement commune et abondante dans les îles du Cabo Verde. Le petit capitaine (*Galeoides decadactylus*) est présent le long de la côte ouest-africaine entre les îles Canaries et l'Angola. Il est exploité par les pêcheries artisanales et industrielles et constitue une des composantes majeures des prises accessoires des crevettiers. *Pomadasys jubelini* et *P. incisus* sont les principales espèces de grondeurs et leur répartition côtière va du Déroit de Gibraltar jusqu'au sud de l'Angola. Le grondeur-sompat (*P. jubelini*) est l'espèce la plus abondante et est pêché à des profondeurs pouvant dépasser les 30 mètres, dans des fonds sableux et boueux et parfois dans des estuaires. Toutes les espèces de grondeurs sont exploitées aussi bien par les pêcheries industrielles démersales qu'artisanales, et elles apparaissent dans les débarquements provenant de certains engins de pêche pélagique comme les filets artisanaux. La dénomination de «sole» donnée au genre *Cynoglossus* pêché dans la zone CCLME regroupe trois espèces: *C. senegalensis*, *C. canariensis* et *C. monodi*. Les deux dernières espèces sont relativement moins côtières que la première, qui représente l'espèce la plus abondante et la plus pêchée. On les trouve de la Mauritanie jusqu'à l'Angola et elles vivent dans des fonds côtiers vaseux à des profondeurs de 4 à 35 mètres (FAO, 2015d).

2.3.5.1 Pêcheries démersales

Les poissons démersaux sont ciblés par les chalutiers industriels nationaux et étrangers, les palangriers, les chalutiers côtiers pratiquant la pêche fraîche et les pêcheurs artisanaux. Les stocks exploités se situent à des profondeurs allant de 0 à 200 mètres. Ces pêcheries sont axées sur une exploitation multi-spécifique, et certaines espèces sont plus importantes que d'autres en termes de valeur marchande ou de volume total des prises. Les poissons sont souvent pris accidentellement par d'autres pêcheries spécialisées, notamment celles ciblant les céphalopodes, les merlus ou les crevettes. Il existe également une pêcherie spécialisée pêchant le merlu dans la partie nord du Maroc et au Sénégal.

Au Maroc, la flotte qui pêche le merlu était composée jusqu'à la fin des années 1999 par des flottes nationales, espagnoles et portugaises. Aujourd'hui, seule la flotte nationale opère dans ces eaux. Elle se compose d'environ 450 petits navires côtiers, chalutiers et palangriers à faible rayon d'action et qui exploitent le merlu blanc (*Merluccius merluccius*) ainsi que la crevette rose sur le plateau continental, à des profondeurs de moins de 150 mètres. L'exploitation du merlu en Mauritanie a débuté dans les années 1950 et s'est concentrée sur le merlu noir (*Merluccius senegalensis* et *M. polli*). Il y a, d'une part, une flottille mauritanienne de chalutiers et d'autre part, une flottille espagnole de chalutiers et de palangriers visant le poisson frais, cette dernière opérant dans le cadre d'un accord de pêche. Les chalutiers pélagiques prennent aussi le merlu comme prises accessoires, en quantités qui représentent 10 pour cent du total du volume déclaré. Au Sénégal et en Gambie, la principale flotte ciblant le merlu noir se compose de chalutiers espagnols qui exerçaient depuis les années 1985 et qui ont été suspendus au Sénégal en 2006.

Au Cabo Verde, les stocks de poissons démersaux sont principalement exploités par les pêcheries artisanales dans les zones rocheuses entre 50 et 200 mètres de profondeur à l'aide de lignes. La production annuelle est de 1 000 tonnes et se compose de *Cephalopholis taeniops* (27 pour cent), de *Muraenidae* (14 pour cent), de *Pseudupeneus prayensis* (11 pour cent), de *Diplodus* spp. et de *Seriola* spp. (6 pour cent) (FAO, 2015d). Au Sénégal, les ressources démersales sont exploitées aussi bien par les pêcheries artisanales qu'industrielles. Les principaux types de pêcheries artisanales visant les ressources démersales sont des pirogues munies de lignes, qui sont propulsées soit par des rames, soit par des moteurs, et dont certaines sont équipées de blocs de glace et de filets maillants de fond. Ces ressources se retrouvent également comme prises accessoires dans les sennes coulissantes, les filets à anneaux, les sennes de plage ou d'autres équipements. Les flottes industrielles opérant au Sénégal en 2007 comprenaient 96 navires détenant des permis pour la pêche démersale côtière et 20 navires munis de permis de pêche démersale en eaux profondes. La flotte de chalutiers européens a quitté le Sénégal vers la fin 2006, lorsque l'accord de pêche UE-Sénégal a été suspendu (FAO, 2013).

Les espèces démersales sont ciblées tant par la pêche artisanale qu'industrielle (cette dernière étant principalement étrangère) en Guinée-Bissau et en Guinée. La pêche artisanale en Guinée est pratiquée soit de façon traditionnelle, soit avec des pirogues motorisées et en utilisant six principaux types d'engins (filets dérivants, filets maillants encerclants, lignes, filets maillants de fond, palangres et sennes coulissantes). Depuis 1985, les chalutiers industriels appartiennent pour la plupart à des étrangers opérant dans le cadre de programme d'octroi de licences, sauf pour une dizaine de chalutiers congélateurs appartenant à la Guinée. En 2000, les eaux guinéennes comptaient 75 navires industriels ciblant les espèces démersales. En outre, les bateaux recherchant les céphalopodes et les crevettes qui pêchaient en Guinée durant la même année représentaient approximativement 20 à 30 pour cent des volumes de captures démersales (FAO, 2015e).

Le débarquement total du pageot à tache rouge (*Pagellus bellottii*) n'a cessé d'augmenter depuis 1990; l'évaluation de 2004 de cette espèce concernant le Maroc, la Mauritanie, le Sénégal et la Gambie et menée par le Groupe de travail FAO/COPACE sur les ressources démersales - Sous-groupe Nord (FAO, 2006), a montré qu'elle était non pleinement exploitée (Tableau 8). D'autres types de dorades telles que les dentés aux gros yeux (*Dentex macrophthalmus*) ont été jugés pleinement exploités alors que le *Pagrus caeruleostictus* était surexploité. Le mérrou blanc (*Epinephelus aeneus*) était considéré comme surexploité. Les otolithes (*Pseudolithus* spp.) sont dans un état de surexploitation dans la zone Sénégal-Mauritanie, en raison de la pêche intensive et non-réglémentée sur leur parcours migratoire; une réduction de 40 pour cent de l'effort de pêche a donc été recommandée.

Les évaluations réalisées par le Groupe de travail FAO/COPACE sur les ressources démersales - Sous-groupe Nord (FAO, 2015a et d) et Sous-groupe Sud (FAO, 2015e) ont fourni des renseignements sur l'état des principales espèces démersales cibles (Tableau 8).

L'état de surexploitation concerne le merlu blanc (*Merluccius merluccius*), *Pagrus* spp., les pageots tels que *Pagellus acarne* et *Pagellus* spp., et *Plectorhinchus mediterraneus* pour le Maroc; le mérrou blanc (*Epinephelus aeneus*) en Mauritanie, au Sénégal et en Gambie, *Pseudolithus* spp. et *Cynoglossus* spp. en Guinée et Guinée-Bissau sont non pleinement exploités.

Sont considérés comme étant pleinement exploités l'otolithes (*Pseudolithus elongatus*), les capitaines (*Galeoides decadactylus* et *Pomadasy* spp.) en Guinée et Guinée-Bissau.

Les espèces n'étant pas considérées comme pleinement exploitées sont le merlu noir (*M. polli* et *M. senegalensis*), le pageot à tache rouge (*Pagellus bellottii*) au large de la Mauritanie, du Sénégal et de la Gambie, les Sparidés en Guinée et en Guinée-Bissau et *Arius* spp. au Sénégal, en Gambie, en Guinée et en Guinée-Bissau.

L'évaluation n'a pas été concluante pour le denté aux gros yeux (*Dentex macrophthalmus*) en Mauritanie, au Sénégal et en Gambie.

Tableau 8: Évaluation de l'état des stocks des ressources démersales (FAO, 2015a et e).

Stock	Espèces	Évaluation	Réf.
Merlu blanc	<i>Merluccius merluccius</i>	Surexploité (2013, Maroc)	1
Merlus noirs	<i>Merluccius polli</i> et <i>M. senegalensis</i>	Non pleinement exploité (2013, Mauritanie)	1
	<i>Pagellus bellottii</i>	Non pleinement exploité (2013, Mauritanie, Sénégal et Gambie)	1
Sars	<i>Pagellus acarne</i>	Surexploité (2013, Maroc)	1
	<i>Pagellus</i> spp.	Surexploité (2013, Maroc)	1
	<i>Pagrus caeruleostictus</i>	Incertitudes dans les évaluations (2013, Mauritanie, Sénégal et Gambie)	1
	<i>Pagrus</i> spp.	Surexploité (2013, Maroc)	1
	Sparidae	Non pleinement exploité (2008, Guinée+Sierra Leone) Non pleinement exploité (2011, Guinée+Guinée-Bissau)	2 et 3
	<i>Dentex macrophthalmus</i>	Résultat non concluant (2013, Mauritanie, Sénégal, incertitude dans l'évaluation).	1
	<i>Epinephelus aeneus</i>	Surexploité (2013, Mauritanie, Sénégal et Gambie)	1
Mérous	<i>Plectorhinchus mediterraneus</i>	Surexploité (2013, Maroc)	1
	<i>Pseudolithus elongatus</i>	Pleinement exploité (2011, Guinée+Guinée-Bissau)	2
Otolithes	<i>Pseudolithus</i> spp.	Surexploité (2011, Guinée+Guinée-Bissau)	2
		Les données insuffisantes sur les captures et l'effort de pêche n'ont pas permis au Groupe de travail de mener à bien l'évaluation (2013, Sénégal et Gambie)	1

Capitaine	<i>Galeoides decadactylus</i>	Pleinement exploité (2011, Guinée+Guinée-Bissau)	2
Poissons-chats	<i>Arius</i> spp.	Non pleinement exploité (2011, Guinée+Guinée-Bissau)	2
		Non pleinement exploité (2013, Sénégal et Gambie)	1
	<i>Pomadasys</i> spp.	Pleinement exploité (2011, Guinée+Guinée-Bissau)	2
Soles	<i>Cynoglossus</i> spp.	Non pleinement exploité (2011, Guinée+Guinée-Bissau)	2

1: 18-27 novembre 2013. L'année des données pour les évaluations est 2012 sauf mention contraire.

2: 15-24 novembre 2011, Accra, Ghana. La dernière année pour l'évaluation est 2010 ou 2012.

3: 9-18 octobre 2008, Freetown, Sierra Leone. La dernière année de données est 2007 sauf mention contraire.

2.3.6 Élasmobranches (requins et raies)

La zone du CCLME recèle un grand nombre d'élasmobranches dont 43 espèces de requins, 24 espèces de raies, trois espèces d'anges de mer, cinq espèces de raies-guitares et trois espèces de poisson-scie.

Les familles côtières qui vivent sur le plateau continental peu profond (Carcharhinidae, Sphyrnidae, Triakidae, Ginglymostomatidae, Hemigaleidae, Leptochariidae, Rhinobatidae, Dasyatidae, Myliobatidae, Gymnuridae, Pristidae), sont plus accessibles pour les pêcheurs artisanaux. Les familles vivant à de plus grandes profondeurs, sur la pente du talus, (Squalidae, Rajidae, Squatinidae, Echinorhinidae, Oxynotidae, Torpedinidae, Scyliorhinidae), sont plus fréquemment capturées par les chalutiers démersaux alors que les familles pélagiques (Alopiidae, Lamnidae et Myliobatidae) et les espèces (*Prionace glauca* et *Carcharhinus longimanus*) apparaissent plus souvent dans les captures accessoires des chalutiers pélagiques et des palangriers de surface.

2.3.6.1 Pêcheries d'élasmobranches

Les requins abondaient dans la région dans les années 1970 malgré la fréquence des prises accidentelles par diverses pêcheries, mais l'espèce ne faisait pas l'objet d'évaluation de stock. Le développement de la pêche aux requins dans la zone CCLME résulte de la demande de chair séchée et salée, aliment consommé depuis de nombreuses années au Ghana. Les pêcheurs ghanéens vivant en Gambie ont mis en place des entreprises spécialisées dans l'exploitation des requins et la production de chair séchée et salée destinée à l'exportation vers le Ghana. Vers le milieu des années 1970, les ghanéens ont commencé à racheter les requins pris dans le Delta du Saloum et le long de la côte gambienne aux pêcheurs sénégalais. Ce système de rachat des carcasses de requin et de raie aux autres pêcheries s'est répandu et les acheteurs ghanéens sont présents de la Mauritanie à la Gambie (Tandstad *et al.*, 2006).

Jusqu'au début des années 1980, le marché de l'exportation des ailerons de requin vers l'Asie du Sud-Est était inconnu aux opérateurs de la pêche artisanale, mais son développement a affecté toutes les pêcheries de la côte. Les requins sont soudain devenus une importante source de devises étrangères. Les acheteurs ont mis en place un système de crédit informel pour encourager leur exploitation. Les pêcheurs sénégalais de la Grande et Petite côte se sont montrés intéressés par le gain de valeur ajoutée procuré par l'augmentation des prises accessoires de requins et de poissons-scies. Les techniques de pêche sur les pirogues ont été modifiées afin d'accroître les captures d'élasmobranches. Comme l'effort de pêche a augmenté, les rendements des zones de pêche septentrionales ont diminué et les pêcheurs de requins ont été forcés de se déplacer vers le sud et de revenir à la vente de la chair salée aux Ghanéens.

En Mauritanie, vers la fin des années 1980, les acheteurs ont mis en place un système de contrat avec les pêcheurs Imraguen dans le Parc national du Banc d'Arguin à travers les commerçants de gros établis dans la région. Les ressources extrêmement riches en élasmobranches, notamment en Carcharhinidae et Rhinobatidae, ont permis un développement rapide d'une exploitation ciblée. Les commerçants de gros ont eu recours à nouveau à un système de crédit informel, ce qui accéléra le rythme de développement de même que l'effort de pêche. En 1996, les commerçants mauritaniens et les acheteurs ghanéens se sont rencontrés et ont mis en place des équipes de traitement pour la salaison et le séchage dans les villages imraguen (Tandstad *et al.*, 2006).

Le prix élevé également offert pour les ailerons de la raie-guitare a conduit au développement de pêcheries artisanales visant l'espèce dans la région. La raie-guitare (*Rhinobatos cemiculus*) est pêchée par des équipes de pêcheurs spécialisés en Guinée-Bissau et dans le Parc National du Banc d'Arguin en Mauritanie au moyen de filets de fond. Une interdiction totale a été instaurée sur la pêche des élasmobranches dans le Banc d'Arguin et l'espèce se rencontre désormais tout au long de la côte mauritanienne. Elle est encore pêchée accidentellement en tant que prise accessoire dans les filets maillants des pêcheurs artisanaux ainsi que par les chalutiers démersaux ciblant

les céphalopodes et qui exercent leur activité sur l'ensemble de son aire de répartition. La raie-guitare commune (*R. rhinobatos*) est une autre prise accessoire typique commune des crevettiers opérant dans les eaux côtières peu profondes. L'espèce est également prise par les pêcheurs artisanaux qui font usage de filets de fond; elle est ensuite séchée et exportée au Ghana pour la consommation humaine (Notarbartolo di Sciara *et al.*, 2007). Les débarquements de raies-guitares au Sénégal ont atteint un pic en 1997, avec un volume de 4 218 tonnes, et ne représentaient plus que de 821 tonnes en 2005. En Guinée-Bissau, des équipes spécialisées dans la pêche de requins ciblent les *Rhinobatos* spp. en utilisant des filets maillants dans des eaux de 1 à 40 mètres de profondeur, et ces dernières sont aussi capturées comme prise accessoire par les pêcheries de mulets. Les *R. rhinobatos* sont aussi prises accidentellement par les chalutiers de fond en Mauritanie.

2.3.7 Crustacés

Les crustacés exploités dans la région du CCLME représentent une moyenne de 6 pour cent des captures d'espèces démersales. Il s'agit principalement de crevettes et, dans une moindre mesure, de langoustes et de crabes.

La région compte deux principaux groupes de crevettes d'importance: la crevette côtière, représentée principalement par la crevette de la zone sud (*Penaeus notialis*) et une espèce vivant dans les eaux profondes représentée par la crevette rose (*Parapenaeus longirostris*). D'autres espèces de crevettes cependant peu abondantes sont aussi prises dans la région, notamment les *Penaeus kerathurus*, *Aristeus antennatus*, *Holthuispenaeopsis atlantica*, *Aristeus varidens*, *Plesionika heterocarpus*, *Aristaeopsis edwardsiana* et *Aristaeomorpha* sp. (FAO, 2015a et e).

Il existe quatre espèces de langoustes capturées sur le plateau continental du Cabo Verde, dont la langouste du Cabo Verde¹⁵ (*Palinurus charlestoni*), la langouste verte (*Panulirus regius*), la langouste brune (*Panulirus echinatus*) et la langouste rose (*Palinurus mauritanicus*). Les espèces de crabe rencontrées sont *Sanquerus validus*, présente sur la côte, *Callinectes amnicola* qui abonde dans les estuaires et les lagunes, *Liocarcinus corrugatus* et *Chaceon maritae* qui se trouvent plutôt au large (Tanstad *et al.*, 2006).

2.3.7.1 Pêcheries de crustacés

Les crevettes de même que les langoustes sont toutes deux exploitées dans la région du CCLME et très convoitées, et sont généralement exportées vers des marchés étrangers. Les langoustes sont généralement exportées vivantes sur le marché européen (en France, par exemple) et génèrent des revenus élevés. Les principales espèces de crevettes prises dans la zone CCLME sont la crevette rose côtière (*Penaeus notialis*) et la crevette rose de haute mer (*Parapenaeus longirostris*). Les crevettes d'eaux profondes sont exploitées en majeure partie par les flottes étrangères et vendues sur le marché européen.

Au Maroc, les crevettes sont exploitées par les flottes nationales de chalutiers côtiers qui opèrent sur le plateau continental à des profondeurs maximales de 150 mètres et des chalutiers de haute mer ayant un champ d'activité plus vaste. L'exploitation de la crevette en Mauritanie a commencé en 1960 avec une flotte industrielle espagnole. En 2004, la flotte industrielle de crevettes comptait 81 navires provenant de divers pays. L'exploitation des crevettes *P. longirostris* (46 pour cent) et *P. notialis* (40 pour cent) était principalement assurée par des crevettiers espagnols (Tandstad *et al.*, 2006).

Au Sénégal et en Gambie, la pêcherie de crustacés ciblant les crevettes côtières *P. notialis* compte 61 navires. Les ressources de crevettes au Sénégal ont été initialement exploitées presque exclusivement par les chalutiers espagnols. En 1982, un certain nombre de navires espagnols ont reçu l'immatriculation sénégalaise, ce qui a conduit à la formation d'une flotte nationale opérant dans les eaux profondes; la crevette *P. longirostris* est l'espèce principalement ciblée et représente 80 pour cent du total des captures de crustacés. Les crevettes *P. notialis*, *Holthuispenaeopsis atlantica* et *P. longirostris*, sont les principales espèces exploitées par les flottes commerciales en Guinée-Bissau et en Guinée. Elles sont capturées par les chalutiers démersaux industriels, non seulement par les crevettiers qui les ciblent, mais aussi par les chalutiers visant les espèces démersales et les céphalopodiens qui les prennent accidentellement.

Thiaw *et al.*, (2009) ont utilisé un indice d'upwelling côtier basé sur le vent et des estimations de production primaire dérivées de satellites sur la production primaire afin de calculer le rendement durable maximal et l'effort de pêche associé (E_{msy}) à la crevette blanche au large du Sénégal, en s'appuyant sur les limites environnementales. Les auteurs ont découvert qu'au nord du Sénégal, l'upwelling variait très fortement d'une année à l'autre et que le phénomène constituait le principal facteur déterminant de la production de crevettes. Par contre au sud, où l'effort de pêche a fortement augmenté dans les dix dernières années, les processus hydrodynamiques semblent dominer et déterminer les niveaux de la production primaire et de la productivité de la crevette blanche.

¹⁵ Est aussi appelée langouste rose au Cabo Verde.

L'évaluation conduite par le Groupe de travail FAO/COPACE sur les ressources démersales en 2010 a indiqué que le stock en Mauritanie, Sénégal et Gambie pour la crevette *P. notialis* est surexploité. En 2013, l'analyse des données combinées dans la zone du Sénégal à la Gambie comme celle des données concernant uniquement la zone mauritanienne indique une situation de surexploitation (FAO, 2013) (Tableau 9). En ce qui concerne la crevette *P. longirostris*, l'évaluation a indiqué que le stock marocain était surexploité. Les stocks n'étaient pas pleinement exploités en 2013, aussi bien en Mauritanie que dans la zone Sénégal et Gambie.

Tableau 9: Évaluation de l'état des stocks des ressources en crevettes (FAO, 2012 et FAO, 2015a, d et e).

Stock	Espèces	Évaluation	Réf.
Crevettes	<i>Parapeneus longirostris</i>	Surexploité (2013, Maroc)	4
		Non pleinement exploité (2010, Mauritanie, Sénégal et Gambie)	
		Non pleinement exploité (2013, Mauritanie)	1 et 4
		Non pleinement exploité (2013, Sénégal et Gambie)	
	Pleinement exploité (2011, Guinée-Bissau)	3	
	<i>Penaeus notialis</i>	Surexploité (2010, Mauritanie, Sénégal et Gambie)	1 et 4
		Surexploité (2013, Mauritanie)	
		Surexploité (2013, Sénégal et Gambie)	
Surexploité (2008, Guinée)			
		Évaluation non concluante (2011, Guinée)	2 et 3
		Évaluation non concluante (2011, Guinée-Bissau)	

1: 8-17 février 2010, Agadir, Maroc. La dernière année est 2008, sauf mention contraire.

2: 9-18 octobre 2008, Freetown, Sierra Leone. La dernière année de données est 2007, sauf mention contraire.

3: 15-24 novembre 2011, Accra, Ghana. La dernière année de données est 2009 ou 2010.

4: 18-27 novembre 2013. L'année des données pour les évaluations est 2012, sauf mention contraire.

L'exploitation de la langouste côtière (*Panulirus regius*, *Panulirus echinatus* et *Scyllarides latus*) au Cabo Verde a commencé en 1960. L'espèce *P. regius* (lagosta verde ou langouste verte) est pêchée intensivement sur la plupart des îles (Foueré, 1981; Dias, 1993; Reis, 1997). Elle représente actuellement 71 pour cent des prises d'espèces côtières des îles du Nord-Ouest. Les langoustes côtières sont exploitées par une pêcherie commerciale pratiquant la plongée sous-marine et qui sort avec des petits bateaux ayant chacun quatre plongeurs. Il existe également une pêcherie non-commerciale qui fournit les restaurants et les touristes (Latrouite et Alfama, 1999). La langouste du Cabo Verde ou *Palinurus charlestoni* est pêchée au casier par une pêcherie industrielle entre 100 à 350 mètres de profondeur. Le volume des captures de *P. charlestoni* a chuté de 85 tonnes de 1991 à 1992; une période de fermeture est appliquée entre juillet et septembre. L'espèce est considérée comme étant surexploitée et un gel de l'effort de pêche a été recommandé. Il existe toutefois peu d'information sur les espèces côtières (*P. regius*, *P. echinatus* et *S. latus*).

Les filets maillant fixes sont les principaux équipements utilisés en Mauritanie pour la pêche de la langouste royale (ou langouste verte) (*Panulirus regius*). Elle ne se rencontre désormais que rarement dans la zone nord et elle est considérée comme en voie de disparition (Tandstad *et al.*, 2006).

Au Maroc, les espèces exploitées sont constituées de la langouste rose (*Palinurus mauritanicus*), de la langouste verte (*Panulirus regius*), de la langouste rouge (*Palinurus elephas*) ainsi que du homard (*Homarus gammarus*), sans oublier certaines espèces de crabes. La flotte qui les exploite est composée de barques artisanales, de palangriers et de chalutiers.

2.3.8 Céphalopodes

Les espèces les plus convoitées dans les pêcheries de céphalopodes sont les poulpes (*Octopus vulgaris*), les seiches (*Sepia* spp.), dont la plupart sont des *Sepia hierredda*, et une proportion décroissante de *Sepia officinalis* vers le sud, ainsi que les calmars (*Loligo vulgaris*). Ces espèces représentent une moyenne de 35 pour cent des débarquements de ressources démersales. Le poulpe commun (*O. vulgaris*) peut être trouvé dans les confins sud de la Guinée jusqu'au nord du Maroc, en général le long des côtes et dans des profondeurs variant de 0 à 400 mètres. Les seiches (*S. officinalis*, *S. hierredda* et *S. bertheloti*) affectionnent les fonds marins sableux et boueux, de la côte jusqu'à environ 200 mètres de profondeur. *Loligo vulgaris*, l'espèce de calmar la plus commune, est rencontrée dans les eaux côtières de la mer du Nord jusqu'à la côte occidentale de l'Afrique et vit jusqu'à des profondeurs de 500 mètres. Son abondance est souvent sporadique dans la zone du CCLME et les captures sont relativement faibles (Tandstad *et al.*, 2006).

2.3.8.1 Pêcheries de céphalopodes

Dans la zone du CCLME, les céphalopodes sont pris comme cibles de pêcheries spécifiques et comme prises accessoires de pêcheries non-sélectives. Ces pêcheries disposent d'une grande variété de bateaux allant des pirogues aux chalutiers de fond et utilisent des équipements de pêche tels que les pots, les turluttés et les chaluts de fond.

Dans la partie nord du CCLME, la pêche des céphalopodes a débuté en 1960 par une flotte japonaise ciblant le poulpe. Cette flotte a été reprise par des chalutiers espagnols en 1963 et a atteint en 1980 le nombre de 279 unités. Les accords de pêche ont imposé une diminution progressive des flottes espagnoles qui ont quitté la zone à la fin de 1999. Le développement de la flotte industrielle marocaine a commencé en 1978 et elle a très vite augmenté en taille du fait que les navires espagnols quittant la pêche ont dû être remplacés. Tout récemment, une grande partie des flottilles artisanales marocaines, visant au départ les poissons démersaux, s'est tournée vers la pêche du poulpe en utilisant des engins passifs tels que les pots et les turluttés à main. Une centaine de chalutiers côtiers exploitent également les céphalopodes au sud du Maroc.

Une pêche de céphalopodes a également été mise en place dans la partie centrale de la zone CCLME au début des années 1960 par des navires japonais. Au début des années 1980, la Mauritanie a commencé à développer une flotte industrielle composée de chalutiers équipés de glace et de chalutiers congélateurs, exclusivement axée, pendant plus d'une décennie, sur l'exploitation des ressources de céphalopodes. En 1996, un accord de pêche a été signé entre la Mauritanie et l'Union Européenne, lequel a permis à un certain nombre de navires européens, dont la majorité était espagnols, d'opérer dans le cadre de cette pêche. On comptait environ 193 chalutiers en 2003 et 130 en 2012 dont un tiers sont d'origine étrangère. Une pêche artisanale de céphalopodes ciblant à la fois le poulpe et la seiche s'est développée en 1989 tout au long de la côte mauritanienne comme cela s'est fait dans la zone nord. La pêche se compose de petits bateaux en bois de différents types et de tailles diverses. Durant les dernières années, les types d'engins de pêche utilisés se sont diversifiés et les pots à poulpes et turluttés à main ont été abandonnés au profit de pièges.

La pêche céphalopodière est une activité relativement récente dans la partie sud de la zone CCLME, laquelle est principalement pratiquée par les chalutiers congélateurs espagnols opérant dans le passé dans le cadre de l'accord de pêche Sénégal-Union Européenne (UE). Une importante composante de cette pêche est constituée par les flottilles artisanales sénégalaises qui se tournent de plus en plus vers la pêche saisonnière de céphalopodes et pêchent au moyen de turluttés à main et de pièges. L'espèce principalement convoitée est la seiche. En Guinée et Guinée-Bissau, les céphalopodes sont ciblés par les pêcheries industrielles et artisanales, la flotte principale étant, pour les deux pays, d'origine espagnole.

La plupart des espèces de céphalopodes exploitées dans la région sont exportées. Les céphalopodes sont généralement commercialisés frais ou congelés et sont un aliment très apprécié, notamment au Japon, en République de Corée, en Italie et en Espagne. En 1999, le secteur de la pêche a contribué à hauteur d'environ 45 pour cent au total des exportations mauritaniennes, et les céphalopodes ont à eux seuls représenté 55 pour cent de la valeur totale des produits halieutiques déclarés destinés à l'exportation (Failler *et al.*, 2006).

Des évaluations ont été effectuées par le groupe de travail FAO/COPACE sur l'évaluation des stocks démersaux FAO (sous-groupe Nord et Sud) en 2008, 2010, 2011 et 2013. Les dernières évaluations indiquent que les poulpes communs (*Octopus vulgaris*) du stock de Dakhla et de celui du Cap Blanc sont surexploités et qu'il est nécessaire de réduire l'effort de pêche. Le stock Sénégal-Gambie a été considéré comme non pleinement exploité durant la dernière évaluation de 2013. Tous les stocks de seiches évalués par le sous-groupe nord ont été jugés comme non pleinement exploités lors de la dernière évaluation, ce qui constitue une amélioration par rapport à l'évaluation précédente (2010). En Guinée-Bissau les résultats de l'évaluation du stock de seiches ne sont pas concluants en 2011. Le stock de calmar du Cap Blanc n'est pas pleinement exploité (Tableau 10).

Tableau 10: Évaluation de l'état des stocks des ressources en céphalopodes. (FAO, 2012 et FAO, 2015a, d, e).

Stock	Espèces	Évaluation	Réf.
Céphalopodes	<i>Octopus vulgaris</i>	Surexploité (2010, Dakhla du Cap Bojador à Lagouira 26° N-20° 50' N; Cap Blanc 20° N-16° N; Sénégal et Gambie) Pas pleinement exploité (2011, Guinée-Bissau)	1 et 4
		Surexploité (2013, Dakhla) Surexploité (2013, Cap Blanc) Pas pleinement exploité (2013, Sénégal Gambie)	
	<i>Sepia spp.</i>	Surexploité (2010, Dakhla du Cap Bojador à Lagouira 26° N-20° 50' N; Cap Blanc 20° N-16° N - (Incertitude dans l'évaluation); les indices des études en Mauritanie indiquent une baisse (2008), surexploité au Sénégal et Gambie) Pas pleinement exploité (2013 Dakhla) Pas pleinement exploité (2013 Cap Blanc) Pas pleinement exploité (2013 Sénégal Gambie)	1 et 4
		Non pleinement exploité (2008, Guinée-Bissau) Évaluation non concluante (2011, Guinée-Bissau)		2 et 3
<i>Loligo vulgaris</i>	Les résultats du modèle ne sont pas concluants (2010, Dakhla du Cap Bojador à Lagouira 26° N-20° 50' N). Pas pleinement exploité (2013 Cap Blanc) Évaluations non concluantes dans les autres zones (2013)	1 et 4	

1: 8-17 février 2010, Agadir, Maroc. La dernière année est 2008, sauf mention contraire.

2: 9-18 octobre 2008, Freetown, Sierra Leone. La dernière année de données est 2007, sauf mention contraire.

3: 15-24 novembre 2011, Accra, Ghana. La dernière année de données est 2009 ou 2010.

4: 18-27 novembre 2013. L'année des données pour les évaluations est 2012, sauf mention contraire.

2.3.9 Espèces vulnérables et/ou menacées

Bon nombre d'espèces présentes dans la région CCLME sont menacées ou vulnérables (Tableau 11). Un total de 675 espèces animales et végétales marines est inclus sur la Liste rouge de l'UICN pour les pays participants au Projet CCLME (UICN, 2013). Bien qu'aucune espèce marine de la région n'ait été signalée comme disparue, 94 espèces sont classées soit comme vulnérables (VU), en danger d'extinction (EN) ou en danger critique d'extinction (CR). Les espèces les plus menacées comprennent 20 espèces de mollusques gastéropodes (8 espèces vulnérables, 11 espèces en danger d'extinction et 1 espèce en danger critique d'extinction), 12 espèces de poissons (7 espèces vulnérables, 3 espèces en danger d'extinction et 2 espèces en danger critique d'extinction), 43 espèces de requin et de raies (29 espèces vulnérables, 8 espèces en danger d'extinction et 6 espèces en danger critique d'extinction), 9 espèces d'oiseaux (4 espèces vulnérables, 2 espèces en danger d'extinction et 3 espèces en danger critique d'extinction), 3 espèces de tortues (1 espèce vulnérable, 1 espèce en danger d'extinction et 1 espèce en danger critique d'extinction) et 8 espèces de mammifères (4 espèces vulnérables, 3 espèces en danger d'extinction et 1 espèce en danger critique d'extinction) (Tableau 12).

Tableau 11: Résumé des statistiques de la Liste rouge de l'UICN pour les pays de la région du CCLME (UICN, 2013).

Statut des espèces de la Liste Rouge de l'UICN	Nombre d'espèces dans la région du CCLME
Éteinte	0
Éteinte à l'état sauvage	0
En danger critique d'extinction	15
En danger d'extinction	27
Vulnérable	52
Quasi-menacée	58
Non-menacée	415
Données insuffisantes	108

2.3.9.1 Mammifères marins

Les mammifères marins vivant dans la région CCLME sont les baleines (*Balaenoptera physalus*, *Balaenoptera edeni* et d'autres espèces), les dauphins (genres *Delphinus*, *Tursiops*, *Stenella* et autres), le lamantin (*Trichechus senegalensis*) (CNHB, 2002) et le phoque moine de Méditerranée (*Monachus monachus*).

L'observation des cétacés a été réalisée au cours des campagnes effectuées dans la zone du CCLME à bord du navire de recherche Dr. Fridtjof Nansen en 2011. Ont été recensées 18 observations de cétacés d'au moins trois espèces entre les îles du Cabo Verde et Dakar, comprenant la baleine à bosses (*Megaptera novaeangliae*), le dauphin à dents rugueuses (*Steno bredanensis*) et l'orque (*Orcinus orca*). Onze groupes distincts de petits Delphinidae non-identifiés appartenant probablement aux genres *Delphinus*, *Stenella* ou *Tursiops* ont été observés. Du Maroc à la Guinée, il y a eu 118 observations uniques d'espèces de cétacé. L'espèce la plus fréquemment observée dans la région étudiée a été de loin le dauphin commun à bec court (*Delphinus delphis*), en termes de nombre d'apparition et de taille moyenne du groupe (180). Le deuxième groupe le plus couramment observé était celui des Delphinidae non-identifiés et des Balaenopteridae y compris probablement la baleine tropicale (*Balaenoptera edeni*) et le rorqual boréal (*B. borealis*). Le grand dauphin (*Tursiops truncatus*), le globicéphale tropical (*Globicephala macrorhynchus*), le dauphin tacheté de l'Atlantique (*Stenella frontalis*), le dauphin tacheté pantropical (*Stenella attenuata*) et le dauphin à dents rugueuses (*S. bredanensis*) figuraient parmi les espèces les moins fréquemment rencontrées. La présence d'un minimum de cinq couples de baleine à bosses adultes et de leurs petits dont au moins deux nouveau-nés indique qu'il s'agit d'un lieu d'hivernage et de reproduction. Une conséquence importante de gestion et de conservation est que la Guinée-Bissau, la Gambie et le Sénégal sont maintenant formellement reconnus comme faisant partie de l'aire de distribution de la baleine à bosses.

Il existe quatre espèces de mammifères marins rencontrés dans les eaux du CCLME classées comme étant «en danger» ou «en danger critique d'extinction» sur la Liste rouge de l'UICN, à savoir le rorqual boréal (*Balaenoptera borealis*), le rorqual bleu (*Balaenoptera musculus*), le rorqual commun (*Balaenoptera physalus*) et le phoque moine de Méditerranée (*Monachus monachus*).

Le phoque moine méditerranéen est actuellement l'espèce de phoque la plus menacée au monde et le mammifère marin le plus menacé (PNUE-PAM-CAR/ASP, 2013). Il reste moins de 600 individus dans l'aire de répartition de l'espèce, de la Mer noire à la Méditerranée et jusque dans l'Atlantique Nord-Est. L'espèce est classée sur la Liste rouge de l'UICN comme étant «en danger critique d'extinction» et est également incluse à l'Annexe I de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES). Le Cap Blanc, au sud du Maroc, accueille la plus grande population survivante de phoques moines (Figure 16). Un Arrêté du Ministre de l'Agriculture et de la Pêche maritime interdit temporairement la pêche des phoques-moines et autres mammifères marins ainsi que de certaines autres espèces marines. Cet arrêté s'applique à la pêche commerciale, mais les pêcheurs artisanaux continuent à constituer une menace. Le Maroc encourage également une initiative visant à créer une aire marine protégée au Cap Blanc.

Le lamantin d'Afrique (*T. senegalensis*) se trouve dans la partie occidentale de l'Afrique, du Sénégal jusqu'en Angola, et vit dans les eaux marines, les habitats d'eaux saumâtres et d'eau douce, de l'océan aux lagunes, dans les estuaires, les fleuves et les lacs. La Guinée-Bissau est considérée comme ayant la plus grande population de lamantins de la zone du CCLME alors que la communauté diminue dans la plupart des pays de la région. En reconnaissance de la menace qui pèse sur le lamantin d'Afrique, l'espèce est maintenant classée comme «vulnérable» sur la Liste rouge de l'UICN et inscrite à l'Annexe II de la CITES. Le lamantin était traditionnellement chassé dans divers pays de la région principalement pour sa chair, sa peau, son huile et ses os, mais il est maintenant ciblé délibérément par les pêcheurs lorsqu'il est perçu comme une menace, notamment quand il endommage les filets de pêche. La perturbation voire la perte de son habitat résultant de l'expansion des zones urbaines et agricoles, des barrages et de l'utilisation accrue d'énergie hydroélectrique dans la région constitue une autre menace pour l'espèce. La collision avec les navires et les prises accidentelles par les chaluts et les filets de pêche au requin ont également été signalées comme causes de mortalité des lamantins.

L'hippopotame commun (*Hippopotamus amphibius*) est un autre grand mammifère présent dans la zone côtière du CCLME. L'espèce n'est pas commune en Afrique de l'Ouest et les populations sont à risque vu le caractère fragmenté de leur répartition. Les trois pays hébergeant la majorité des



Figure 16: Phoque moine méditerranéen.

hippopotames communs de l'Afrique de l'Ouest sont la Guinée, la Guinée-Bissau et le Sénégal, et le nombre total d'individus n'est que de quelques milliers. L'hippopotame commun se rencontre généralement à proximité des grands fleuves et des habitats estuariens, bien que l'une des communautés les plus importantes se trouve dans la mer de l'archipel des Bijagos au large de la Guinée-Bissau et dans les nombreux fleuves intérieurs. L'espèce est commune dans la plupart des fleuves de la Guinée, de même qu'à l'est et au sud du Sénégal, avec une population estimée de 500 à 700 d'individus sur l'ensemble du pays (Lewison et Oliver, 2008). La Gambie ne compte pas plus d'une quarantaine d'individus. Les principales menaces qui pèsent sur l'hippopotame commun sont la chasse illégale et non-réglémentée pour sa chair et l'ivoire (se trouvant dans les canines), et la disparition d'habitats.

Au cours de la campagne FAO/CCLME conduite en 2012 au large de l'Afrique du Nord-Ouest du 9 mai au 22 juillet 2012, l'effort d'observation a été maintenu pendant une durée de plus de 519 heures sur 57 jours effectifs d'efforts d'observation en mer. Les différentes stations d'échantillonnage n'ont pas permis de faire des estimations d'abondance. Un ou deux observateurs étaient placés à bord du navire pour chacune des quatre étapes, sur un parcours d'une distance totale de 6 278 km. La zone d'étude a couvert le plateau continental et les eaux sur la pente du talus, de Conakry en Guinée, à Tanger au nord du Maroc, avec deux radiales dans les eaux profondes vers et en provenance de Las Palmas de Gran Canaria. Un total de 105 observations de cétacés, dont 99 apparitions uniques et six revisualisations a été enregistré dans les eaux des ZEE au large de la Guinée, de la Guinée-Bissau, du Sénégal, de la Gambie, de la Mauritanie, du Maroc et en haute mer. Environ la moitié des observations (51,5 pour cent) a débouché sur une identification positive des espèces, avec le support de photos pour la plupart, tandis que seule une identification «probable» a pu être réalisée pour une proportion de 9 pour cent. Le taux élevé de 39,5 pour cent d'apparitions non-identifiées est dû à un ensemble de raisons, notamment une stratégie de navigation n'ayant pas permis la visualisation au large, un nombre insuffisant d'observateurs et le manque de jumelles puissantes. Les trois espèces les plus fréquemment observées ont été le dauphin commun (*Delphinus delphis*), le dauphin commun à nez court (*Tursiops truncatus*) et les rorquals *Balaenoptera* spp., à priori surtout des baleines de Bryde (mais il est peu probable qu'il s'agisse de rorquals boréaux). D'autres visualisations confirmées comprennent celles de la baleine de Bryde (*B. brydei*), le dauphin de Risso (*Grampus griseus*), le dauphin à bec étroit (*Steno bredanensis*) et le dauphin tacheté de l'Atlantique (*Stenella frontalis*). Des apparitions individuelles ont été notées pour la baleine-pilote (*Globicephala macrorhynchus*), le dauphin bleu et blanc (*Stenella coeruleoalba*) et une baleine à bec non identifiée de la famille des Ziphiidae. L'absence de localisation du dauphin à bosses de l'Atlantique (*Sousa teuszii*), malgré une couverture complète d'une zone couvrant les eaux du plateau continental de cinq États et incluant son aire de répartition connue, est la preuve solide que l'habitat n'est pas seulement «néritique» mais aussi circalittoral. Le fait que 22 groupes de baleines à bosses aient été rapportés durant la campagne des mois d'octobre et de novembre 2011 et qu'aucune visualisation n'ait eu lieu en mai-juillet 2012 vient confirmer un mouvement saisonnier cohérent avec une population venant de l'hémisphère sud.

L'unique morphotype de dauphin commun observé était très semblable au *D. delphis* méditerranéen. Ce sont les deux espèces qui ont été les plus fréquemment aperçues et celles se déplaçant dans les groupes de plus grande taille. Des dauphins communs à bec court à la recherche de nourriture autour du bateau ont été vus à quatre reprises durant la nuit en dehors de la période d'effort d'observation. Ainsi, dans les campagnes de 2011-2012, le *D. delphis* est l'espèce qui a de loin présenté la plus forte abondance parmi l'ensemble des cétacés, indépendamment de la saison. En outre, on suppose qu'un grand nombre de petits Delphinidae non-identifiés sont des dauphins communs. Ce résultat contraste avec l'unique apparition de dauphins bleus au large du Maroc en juillet 2012. Des formes corpulentes et très tachetées de *S. frontalis* ainsi que des formes océaniques petites et allongées et presque sans tâches ont été observées, respectivement au large de la Guinée et de la Guinée-Bissau et dans les eaux du large. Cinq fanons de rorquals boréaux (*B. borealis*) ont été recueillis par un trait de chalut de fond, mais aucun rorqual en vie n'a été aperçu. Contrairement à beaucoup d'autres régions, aucun cétacé atteint de maladies cutanées n'a été repéré.

Au cours de la campagne scientifique FAO/CCLME sur l'étude de la reproduction des sardinelles qui s'est déroulée du 1^{er} au 22 mai 2013, l'effort total de recherche visuelle ciblant les mammifères marins a atteint 190 heures pour une distance d'enquête effective de 2 081 km et l'exercice a couvert les eaux côtières à partir du centre du Sénégal vers le sud jusqu'au nord de la Guinée-Bissau. Durant 99,4 pour cent du temps, l'état de la mer variait entre les codes 2 et 4 de l'échelle de Beaufort avec une visibilité allant de bonne à modérée. Comme durant les campagnes précédentes (2011-2012), l'étude a couvert principalement le plateau continental et certaines pentes du talus. Un total de 52 observations de cétacés, dont l'une d'entre elles consistait en une revisualisation, a été enregistré dans les ZEE du Sénégal, de la Gambie et de la Guinée-Bissau. Il s'agissait d'observations d'espèces apparentées au dauphin commun, de dauphins communs souffleurs, d'épaulards (premier enregistrement pour la Gambie), de globicéphales tropicaux, de dauphins Clymène (*Stenella clymene*) (première observation rapportée pour le Sénégal), de dauphins tachetés (*Stenella attenuata*), de rorquals bleus (*Balaenoptera musculus*), de rorquals, de Delphinidae et de grands cétacés à fanons, tous non-identifiés. Les observations additionnelles de grands dauphins faites à terre de

l'île de Ngor laissent penser qu'il existe une communauté apparemment locale, vivant dans le voisinage immédiat de Dakar. Tous les dauphins souffleurs observés ont été vus dans l'écotype côtier. Aucune maladie cutanée n'a été détectée chez les cétacés à proximité du navire. Une enquête rapide des ports de pêche de Cayar et Joal et des sites de débarquement de poissons de Palmarin et Rufisque ont fourni des éléments de preuve confirmant l'utilisation de la chair des dauphins et des baleines qui ont été soit pris dans des filets, soit capturés ou retrouvés échoués vivants, mais l'ampleur du phénomène est encore inconnue. Le dépeçage des carcasses de cétacés se fait en grande partie de façon cachée, ce qui constitue un défi majeur à toute tentative de suivi et d'évaluation de l'ampleur, de la composition et de l'évolution de l'exploitation.

2.3.9.2 Oiseaux marins

Les oiseaux marins dans la zone de l'Atlantique Nord-Ouest sont principalement des espèces migratrices et sont surtout présents durant la période de novembre à mars. Lors des campagnes scientifiques menées à bord du navire de recherche Dr. Fridtjof Nansen en 2011 dans la zone CCLME, un total de 1 049 oiseaux a été enregistré à partir de 480 observations faites entre les îles du Cabo Verde et Dakar. Parmi les 11 espèces enregistrées, neuf se reproduisent aux îles du Cabo Verde, alors que la sterne pierregarin (*Sterna hirundo*) et le grand labbe (*Stercorarius skua*) sont classés comme étant de rares visiteurs. Deux des oiseaux marins les plus abondants aux îles du Cabo Verde sont le puffin du Cabo Verde (*Calonectris edwardsii*), qui est endémique, et l'océanite frégate (*Pelagodroma marina*), souvent aperçue autour des petits bateaux de pêche. D'importants changements dans l'abondance et la composition des espèces d'oiseaux marins ont été notés du Maroc à la Guinée. Par exemple, le labbe pomarin (*Stercorarius pomarinus*) a été remplacé par le grand labbe (*S. skua*) en qualité de grand prédateur et le nombre de fous de Bassan (*Morus bassanus*) est moindre dans la zone sud bien que l'espèce y reste dominante. La présence d'une centaine de puffins fuligineux a été une surprise et le comportement hivernal de la mouette mélanocéphale (*Larus melanocephalus*) n'est pas bien connu, mais de nombreux individus ont été observés au moment où ils se nourrissaient autour du chalut sur le plateau continental. Le puffin des Baléares (*Puffinus mauretanicus*) est l'espèce d'oiseau marin la plus menacée dans la zone CCLME; elle est classée sur la Liste rouge de l'UICN comme étant «en danger critique d'extinction», et est de grande valeur. Des photographies horodatées des oiseaux marins prises au cours de la campagne scientifique FAO/CCLME de mai 2013 ont été transmises à l'Université de Dakar pour analyse.

2.3.9.3 Reptiles marins

Cinq espèces de tortue marine ont été signalées au sein de la région CCLME, à savoir la tortue verte (*Chelonia mydas*), la tortue caouanne (*Caretta caretta*), la tortue olivâtre (*Lepidochelys olivacea*), la tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*) et la tortue luth (*Dermochelys coriacea*). Les tortues vertes et caouannes sont répertoriées comme étant en «danger d'extinction» sur la Liste rouge de l'UICN, tandis que les tortues luths et imbriquées sont toutes les deux classées comme étant en «danger critique d'extinction» et la tortue olivâtre est listée comme «vulnérable»¹⁶. Les tortues vertes sont connues pour déposer leurs œufs sur les plages de la Gambie alors que le Cabo Verde est le deuxième site le plus important dans l'Atlantique-Nord pour la reproduction des tortues caouannes. Sur trois tortues de mer aperçues durant la campagne scientifique FAO/CCLME de mai 2013, deux d'entre elles faisaient partie de la famille des tortues caouannes (*Caretta caretta*).

2.3.9.4 Requins et raies

Quatorze espèces de raies et de requins vivant dans la zone CCLME sont classées sur la Liste rouge de l'UICN comme étant soit «en danger d'extinction», soit «en danger critique d'extinction». Il s'agit de deux des trois espèces de poisson-scie (*Pristis pectinata* et *P. perotteti*). Le poisson-scie à petites dents fréquentait dans le passé les eaux le long de la côte de l'Afrique occidentale, de l'Angola à la Mauritanie (Faria *et al.*, 2013). Il n'y a eu qu'un seul enregistrement confirmé pour la région dans les 10 dernières années (Sierra Leone, 2003); des signalements non-confirmés de *Pristis* sp. ont été rapportés en Guinée-Bissau en 2011 et en Mauritanie en 2010. Il est probable que les zones autour de la Guinée-Bissau soient les derniers endroits où vivent encore des poissons-scies en Afrique de l'Ouest (M. Diop, commentaire personnel, 2012, in Carlson *et al.*, 2013). Les principales menaces qui pèsent sur cette espèce sont la pêche et, bien qu'elle ne soit plus ciblée, elle est prise accidentellement par une vaste gamme de pêcheries (CITES, 2007), en particulier par les pêcheries artisanales utilisant les filets maillants (Carlson *et al.*, 2013). Trois espèces de raie-guitare sont répertoriées comme étant «en danger d'extinction»; ces espèces sont ciblées par l'ensemble des pêcheries artisanales et capturées comme prises accessoires par les chalutiers de fond.

¹⁶ Seules trois de ces espèces, à savoir les tortues olivâtres, vertes et la tortue luth sont sur la Liste rouge de l'UICN (UICN, 2013) pour les pays bénéficiaires, ce qui laisse penser qu'il existe des écarts dans les données; ces informations devraient donc être actualisées.

2.3.9.5 Poissons

Les espèces de poissons figurant sur la Liste rouge de l'UICN comprennent trois espèces de mérrou (*Epinephelus itajara*, *Epinephelus marginatus*, *Mycteroperca fusca*), le marlin blanc (*Kajikia albida*), le labre pourceau (*Bodianus scrofa*), le labre vert (*Labrus viridis*), le thon obèse (*Thunnus obesus*), le thon rouge (*Thunnus thynnus*) et l'hippocampe de l'Afrique de l'Ouest (*Hippocampus algiricus*) même si l'UICN mentionne que l'évolution de la population d'hippocampe n'est pas connue.

Tableau 12: Espèces marines menacées inscrites sur la Liste rouge de l'UICN comme étant soit en danger critique d'extinction (CR), soit en danger d'extinction (EN) ou vulnérable (VU), (UICN 2013).

	Famille	Espèce	Nom commun (anglais; français)	Statut Liste rouge	Année d'évaluation	Tendance de la population
ACTINOPTERYGIENS						
ANGUILLIFORMES	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla anguilla</i>	European eel; anguille d'Europe	CR	2010	en baisse
ELOPIFORMES	MEGALOPIDAE	<i>Megalops atlanticus</i>	Tarpon; tarpon de l'Atlantique	VU	2012	en baisse
PERCIFORMES	SERRANIDAE	<i>Epinephelus itajara</i>	Atlantic goliath grouper, jewish; mérrou, mérrou géant, têtard	CR	2011	inconnue
		<i>Epinephelus marginatus</i>	Dusky grouper; mérrou noir	EN	2004	en baisse
		<i>Mycteroperca fusca</i>	Comb grouper, island grouper; mérrou d'île	EN	2008	en baisse
	ISTIOPHORIDAE	<i>Kajikia albida</i>	Marlin, skilligalee, white marlin; espadon, makaire blanc	VU	2011	en baisse
		<i>Makaira nigricans</i>	Blue marlin; empereur, empereur bleu, marlin bleu	VU	2011	en baisse
	LABRIDAE	<i>Bodianus scrofa</i>	Barred hogfish; pourceau	VU	2010	en baisse
		<i>Labrus viridis</i>	Green wrasse; labre vert	VU	2010	en baisse
	SCOMBRIDAE	<i>Thunnus obesus</i>	Bigeye tuna; thon aux grands yeux, thon aux gros yeux	VU	2011	en baisse
		<i>Thunnus thynnus</i>	Atlantic bluefin tuna; thon rouge de l'Atlantique	EN	2011	en baisse
SYNGNATHIFORMES	SYNGNATHIDAE	<i>Hippocampus algiricus</i>	West african seahorse	VU	2012	inconnue
CHONDRICHTHYENS						
CARCHARHINIFORMES	CARCHARHINIDAE	<i>Carcharhinus longimanus</i>	Oceanic whitetip shark, whitetip shark; requin océanique	VU	2006	en baisse
		<i>Carcharhinus obscurus</i>	Dusky shark; requin de sable	VU	2009	en baisse
		<i>Carcharhinus plumbeus</i>	Sandbar shark; requin gris	VU	2009	en baisse
		<i>Carcharhinus signatus</i>	Night shark; requin de nuit	VU	2006	en baisse
	SPHYRNIDAE	<i>Sphyrna lewini</i>	Scalloped hammerhead; requin-marteau halicorne	EN	2007	inconnue
		<i>Sphyrna mokarran</i>	Hammerhead shark; grand requin-marteau	EN	2007	en baisse
		<i>Sphyrna zygaena</i>	Smooth hammerhead; requin-marteau commun	VU	2005	en baisse
	TRIAKIDAE	<i>Galeorhinus galeus</i>	Liver-oil shark, snapper shark; cagnot, canicule, chien de mer	VU	2006	en baisse
		<i>Mustelus mustelus</i>	Common smoothhound; émissolle lisse	VU	2009	en baisse
	LAMNIFORMES	ALOPIIDAE	<i>Alopias superciliosus</i>	Bigeye thresher shark, false thresher; renard à gros yeux	VU	2009	en baisse
<i>Alopias vulpinus</i>			Common thresher shark; renard	VU	2009	en baisse
CETORHINIDAE		<i>Cetorhinus maximus</i>	Basking shark; pelerin	VU	2005	en baisse
LAMNIDAE		<i>Carcharodon carcharias</i>	Great white shark; grand requin blanc	VU	2009	inconnue
		<i>Isurus oxyrinchus</i>	Shortfin mako; taupe bleue	VU	2009	en baisse
		<i>Isurus paucus</i>	Longfin mako; petit taupe, taupe longue aile	VU	2006	en baisse
		<i>Lamna nasus</i>	Porbeagle; requin-taupe commun	VU	2006	en baisse
ODONTASPIDIDAE		<i>Carcharias taurus</i>	Grey nurse shark, sand tiger, sand tiger shark; requin taureau	VU	2009	inconnue
		<i>Odontaspis ferox</i>	Herbst's nurse shark; requin féroce	VU	2009	en baisse
ORECTOLOBIFORMES		RHINCODONTIDAE	<i>Rhincodon typus</i>	Whale shark; requin baleine	VU	2005	en baisse

	Famille	Espèce	Nom commun (anglais; français)	Statut Liste rouge	Année d'évaluation	Tendance de la population
RAJIFORMES	DASYATIDAE	<i>Dasyatis margarita</i>	Daisy stingray	EN	2009	en baisse
	GYMNURIDAE	<i>Gymnura altavela</i>	Spiny butterfly ray; raie-papillon épineuse	VU	2007	en baisse
	MYLIOBATIDAE	<i>Manta alfredi</i>	Coastal manta ray, reef manta ray	VU	2011	en baisse
		<i>Manta birostris</i>	Giant manta ray, oceanic manta ray, mante géante	VU	2011	en baisse
		<i>Mobula rochebrunei</i>	Lesser guinean devil ray; petit diable de Guinée	VU	2009	inconnue
	PRISTIDAE	<i>Pristis pectinata</i>	Smalltooth sawfish, wide sawfish; poisson-scie	CR	2013	en baisse
		<i>Pristis pristis</i>	Large-tooth sawfish	CR	2013	en baisse
	RAJIDAE	<i>Dipturus batis</i>	Blue skate; flote, pocheteau gris, pochette	CR	2006	en baisse
		<i>Leucoraja circularis</i>		VU	2009	en baisse
		<i>Raja undulata</i>	Undulate ray; raie brunette	EN	2009	en baisse
		<i>Rostroraja alba</i>	Bottlenose skate, spearnose skate, white skate; raie blanche	EN	2006	en baisse
	RHINOBATIDAE	<i>Rhinobatos cemiculus</i>	Blackchin guitarfish; guitare de mer fousseuse	EN	2007	en baisse
		<i>Rhinobatos albomaculatus</i>	White-spotted guitarfish; poisson-guitare à lunaires	VU	2009	en baisse
		<i>Rhinobatos irvinei</i>	Spineback guitarfish; raie-guitare d'Irvine	VU	2009	en baisse
		<i>Rhinobatos rhinobatos</i>	Common guitarfish, violinfish; guitare de mer commune	EN	2007	en baisse
<i>Rhynchobatus luebberti</i>		African wedgfish, lubberts guitarfish; guitare à taches	EN	2006	en baisse	
SQUALIFORMES	CENTROPHORIDAE	<i>Centrophorus granulosus</i>	Gulper shark; squale-chagrin commun	VU	2006	en baisse
		<i>Centrophorus lusitanicus</i>	Lowfin gulper shark; squale-chagrin à longue dorsale	VU	2009	inconnue
		<i>Centrophorus squamosus</i>	Deepwater spiny dogfish; squale-chagrin de l'Atlantique	VU	2003	en baisse
	OXYNOTIDAE	<i>Oxynotus centrina</i>	Angular rough shark; centrine commune	VU	2007	inconnue
	SQUALIDAE	<i>Squalus acanthias</i>	Cape shark, piked dogfish, spurdog; aiguillat commun	VU	2006	en baisse
SQUATINIFORMES	SQUATINIDAE	<i>Squatina aculeata</i>	Monkfish, sawback angelshark; ange de mer épineux	CR	2007	en baisse
		<i>Squatina oculata</i>	Monkfish, smoothback angel shark; ange de mer de Bonaparte	CR	2007	en baisse
		<i>Squatina squatina</i>	Angel shark; ange, ange de mer, angel, antjou, bourgeois, martrame, mordacle	CR	2006	en baisse
OISEAUX						
ANSERIFORMES	ANATIDAE	<i>Marmaronetta angustirostris</i>	Marbled duck, marbled teal; sarcelle marbrée	VU	2012	en baisse
CHARADRIIFORMES	SCOLOPACIDAE	<i>Numenius tenuirostris</i>	Slender-billed curlew; courlis à bec grêle	CR	2012	en baisse
FALCONIFORMES	FALCONIDAE	<i>Falco cherrug</i>	Saker, saker falcon; faucon sacré	EN	2012	en baisse
GRUIFORMES	GRUIDAE	<i>Balearica pavonina</i>	Black crowned-crane; grue couronnée	VU	2012	en baisse
PROCELLARIIFORMES	PROCELLARIIDAE	<i>Puffinus mauretanicus</i>	Balearic shearwater; puffin des Baléares	CR	2012	en baisse
		<i>Puffinus yelkouan</i>	Yelkouan shearwater; puffin de Méditerranée	VU	2012	en baisse
REPTILES						
TESTUDINES	CHELONIIDAE	<i>Chelonia mydas</i>	Green turtle; tortue verte	EN	2004	en baisse
		<i>Lepidochelys olivacea</i>	Olive ridley; tortue de Ridley, tortue olivâtre	VU	2008	en baisse
	DERMOCHELYIDAE	<i>Dermodochelys coriacea</i>	Leatherback turtle; tortue luth	CR	2000	en baisse
MAMMIFERES						
CARNIVORA	PHOCIDAE	<i>Monachus monachus</i>	Mediterranean monk seal; phoque-moine méditerranéen	CR	2013	en baisse
CETARTIODACTYLA	BALAENOPTERIDAE	<i>Balaenoptera borealis</i>	Sei whale; rorqual de Rudolphi, rorqual boréal, rorqual sei	EN	2008	inconnue
		<i>Balaenoptera musculus</i>	Blue whale; baleine bleue	EN	2008	en hausse
		<i>Balaenoptera physalus</i>	Common rorqual; rorqual commun	EN	2013	inconnue
	DELPHINIDAE	<i>Sousa teuszii</i>	Atlantic hump-backed dolphin; dauphin à bosse de l'Atlantique	VU	2012	en baisse
	HIPPOTAMIDAE	<i>Hippopotamus amphibius</i>	Hippopotamus; hippopotame	VU	2008	en baisse
	PHYSETERIDAE	<i>Physeter macrocephalus</i>	Sperm whale; cachalot	VU	2008	inconnue
SIRENIA	TRICHECHIDAE	<i>Trichechus senegalensis</i>	African manatee; lamantin d'Afrique, lamantin du Sénégal	VU	2008	inconnue

2.3.10 Changement climatique et ressources marines vivantes dans la zone du CCLME

Le changement climatique peut avoir une influence sur la production halieutique à travers la modification de la production primaire, la perturbation de la chaîne alimentaire et l'incidence sur le cycle biologique, ainsi que sur le schéma de répartition des espèces ciblées. La production primaire sera directement influencée par les changements dans l'environnement physique et chimique. Les effets sur la chaîne alimentaire, l'impact sur le cycle biologique et sur le schéma de répartition seront plus difficiles à prévoir en raison de l'influence potentiellement synergique ou antagoniste des impacts du changement climatique sur les écosystèmes marins.

Allison *et al.*, (2009) ont analysé la vulnérabilité des économies nationales face aux impacts du changement climatique sur les pêches. Même s'il est prévu, selon deux scénarios du Groupe Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC), que d'autres régions du monde soient plus affectées par le réchauffement que certaines parties de l'Afrique subsaharienne, les centres les plus vulnérables aux changements induits par le climat dans le domaine des pêches se trouvent en Afrique, en particulier dans le nord-ouest du continent. Ceci tient du fait que les économies nationales sont fortement dépendantes de la pêche. Une étude comparative globale (Allison *et al.*, 2009) rapporte que parmi 133 pays, les économies des pays de la zone CCLME sont très vulnérables aux impacts du changement climatique sur la pêche – cinq pays sont placés parmi les 33 pays les plus vulnérables (Mauritanie – 4^e rang, Sénégal – 5^e rang, Maroc – 11^e rang, Guinée-Bissau – 26^e rang et Gambie – 32^e rang). En outre, les pays du CCLME sont tous «hautement sensibles» aux impacts du changement climatique sur la pêche et dotés d'une «très faible» capacité d'adaptation, à l'exception du Maroc qui, en raison d'une plus grande diversification de son économie, est considéré comme ayant une capacité de «faible» niveau.

Les éléments de preuve disponibles à ce jour indiquent que les eaux de l'écosystème du Courant des Canaries se sont réchauffées plus rapidement que celles de tous les autres écosystèmes à upwelling en bordure orientale au cours des trois dernières décennies. L'augmentation des températures de l'eau de mer qui a été observée, est considérée comme étant la cause la plus probable des baisses enregistrées, quoique légères, de la productivité (Aristegui *et al.*, 2009), surtout quand on les compare avec l'évolution positive de la productivité des autres écosystèmes à upwelling en bordure orientale (Chavez et Messie, 2009; Demarcq, 2009). Les tendances observées ne sont pas directement reflétées dans l'évolution des tendances de la pêche dans le CCLME et il reste difficile d'isoler la part de la contribution relative de la variabilité naturelle de la part anthropique, du moins dans la population de petits pélagiques.

Selon les scientifiques et les décideurs politiques (Orbi, 2011), la baisse importante du stock de sardines de 1997, 2006 et 2010 et la migration des sardinelles vers le nord sont liées au changement climatique, mais des événements hydroclimatiques extrêmes ayant fait remonter le Front Intertropical (FIT) plus au nord que sa position moyenne sont probablement aussi importants. Un autre phénomène et sujet de préoccupation, qui se produit parallèlement à l'augmentation des températures de l'océan, est l'expansion de la zone de minimum d'oxygène dans l'Atlantique-Est tropical (Stramma *et al.*, 2012). L'expansion de la zone de minimum d'oxygène comprime l'habitat disponible pour les plus grands pélagiques et les poissons dont ils se nourrissent. L'impact sur la population n'est pas encore connu mais le problème immédiat à résoudre consiste à ne pas confondre la compression de l'habitat avec les augmentations d'abondance.

2.3.11 Références

- Allison, E.H., Perry, A.L., Badjeck, M.-C., Adger, W.N., Brown, K., Conway, D., Halls, A.S., Pilling, G.M., Reynolds, J.D., Andrew, N.L., Dulvy, N.K., 2009. Vulnerability of national economies to the impacts of climate change on fisheries. *Fish and Fisheries*, 10, 173–196. Doi: 10.1111/j.1467-2979.2008.00310.x
- Aristegui, J., Barton, E.D., Álvarez-Salgado, X.A., Santos, A.M.P., Figueiras, F.G., Kifani, S., Hernández-León, S., Mason, E., Machu, E. et Demarcq, H., 2009. Sub-regional ecosystem variability in the Canary Current upwelling. *Progress in Oceanography* 83: 33-48.
- Bah, E.M., 2012. Rapport national - Guinée. *Première réunion du Groupe de travail «Biodiversité, Habitat et Qualité de l'eau» du CCLME, 11-12 avril 2012*, Nouakchott, Mauritanie.
- Caramelo, A., 2010. *Resources and Fisheries in the CCLME – some perspectives of management*. Document préparé pour l'Atelier de démarrage du CCLME, Dakar, Sénégal, 2-3 novembre 2010.
- Carlson, J., Wiley, T. et Smith, K., 2013. *Pristis pectinata*. In: *Liste rouge des espèces menacées de l'UICN*. Version 2013.1. www.iucnredlist.org. Téléchargé les 2 juillet 2013 et 22 août 2013.
- CCLME, 2014. *Évaluation de l'état de la biodiversité marine dans la région du CCLME*. Document de consultation présenté durant le troisième groupe de travail «Biodiversité, Habitat et Qualité de l'eau. Casablanca, 23-25 septembre 2014, Maroc.

- Chafik, M.A.**, 2012. Qualité, Salubrité et Biodiversité au Maroc. *Première réunion du Groupe de Travail «Biodiversité, Habitat et Qualité de l'eau» du CCLME, 11-12 avril 2012*, Nouakchott, Mauritanie.
- Cham, A.M.**, 2012. Rapport national – Gambie. *Première réunion du Groupe de travail «Biodiversité, Habitat et Qualité de l'eau», du CCLME 11-12 avril 2012*, Nouakchott, Mauritanie.
- Chavez, F.P. et Messie, M.**, 2009. A comparison of Eastern Boundary Upwelling Ecosystems. *Progress in Oceanography*, 83: 80–96.
- CITES**, 2007. *Proposition 17: inscription de toutes les espèces de la famille des Pristidés à l'Annexe I de la CITES*. (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction). Quatorzième réunion de la Conférence des Parties. La Haye (Netherlands), 3-15 June 2007. <http://www.cites.org/eng/cop/14/prop/e14-p17.pdf>.
- CNHB**, 2002. Campagne d'observation des cétacés dans les eaux nord-ouest africaines de la Guinée au Sénégal du 7 au 20 décembre 2002.
- Demarcq, H.**, 2009. Trends in primary production, sea surface temperature and wind in upwelling systems (1998-2007). *Progress in Oceanography*, 83 (1–4), 376–385.
- Dias, J.M.A.**, 1993. *A pesca das lagostas costeiras em Cabo Verde*. Boletim Técnico-científico do INDP n° O, p 14-21.
- Edelmira, M.M.C. et Caramelo, A.M.**, 1999. *Évaluation de l'état de la pêcherie de maquereau noir et du chinchard au Cap-Vert*. In: *Recherche et gestion halieutiques au Cap-Vert. Actes de la réunion réalisée à Mindelo, 10-11 décembre 1996*. INDP, Mindelo-Cap-Vert, juillet 1999.
- Failler, P., Diop, M., Dia, M.A.O., Inejih, C.A. et Tous, P.**, 2006. *Évaluation des stocks et aménagement des pêcheries de la ZEE mauritanienne. Rapport du cinquième Groupe de travail IMROP. Nouadhibou, Mauritanie, 9-17 décembre 2002. COPACE/PACE Series n° 05/66*. Rome, Italy. 197 pp.
- FAO**, 2006. *Rapport du Groupe de travail de la FAO sur l'évaluation des petits pélagiques au large de l'Afrique nord-occidentale*. Banjul (Gambie), 2-11 mai 2006. Rapport sur les pêches n° 811. Rome. 192p.
- FAO**, 2011. *Rapport du Groupe de travail de la FAO sur l'évaluation des petits pélagiques au large de l'Afrique nord-occidentale*. Banjul (Gambie), 18-22 mai 2010. *Rapport sur les pêches et l'aquaculture n° 975*. Rome, FAO. 2011. 263 pp.
- FAO**, 2012. *Rapport du Groupe de travail FAO/COPACE sur l'évaluation des ressources démersales – Sous-groupe sud*. Freetown, Sierra Leone, 9-18 October 2008. COPACE/PACE Séries. n° 11/73 Rome, FAO. 311 pp.
- FAO**, 2013. *Rapport du Groupe de travail de la FAO sur l'évaluation des petits pélagiques au large de l'Afrique nord-occidentale*. Casablanca, Maroc, 24-28 mai 2011. *FAO Rapport sur les pêches et l'aquaculture n° 1026*. Rome. 253 pp.
- FAO**, 2015a. *Rapport du Groupe de travail FAO/COPACE sur l'évaluation des ressources démersales – Sous-groupe Nord*. Fuengirola, Espagne, du 18–27 novembre 2013. COPACE/PACE Séries. n° 15/77. Rome, FAO. 2015. 336 pp.
- FAO**, 2015b. *Rapport du Groupe de travail de la FAO sur l'évaluation des petits pélagiques au large de l'Afrique nord-occidentale*. Casablanca, Maroc du 20 au 25 juillet 2015. *FAO Rapport sur les pêches et l'aquaculture n° 1122* Rome. 173 pp.
- FAO**, 2015c. *Rapport du Groupe de travail FAO/COPACE sur l'évaluation des petits poissons pélagiques – Sous-groupe Sud*. Pointe Noire, Congo, 17-23 mars 2014. COPACE/PACE Séries. n° 15/75. Rome, FAO. 157 pp.
- FAO**, 2015d. *Rapport du Groupe de travail FAO/COPACE sur l'évaluation des ressources démersales – Sous-groupe Nord*. Agadir, Maroc, 8-17 février 2010. COPACE/PACE Séries. n° 11/72. Rome, FAO. 342 pp.
- FAO**, 2015e. *Rapport du Groupe de travail FAO/COPACE sur l'évaluation des ressources démersales – Sous-groupe Sud*. Accra, Ghana, 15-24 Novembre 2011. COPACE/PACE Séries. n° 15/76. Rome, FAO. 251 pp.
- Faria, V.V., McDavitt, M.T., Charvet, P., Wiley, T.R., Simpfendorfer, C.A. et Naylor, G.J.P.**, 2013. Species delineation and global population structure of Critically Endangered sawfishes (Pristidae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 167: 136-164.
- Foueré, J.**, 1981. *Rapport sur propositions visant à accroître les exportations de langoustes vivantes de la République du Cap-Vert. Département des pêches de la FAO, CVI/77/001/FAO*.
- Froese, R. et Pauly, D. éd.**, 2013. FishBase. www.fishbase.org.

- Garcia, S.**, 1982. Distribution, migration and spawning of the main fish resources in the northern CECAF area. *FAO CECAF/ECAF Series 82/25*. Rome, FAO. 9 pp, +11 graphiques.
- Kinadjian, L.**, 2013. *Évaluation des bénéfices tirés des pêcheries des ressources benthopélagiques (à partir des exemples des pêcheries de mullet et courbine), leurs répartitions et l'identification de voies et moyens pour améliorer ces bénéfices de façon durable. Projet du Grand écosystème marin du courant des Canaries (CCLME): Projet de démonstration n° 3 «Cogestion transfrontalière des poissons pélagiques côtiers migratoires importants pour les pêches artisanales (mulets, courbine, tassergal)». Projet d'appui à la gestion des pêches artisanales transfrontalières – PARTAGE/UICN*. 113 pp.
- Latrouite, D. et Alfama, P.**, 1999. *Point sur les ressources, l'exploitation et la gestion des langoustes du Cap-Vert*. In: *INDP. 1999. Investigação e gestão haliêuticas em Cabo Verde. Actas da reunião realizada em Mindelo, 10 e 11 de Dezembro de 1996*. INDP, Mindelo, Cabo Verde: 153-162.
- Lewison, R. et Oliver, W.**, 2008. *Hippopotamus amphibius*. In: *Liste rouge des espèces menacées de l'UICN 2012*. Version 2012.2. www.iucnredlist.org. Téléchargé le 29 juin 2013.
- Maul, G.E.**, 1986. Berycidae. In: P.J.P. Whitehead, M.-L. Bauchot, J.-C. Hureau, J. Nielsen et E. Tortonese (éd.) *Fishes of the north-eastern Atlantic and the Mediterranean*. Paris, UNESCO. Vol. 2. p. 740-742.
- Maul, G.E.**, 1990. Berycidae. In: J.C. Quero, J.C. Hureau, C. Karrer, A. Post et L. Saldanha (éd.) *Check-list of the fishes of the eastern tropical Atlantic (CLOFETA)*. Lisbon, JNICT. Paris, SEI et Paris, UNESCO. Vol. 2. p. 626.
- Menioui, M.**, 1998. *Étude Nationale sur la Biodiversité, Projet GEF/6105-92, Biodiversité de la Faune Marine, DOEC et Pr.*
- Monteiro, V.**, 2012. *Rapport National – Cap-Vert. Première réunion du Groupe de travail «Biodiversité, Habitat et Qualité de l'eau» du CCLME, 11-12 avril 2012, Nouakchott, Mauritanie*.
- Nakamura, I., Inada, T., Takeda, M. et Hatanaka, H.**, 1986. Important fishes trawled off Patagonia. Japan Marine Fishery Resource Research Center, Tokyo. 369 pp.
- Notarbartolo di Sciarra, G., Bradai, M.N., Morey, G., Marshall, A.D., Compagno, L.J.V., Mouni, A., Hicham, M., Bucal, D., Dulvy, N., Heenan, A. et Coelho, R.**, 2007. *Rhinobatos rhinobatos*. In: *Liste rouge des espèces menacées de l'UICN 2012*. Version 2012.2. www.iucnredlist.org. Téléchargé le 29 juin 2013.
- Orbi, A.**, 2011. Subregional review of climate change and ecosystem based approach to fisheries and marine aquaculture for Mauritania and Morocco. *Groupe de travail Changement climatique CCLME. Mai 2011*. Saly (Sénégal).
- PNUE-PAM-CAR/ASP.**, 2013. Draft regional strategy for the conservation of monk seals in the Mediterranean (2014–2019). Mediterranean action plan. Eleventh Meeting of Focal Points for SPA. Rabat, Morocco, 2–5 July, 2013.
- Reis, D.C.C.**, 1997. *Estudo da pescaria de lagosta verde (Panulirus regius, De Brito Capello, 1864) do Arquipélago de Cabo Verde. Relatório de estágio de licenciatura em Biologia Marinha e Pescas, Universidade do Algarve, Portugal*.
- République du Sénégal**, 2012. *Première réunion du Groupe de travail «Biodiversité, Habitat et Qualité de l'eau» du CCLME, 11-12 avril 2012, Nouakchott, Mauritanie*.
- République Islamique de Mauritanie**, 2009. *Quatrième Rapport National CDB - Version finale* (<http://www.cdb.int/doc/world/mr/mr-nr-04-fr.pdf>).
- Robalo, M.H.**, 2012. *Rapport national - Guinée-Bissau. Première réunion du Groupe de travail «Biodiversité, Habitat et Qualité de l'eau» du CCLME, 11-12 avril 2012, Nouakchott, Mauritanie*.
- Stramma, L., Prince, E.D., Schmidtko, S., Luo, J., Hoolihan, J.P., Visbeck, M., Wallace, D.W.R., Brandt, P. et Körtzinger, A.**, 2012. Expansion of oxygen minimum zones may reduce available habitat for tropical pelagic fishes. *Nature Climate Change*. 2: 33–37.
- Tandstad, M., Sambe, B., Mendy, A., Caramelo, A.M., Diop, M. et Cooke, A.**, 2006. *Rapport n° 2: Ressources, pêche et problèmes transfrontaliers dans le Grand écosystème marin du courant des Canaries. Atelier sous-régional d'Analyse diagnostique transfrontalière (ADT). Projet de Protection du Grand écosystème marin du courant des Canaries*.
- Thiaw, M., Gascuel, D., Jouffre, D. et Thiaw, O.T.**, 2009. A surplus production model including environmental effects: Application to the Senegalese white shrimp stocks. *Progress in Oceanography*, 83 (1–4): 351–360.
- UICN**, 2013. *Liste rouge de l'UICN des espèces marines de la région du CCLME*. Consulté en ligne le 13 août 2013. (<http://www.iucnredlist.org/search/link/51ffc322-2428e955>).

2.4 Pollution, diversité et santé de l'écosystème

2.4.1 Pollution

Une étude portant sur l'évaluation des activités terrestres pouvant constituer des sources de pollution côtière et marine a été conduite dans le cadre du projet du Grand Ecosystème Marin du Courant des Canaries (CCLME) qui prend en compte les rapports nationaux des pays de cette région (Chafik, 2014; Kidé, 2014; Kane, 2014; Monteiro et Vito, 2014; Cham, 2014; Robalo, 2014; Keita, 2014). Les informations fournies dans ce chapitre sont principalement issues de cette étude. L'étude indique que l'écosystème du Courant des Canaries subit plusieurs sources de pollution d'origine aussi bien naturelle qu'anthropique. Les principales sources de pollution concernent les eaux usées, les polluants organiques persistants, les métaux lourds, les hydrocarbures, les nutriments, la mise en mouvement de sédiments et les débris.

2.4.1.1 Contaminants

Les eaux usées d'origine domestique, urbaine, industrielle et portuaire constituent les principales sources de pollution de l'environnement aquatique côtier et marin. En accord avec GESAMP (2001) cité dans PNUE (2002, pp 181), «à l'échelle mondiale, les rejets d'eaux usées restent la principale source de contamination, en volume, de l'environnement marin et côtier». Ces rejets le long des côtes ont considérablement augmenté ces dernières décennies en raison de l'intense concentration des populations et des industries sur le littoral, de la mauvaise gestion des eaux usées (absence et/ou insuffisance de structures de traitement et de contrôle, etc.) et de la forte demande en eau dans les agglomérations. L'insuffisance ou le manque de systèmes d'assainissement adéquats est observé dans tous les pays du Projet CCLME. La plupart des eaux usées de diverses origines sont ainsi rejetées dans les environnements côtiers et provoquent leur contamination. Ces eaux usées contiennent en effet de nombreux polluants (métaux lourds, nutriments, coliformes et streptocoques fécaux, colorants, etc.) qui ont des impacts sur les écosystèmes récepteurs notamment en Guinée et au Maroc (ME, 2010) (la zone la plus industrialisée du littoral Atlantique Marocain est l'axe Kénitra - Safi avec 80 pour cent des unités industrielles regroupant trois grands complexes industriels dont 34 pour cent au niveau du Grand Casablanca).

Les polluants organiques persistants proviennent des rejets industriels et agricoles. Ils sont principalement utilisés dans les activités agricoles afin d'améliorer les rendements et de lutter contre la prolifération d'insectes nuisibles (moustique anophèle, rongeurs, criquet pèlerin, etc.). Leur présence a été signalée au Maroc, au Sénégal, en Gambie et en Guinée. Ces substances toxiques ont des effets nuisibles sur l'environnement et sur la santé humaine en raison de leur accumulation dans les organismes vivants et dans les habitats naturels. Les polluants organiques persistants sont véhiculés par l'air, par l'eau et/ou par les espèces migratrices. Du fait de leurs propriétés (bioaccumulation, persistance dans l'environnement, transportables sur de très longues distances), toute la chaîne alimentaire ainsi que les environnements sédimentaires littoraux, qui sont des milieux récepteurs, sont susceptibles d'être contaminés par ces substances, même s'ils se situent loin de leur lieu d'émission.

La pollution par les métaux lourds constitue l'un des principaux problèmes du XXI^e siècle dans les pays développés et les pays en développement. Les sources de production de ces métaux, notamment le plomb et le cadmium, sont d'origine naturelle en raison de leur présence dans la croûte terrestre et particulièrement d'origine anthropique du fait de leur utilisation massive dans divers procédés industriels. Au Maroc comme dans la plupart des pays, l'utilisation de l'essence au plomb est à l'origine de la pollution atmosphérique au niveau des grandes villes, ainsi que celle des cours d'eau selon une étude pilote réalisée à Rabat-Salé par l'Institut d'hygiène. L'accumulation des métaux lourds dans l'environnement menace toutes les formes de vie car elle est susceptible de provoquer de nombreux dysfonctionnements biologiques et physiologiques. La menace que représentent les métaux lourds est relevée dans la plupart des pays de la région. Au Maroc par exemple, on a observé une accumulation importante de cadmium dans les mollusques bivalves au niveau de certaines zones situées le long du littoral allant d'El Jadida à Dakhla (Benbrahim, *et al.*, 2006). Au Sénégal, les travaux de Ndiaye (2007) ont révélé des taux élevés de métaux dans les sédiments marins et dans les nappes phréatiques. Quant à la Mauritanie, les métaux lourds ont été signalés dans les sédiments, dans les espèces zooplanctoniques, benthiques et halieutiques, notamment dans l'estuaire du Konkouré.

Les contaminations liées aux hydrocarbures sont généralement localisées au niveau des ports et des zones avoisinantes. Elles sont la conséquence du trafic portuaire, des activités de maintenance des bateaux, du dégazage et du déballastage des navires ainsi que de fuites au cours de l'exploration et de l'exploitation pétrolière offshore. Le benzène, le toluène et le xylène, composés aromatiques du pétrole brut, sont très toxiques (Ndiaye, 2007) et sont de ce fait nuisibles à la faune marine et côtière. Des cas de contamination de l'environnement aux hydrocarbures ont été identifiés au Maroc (Semlali *et al.*, 2012), au Sénégal, en Guinée et en Gambie. Le Maroc a, par exemple, connu deux accidents pétroliers ayant causé des dégâts importants: l'explosion du pétrolier iranien Kharq5 en décembre 1989 et la collision entre le pétrolier Sea Spirit et le méthancier Hesperus le 6 août 1990. La première a entraîné le

déversement de 90 000 tonnes d'hydrocarbures dans les eaux maritimes marocaines et une marée noire qui a touché près de 500 km de côtes, de Moulay Bousselham jusqu'à Safi; la seconde s'est traduite par le déversement de 20 000 tonnes de fuel lourd sur les 55 000 tonnes que le pétrolier transportait (Idrissi, 1991). De même, 550 tonnes d'acide phosphorique ont été déversées dans le port de Jorf Lasfar, à la suite d'une défaillance des installations de l'usine Maroc Phosphore. Depuis, un décret existe relatif à la préparation et à la lutte contre les pollutions marines accidentelles (1996). Au Sénégal, Ndiaye (2007) a également observé des nappes d'hydrocarbures au niveau du port de Dakar du fait du déversement, volontaire et/ou involontaire de produits pétroliers.

Selon GESAMP (2001), l'introduction de nutriments dans les eaux marines et côtières constitue une préoccupation majeure. Au Sénégal comme en Guinée et en Guinée-Bissau, les principales sources d'apports de nutriments sont essentiellement les rejets d'eaux usées urbaines, les rejets industriels et agricoles et les dépôts ou retombées atmosphériques ainsi que les upwellings côtiers. Au Sénégal, par exemple, des teneurs parfois excessives en nitrate ont été relevées dans la nappe des sables quaternaires (environ 400 mg/l) et dans les zones proches des décharges d'ordures ménagères ou des zones de maraîchage. Plus particulièrement dans la nappe de Thiaroye, des valeurs plus élevées que les normes admises en nitrate, nitrite et en ammonium ont été relevées, ce qui pourrait compromettre la qualité des ressources en eau potable de la nappe de Thiaroye. L'introduction massive de matières organiques et de nutriments (azote, phosphore) dans les eaux de surface et souterraines des milieux marins et côtiers, dégrade la qualité des ressources en eau potable et des eaux des aquifères, entraîne l'eutrophisation des cours d'eau et le développement excessif d'algues, l'appauvrissement de l'eau en oxygène, etc., avec pour conséquence un risque accru de mortalité chez certains organismes aquatiques.

Étant donné que l'agriculture constitue l'une des premières sources de revenus dans l'économie de la plupart des pays de la région, son intensification a conduit à une utilisation parfois excessive de pesticides, d'engrais, de fertilisants, d'herbicides ou autres substances, afin d'augmenter les rendements.

La contamination des sédiments marins, notamment par les métaux provenant des activités humaines ou à la remobilisation diagénétique des métaux est un problème majeur qui mérite une attention particulière. En effet, les métaux qui se retrouvent dans les eaux usées industrielles et domestiques, les précipitations atmosphériques et les eaux provenant de l'activité agricole s'accumulent dans les sédiments et sous diverses activités comme le dragage ou les processus physico-chimiques de remise en suspension des sédiments contaminés et toxiques (vent, houles, courants, etc.) et peuvent être rélargués dans la colonne d'eau, dégradant ainsi la qualité des eaux et causant des dommages aux ressources naturelles aquatiques. C'est le cas au port de Dakar au Sénégal.

Les activités socio-économiques, l'accroissement démographique et l'évolution des modes de consommation génèrent une production importante de déchets solides industriels, domestiques et hospitaliers composés essentiellement de matières organiques fermentescibles et de matières inorganiques, potentiellement toxiques et causant souvent des stress dans les écosystèmes aquatiques. Que ce soit au Maroc, au Sénégal, en Gambie ou en Guinée, ces déchets dangereux sont souvent stockés dans des décharges publiques et leur mode d'élimination laisse à désirer. La gestion de ces déchets n'est pas toujours efficace et il existe de nombreuses décharges non contrôlées. Le taux moyen de déchets par jour et par habitant varie non seulement d'un pays à l'autre mais aussi d'une région à l'autre au sein d'un même pays. Les carences en matière de gestion des déchets ont des conséquences négatives sur l'environnement, à savoir, entre autres, la pollution des ressources en eaux superficielles et souterraines, la prolifération de rongeurs, l'émanation d'odeurs nauséabondes, l'atteinte à la santé des citoyens, la dégradation des paysages et des espaces urbains et périurbains, la contamination du sol et l'altération de la fertilité des terrains agricoles, ou encore les risques d'incendie et d'explosion. Par ailleurs, les débris de plastique et les matériaux de pêche viennent s'ajouter aux détritiques et débris marins que l'on retrouve dans les eaux côtières et qui ont des effets négatifs sur l'industrie du tourisme, l'esthétique des plages, la biodiversité marine et sur la diminution de la sécurité marine.



2.4.1.2 Sources de pollution

Sources ponctuelles (côtières et fluviales)

Installations d'épuration des eaux usées

Bien qu'il existe des systèmes d'assainissement collectifs dans la plupart des pays de la zone CCLME, ils sont encore insuffisants et parfois inefficaces. Dans la plupart des pays de la région, la population a recours à des systèmes d'assainissement individuels (latrines, fosses septiques) dont la plupart des résidus sont rejetés dans l'environnement sans aucun traitement préalable. Parmi les nombreuses pathologies liées à un assainissement déficient des eaux usées, on peut citer les diarrhées, la dysenterie, les parasitoses et les affections cutanées, qui sont assez fréquentes dans les zones contaminées.

Installations industrielles

Le secteur industriel est plus ou moins développé dans les pays de la région. Il contribue fortement à l'essor économique des pays en développement et à la réduction du taux de chômage en offrant de nombreuses opportunités d'emplois. Il faut cependant noter que les industriels ne prennent pas suffisamment en compte les impacts de leurs différentes activités sur l'environnement.

Au Maroc, l'industrie de transformation est de loin la plus nocive. Les industries chimiques et parachimiques, notamment celles de transformation des phosphates, représentent la principale source de rejets liquides (931 millions de m³ au total, dont 22,7 millions de m³ issus d'activités qui ne sont pas liées à la transformation des phosphates) (Chafik, 2014). Des cas de pollutions industrielles provenant de la cimenterie de Dakar et des autres industries chimiques sont également observés au Sénégal. En Guinée, les principaux sites de pollution d'origine industrielle se trouvent notamment à Siguiiri et à Kérouané dans le bassin du Niger, dans la préfecture de Boké (Compagnie des bauxites de Guinée à Kamsar), à Sangarédi, à Fria (usine Rusal-Friguia) et à Kindia (Compagnie de bauxite de Kindia). Les différentes sociétés qui y exploitent des mines polluent le milieu marin, les lacs et les cours d'eau, qui sont aussi contaminés par les eaux polluées issues du traitement du diamant et de l'or au cours de leur extraction.

En Mauritanie, les installations de la Société Nationale Industrielle et Minière (SNIM) se trouvant à côté du Port minéralier à 10 km au Sud (Cansado) et les installations industrielles de traitement des produits halieutiques à Nouadhibou génèrent de grandes quantités d'eaux usées qui sont les principales sources de pollution de la Baie du Lévrier dans la ville de Nouadhibou. En relation aux installations portuaires, on peut notamment citer la pollution par les huiles, les carburants et les peintures antisalissures dans le port de Nouadhibou en Mauritanie.

Au Cabo Verde, par contre, il existe près de la côte, des usines de production et des industries de transformation des secteurs de l'alimentation, des chaussures, des boissons, des vêtements, des conserves de poissons, de production de savons, de la peinture et des médicaments, principalement situées dans les villes de São Vicente et Santiago. Bien que certaines sociétés industrielles du pays essaient de se conformer aux normes exigées aux plans national et international, d'autres rejettent dans la nature des résidus industriels susceptibles de contenir des polluants en quantité et qualité très variables tels que les métaux lourds et les hydrocarbures.

En Guinée-Bissau, les activités industrielles (12,8 % du PIB) se rapportent essentiellement à la transformation de la noix de cajou. L'exploitation de la bauxite à Boé nécessite préalablement des investissements dans les infrastructures portuaires et hydrauliques avant sa mise en œuvre. Cependant, il n'existe pas encore d'installations industrielles dans la zone côtière.

Centrales électriques

Les centrales électriques en Mauritanie (centrale électrique de la Somelec), au Sénégal (centrale électrique du Cap des Biches, située sur le littoral dakarais) et en Guinée (centrales thermiques de Conakry, de Fria et de Kamsar) représentent des sources de pollution qui dégradent la zone côtière, affectent l'équilibre de l'écosystème et contaminent la faune et la flore marines à cause de leurs rejets d'eaux de vidanges et d'eaux de refroidissement (Bah, 2008; Donghol *et al.*, 2006). Des mesures préventives doivent donc être adoptées afin de faire face à toute éventualité. Le Cabo Verde dépend essentiellement de l'énergie fossile importée dont les résidus peuvent générer de grandes concentrations de métaux lourds. Les centrales électriques de Praia et de Vicente sont aujourd'hui non fonctionnelles. En Guinée-Bissau, l'électricité est produite par trois centrales fonctionnant au diesel et situées à Bissau, Bafatá et Canchungo. Le fonctionnement de ces centrales a des impacts environnementaux importants comme les émissions atmosphériques gazeuses (NO₂, SO₂, COV, HAP, etc.), le bruit et la génération d'effluents constitués de boue de mazout, d'huiles usées et d'eaux usées provenant des salles des machines ou des cuves de décantation.

Décharges et sites de dépôt de déchets dangereux

La gestion écologique des décharges et des sites de dépôts de déchets dangereux n'est pas suffisamment efficace dans la plupart des pays de la région. La collecte déficiente des déchets donne naissance à des dépôts sauvages et permanents. On a ainsi relevé la présence de nombreuses décharges non contrôlées dans plusieurs villes et centres urbains et qui représentent des sources non ponctuelles (diffuses, côtières et fluviales) de pollution.

Les eaux de ruissellement constituent l'une des principales sources de pollution et l'un des principaux facteurs qui contribue à la dégradation du milieu marin et côtier, et sont observées dans la plupart des pays. De nombreux polluants (nutriments, métaux lourds, pesticides, polluants organiques persistants, déchets solides, micro-organismes, etc.) issus du continent sont en effet drainés jusqu'au milieu marin par les eaux de ruissellement. L'absence d'étude d'impacts environnementaux lors de l'implantation des projets favorise la dégradation continue des écosystèmes côtiers.

Au Maroc, c'est le cas à Agadir, où l'on observe de sérieuses atteintes à l'environnement, et dans la lagune d'Oualidia, où des phénomènes de contamination organique et bactériologique sont constatés aussi bien durant la période estivale que pendant la saison des pluies. Cette contamination est en grande partie attribuée aux infiltrations des eaux usées des fosses septiques des milieux urbains et ruraux, aux eaux de ruissellement résultant de l'utilisation massive de fertilisants au niveau des terres agricoles bordant la lagune, mais aussi aux pâturages des animaux à l'intérieur de la lagune pendant les périodes sèches (dépôt de déchets organiques). Ces phénomènes ont contribué à la dégradation de la qualité du milieu et risquent de freiner, voire d'empêcher le développement de l'activité ostréicole dans la lagune. Actuellement, un projet de grande envergure de sauvegarde de la lagune de Oualidia est en cours d'achèvement. Il consiste en la réhabilitation, la préservation de ce site et à la promotion de l'ostréiculture. Au Maroc, la loi n° 12-03 relative aux Études d'Impact Environnemental (EIE) a été adoptée en 2003. Depuis la promulgation en 2008, des décrets d'application de la Loi n° 12-03 relative aux EIE, le système d'EIE au Maroc est en train de connaître une nouvelle étape de démarche de performance environnementale.

En Mauritanie, les conséquences des eaux de ruissellement sont observées à Nouakchott durant la saison d'hivernage, et constituent des risques pouvant affecter la santé pour les populations. Par exemple, les eaux stagnantes sont pompées par des camions de vidange et directement déversées dans la mer.

Dépôts atmosphériques

Moyens de transport (gaz d'échappement des véhicules)

D'après les observations du PNUE, en Afrique, la pollution atmosphérique est imputable aux véhicules automobiles (PNUE, 2011). La pollution atmosphérique est signalée comme un problème au Maroc, au Sénégal, en Mauritanie et en Gambie. Le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde de carbone (CO₂), le dioxyde de soufre (SO₂), l'oxyde d'azote (NO), le dioxyde d'azote (NO₂), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les composés organiques volatils (COV) constituent les principaux polluants émanant des activités du secteur des transports terrestres. Les pollutions secondaires, comme l'ozone (O₃) et les particules très fines qui pénètrent profondément dans les bronches, ont également des effets néfastes sur la santé. Au Sénégal, des dosages effectués récemment à Dakar montrent que 96 pour cent des particules produites par le trafic urbain sont inférieures à 2,5 µm. À partir de travaux effectués en 2002, l'OMS considère qu'un quart des décès prématurés en Afrique est imputable à la mauvaise qualité de l'air. La situation est aggravée d'une part par l'état vétuste du parc automobile et d'autre part par la mauvaise qualité du carburant utilisé.

Centrales électriques et installations industrielles

La pollution de l'air due aux centrales électriques et aux installations industrielles a été signalée dans certaines régions du Maroc, de Mauritanie, du Sénégal et de Guinée. Les installations industrielles observées dans la région du CCLME comprennent des établissements des secteurs de la chimie et de la parachimie, du textile, du cuir et de l'agroalimentaire, des usines électriques et électroniques, des industries métalliques et métallurgiques, des cimenteries, des installations pour la production d'énergie (y compris les centrales thermiques) et des raffineries de pétrole. Les activités de l'ensemble de ces industries entraînent non seulement une pollution atmosphérique, mais provoquent aussi de nombreuses maladies (asthme, bronchites, infections respiratoires chez les enfants de moins de cinq ans, conjonctivites). Des études éco-épidémiologiques ont montré qu'à Casablanca (Maroc), la pollution de l'air a causé une augmentation notable de certaines maladies et du taux de mortalité. Les effets de la pollution se font sentir aussi sur le capital naturel, notamment sur les forêts et les eaux continentales et marines.

Incinérateurs

Les produits issus des incinérateurs contribuent à la pollution atmosphérique, comme cela été constaté en Guinée. La Mauritanie ne dispose que de six incinérateurs destinés aux déchets biomédicaux, la grande majorité de ces derniers

étant rejetée dans les bacs et décharges publiques ou sauvages. Dans les décharges non contrôlées, les déchets sont le plus souvent brûlés à ciel ouvert et plusieurs polluants sont ainsi rejetés dans l'air. Ces décharges peuvent provoquer un grand nombre de maladies. Les activités liées aux incinérateurs existent également au Maroc et au Sénégal.

Activités agricoles

Les feux de brousse constituent un fléau qui dévaste chaque année le couvert végétal. Ces feux sauvages, généralement d'origine humaine, réduisent en cendres toutes les ressources forestières. Ils détruisent aussi quelquefois des villages entiers et n'épargnent ni les animaux domestiques ni les vies humaines. Environ 5 millions d'hectares de savane boisée et herbeuse partent ainsi en fumée chaque année en Guinée (Keita et Hawa, 2013). Dans le Haut Niger et le Badiar, les responsables et les causes des feux sont multiples: récolteurs de miel, chasseurs, pêcheurs, agriculteurs, récolteurs de vin de rônier, éleveurs, fours à briques, carbonisation, fumage du poisson, etc. La combustion du couvert végétal détruit et libère dans l'atmosphère beaucoup de substances chimiques (gaz traces, gaz à effet de serre, gaz réactifs, particules) qui ont une incidence sur la photochimie de la troposphère et de la stratosphère et un impact à l'échelle mondiale. En Guinée, des comités villageois de gestion des feux sont mis en place et des réunions de sensibilisation sont organisées. La sensibilisation et la collaboration des comités villageois de gestion des feux avec divers services techniques, des médias et des organisations non-gouvernementales (ONG), ont favorisé la pratique des feux précoces et la réalisation de pare-feu. Parmi les pays de la région du CCLME, seule la Guinée a fourni des renseignements sur cette question des activités agricoles.

Autres activités qui affectent les habitats et la diversité

Modification de l'habitat (dragage, remblayage des zones humides ou déboisement des mangroves)

Les actions humaines qui constituent des menaces pour l'environnement marin et côtier comprennent la destruction des mangroves en coupant du bois pour le charbon et le chauffage, l'agriculture itinérante, la chasse et les méthodes illégales de pêches utilisées par la pêche artisanale (l'un des principaux moyens de subsistance pour les communautés côtières). La construction de routes dans les aires protégées, l'extraction de sable pour les matériaux de construction et de roches, la forte urbanisation, les déchets solides et les eaux usées domestiques et industrielles, contribuent largement à la dégradation des ressources marines et côtières. L'expansion de l'agriculture et les agglomérations urbaines contribuent également à la dégradation de l'habitat des poissons d'eau douce. Ces cas de destruction de l'habitat sont observés au Sénégal, en Gambie et en Guinée-Bissau. L'un des problèmes majeurs concernant l'agriculture dans les zones côtières – mis à part les problèmes de destruction de l'habitat, de perte de la biodiversité et d'érosion des sols – est les potentielles sécheresses qui pourraient s'intensifier avec le changement et la variabilité climatiques.

Constructions (barrages, structures côtières, installations portuaires et expansion des zones urbaines)

Les activités qui ont de sérieuses conséquences pour l'environnement sont la construction et le développement des systèmes d'irrigation, les centrales hydroélectriques, l'expansion des ports, la déforestation et l'extraction du sable à des fins de construction. Toutes ces activités affaiblissent la protection naturelle offerte par le littoral et contribuent à la dégradation de l'écosystème. Les conséquences du développement et des constructions irresponsables ont été observées dans tous les pays du CCLME et comprennent l'envasement des lagunes et des baies, la dégradation des mangroves (par exemple autour du fleuve Gambie), la salinisation des nappes aquifères côtières, la déforestation (par exemple l'exploitation du bois au barrage du Bintang Bolong en Gambie), la submersion des grandes surfaces et la perte de biodiversité.

Centres de villégiature et de tourisme

La plupart des pays de la région ont d'énormes potentialités touristiques résultant de leurs ressources, des paysages naturels et de la grande diversité des biotopes littoraux (côtes rocheuses et sableuses, vasières et mangroves, plages, dunes, zones humides, etc.), qui recèlent une importante richesse faunistique et floristique. Au Sénégal comme dans la plupart des pays, il existe des parcs nationaux (Parc national du delta du Saloum, Réserve spéciale de Popenguine, Forêt classée de Bandia, etc.).

Les effets induits par la densification de la population et le développement important du secteur du bâtiment, qui accompagne l'activité touristique, sont préjudiciables à l'environnement côtier. En 1997, au Sénégal, à la suite d'investigations menées sur l'ensemble du territoire sénégalais, le ministère de l'Économie, des Finances et du Plan, a relevé un nombre impressionnant de dysfonctionnements en matière de protection des eaux et de conservation du littoral. En Gambie, le développement du secteur touristique a déformé une bonne partie de l'habitat, impactant notamment les activités de pêche (y compris le ramassage du bois pour le fumage de poissons). En outre, en Mauritanie comme au Cabo Verde et en Gambie, les cordons dunaires sont fragilisés en de multiples endroits par les extractions de sable pour les besoins de construction de nombreuses infrastructures touristiques (hôtels, campements, etc.). Cela perturbe le fonctionnement naturel des plages en constituant des obstacles aux échanges

dynamiques entre les dunes et les plages, et contribue à la dégradation de l'environnement côtier, avec pour conséquence la modification des habitats et l'altération des fonctions environnementales (DGA, 2014).

Érosion résultant de la modification physique du profil de la côte et de l'extraction de sable

Le phénomène d'érosion devient de plus en plus une préoccupation mondiale. Ce phénomène est observé au Maroc, au Sénégal, en Mauritanie et en Gambie. L'érosion côtière associée aux inondations peut compromettre la durée de vie des infrastructures, des entreprises et du patrimoine naturel, raison pour laquelle les pays considérés comme «vulnérables» à ce phénomène proposent des programmes d'implantation de structures de protection côtière. Outre les plages et les dunes, l'arrière-pays est aussi susceptible d'être victime de ce fléau que représente l'érosion, comme au Maroc. Cette situation compromet non seulement l'environnement littoral et marin, mais aussi les activités agricoles. La perte de sols entraîne en effet automatiquement celle des couches arables, une chute de la fertilité et de la productivité et, par conséquent, la disparition de sources de revenus pour les populations rurales locales. Il en résulte donc un abandon des sols, une augmentation de la pauvreté et des impacts négatifs sur l'environnement aussi bien terrestre que marin et côtier, ainsi que sur la qualité de vie des citoyens. Une large part de l'accélération du processus de l'érosion littorale est due à des effets hydrodynamiques et morpho-sédimentaires, à des actions humaines (construction de digues de protection dans le port de Conakry, dragage des chenaux d'accès, extraction de sable marin côtier, occupation anarchique du littoral par des constructions diverses) ainsi qu'à la coupe abusive du bois de mangrove. Ces modifications écologiques naturelles ou anthropiques peuvent conduire, si elles persistent, à des pertes de diversité biologique et parfois, à une dégradation complète de l'écosystème.

Les prélèvements excessifs de sable constituent une cause majeure de l'érosion côtière dans la plupart des pays de la région du CCLME, principalement à cause d'une demande sans cesse croissante en matériaux de construction, en particulier de sable pour le secteur du bâtiment. Cette demande, estimée à près de 13 millions de tonnes au Maroc, et qui sera plus que doublée en 2015, est en grande partie satisfaite par des prélèvements, souvent illicites et peu coûteux, au niveau des plages et des dunes littorales. En effet, sur plus de 160 points de prélèvements recensés, quelques-uns seulement semblent être officiellement autorisés. C'est un problème d'autant plus important qu'il concerne 11 des 16 régions administratives du pays et près d'une trentaine de communes. Il en résulte que de nombreuses plages s'appauvrissent en sable (baie de Tanger, Moulay Bousselham, Monica, Kariat Arekmane) et selon certaines études, sur un échantillon de 47 plages analysées, 7 ont complètement disparu et 19 sont soumises à une dégradation aiguë. Dans la région d'Al Hoceima, par exemple, l'érosion affecte les $\frac{3}{4}$ du bassin versant du Nekkour et la dégradation de 6.000 t/km² qui touche cette région, compte parmi les plus fortes du pays. Les causes en sont multiples, mais les principales demeurent l'urbanisation, la sur-fréquentation et les prélèvements illicites de sable. C'est ainsi que dans la région d'Al Hoceima, par exemple, la quantité de sable prélevée est passée de 150 000 m³ en 1990, à plus de 550 000 m³ en 2000 (ME, 1997).

En Mauritanie, le littoral de Nouakchott, d'une trentaine de km de long, comprend des plages relativement larges adossées à un cordon dunaire fragile, étroit, et faiblement végétalisé: au Nord du Port des Pêcheurs, le cordon est bas et relativement végétalisé; les dunes sont vives et faiblement fixées près du rivage. On note quelques altérations du cordon dues à des extractions de sable.

Au Sénégal où le taux de croissance urbaine est très élevé (5 %), l'extension du bâti est aujourd'hui l'une des principales sources d'altération des écosystèmes littoraux. Cette extension ne concerne pas seulement la capitale, les ports et les grandes villes côtières mais aussi l'habitat touristique et de loisir dont l'extension est, aujourd'hui, très rapide dans certaines régions littorales comme la Petite Côte sénégalaise (Diagne et Yamamura, 2000; Baldé, 2003; Ackerman *et al.*, 2003). En milieu littoral le développement immobilier ne provoque pas seulement une artificialisation des terres, mais occasionne fréquemment une accentuation de l'érosion côtière soit par des constructions et aménagements inadaptés, soit par la multiplication des prélèvements de sable destinés à la construction (Cesaraccio *et al.*, 2004; Sakho *et al.*, 2011). La conjonction de ces deux phénomènes peut conduire à des événements catastrophiques comme on le craint actuellement sur la Langue de barbarie, à Saint-Louis. La première cause de recul du trait de côte au Sénégal est attribuée aux pillages de sable et de sédiment sur les plages de l'ensemble de la côte, de Saint-Louis à Joal en passant par la presqu'île du Cap-Vert. L'expansion urbaine accélérée dans la capitale impose une pression sur la ressource. Le site de Mbeubeuss est un exemple typique facilement observable par vue aérienne.

La construction d'édifices et autres bâtiments est l'une des activités qui impacte le plus l'environnement marin côtier au Cabo Verde. Les plans de développement des villes et villages consomment de grandes quantités de matériaux de construction provenant de la nature et le gouvernement dans un futur proche devra s'y pencher (MAAP, 2004).

L'extraction clandestine des matériaux de rivière et des plages est un problème social, économique et environnemental dans toutes les îles de l'archipel, ce qui exige des solutions alternatives qui tiennent compte des développements économiques indispensables et de la nécessité de protéger les fonctions écologiques des plages et des rivières. Le Gouvernement a essayé de résoudre la question par la recherche de mesures alternatives

telles que l'importation de sable provenant de la Mauritanie et récemment de l'Afrique de l'Ouest, principalement du port de Dakar. En dépit du décret n° 2/2002 interdisant l'extraction et l'exploitation de sable des dunes, des plages et des eaux intérieures de la côte et de la mer territoriale, on constate une augmentation progressive de la consommation de ce sable après l'entrée en vigueur du décret, démontrant son inefficacité à résoudre le problème de l'exploitation clandestine de sable (Lopes, 2010). Quelques cas de disparition totale de certaines plages ont été constatés, augmentant ainsi la vulnérabilité de la côte à l'érosion, la perte des habitats et l'intrusion saline et, par conséquent, la disparition de certaines espèces.

En Guinée-Bissau, il existe des activités minières pour des matériaux de construction (gravier, sable, argile, dolérite, etc.), pour la consommation de certaines entreprises et pour la population locale (Tamba, 2012). L'exploitation de la carrière de petit bond Nhagra et Quinhamel est en pleine activité. En Guinée-Bissau, les quantités de sable soustraites par l'activité humaine sont en réalité très élevées, si l'on se réfère aux extractions effectuées dans les cours d'eau, les estuaires et les plages. Ce phénomène a eu un impact socio-économique considérable au niveau du secteur de São Domingos, principalement dans la ville de Varela aussi bien qu'au niveau des régions insulaires, à savoir les îles de Bubaque, Melo.

Introduction d'espèces invasives

Au Sénégal, les espèces invasives sont principalement présentes dans le delta et la vallée du fleuve Sénégal. La plante *Salvinia molesta* constitue aujourd'hui un problème environnemental et social qui inquiète l'ensemble des acteurs du delta. Elle envahit les plans d'eau, surtout dans le Parc national du Djoudj où elle représente une menace pour les oiseaux et l'ensemble de la faune aquatique. Les différentes formes de lutte administrées (de types chimique, mécanique et biologique) n'ont pas encore permis d'éradiquer complètement sa prolifération. En Guinée-Bissau, les plantes aquatiques prolifèrent également dans les cours d'eau, lagunes et puits. Il s'agit de jacinthes d'eau (*Eichhornia crassipes*), d'azollas (*Azolla* spp.), d'élodées du Canada (*Elodea canadensis*) et de myriophylles (*Myriophyllum brasiliensis*). L'algue verte *Caulerpa taxifolia*, qui est utilisée dans les aquariums, a été introduite par hasard dans les estuaires par les égouts. Les autres espèces envahissantes sont des plantes ornementales comme le roseau canne (*Arundo donax*) et l'herbe des pampas (*Cortaderia selloana*). La présence d'espèces invasives est également observée en Gambie où un programme d'étude des plantes flottantes est en cours d'exécution.

2.4.2 Diversité et habitats importants

Comme noté dans les sections précédentes, les eaux marines de l'Afrique du Nord-Ouest, du Maroc jusqu'au sud du Sénégal, comptent parmi les plus productives du monde. La diversité biologique marine y est particulièrement élevée en raison de l'interaction de deux régions aux climats différents: la première, plus froide, est dominée par une faune de type canarien, la seconde, plus chaude, par une faune plus diversifiée de type guinéen. La zone médiane, au niveau de Dakar, est particulièrement riche. On y trouve de nombreuses espèces rares et emblématiques dont la conservation constitue un véritable enjeu (par exemple les poissons-scies et les lamantins) et une grande diversité d'invertébrés qui, quoiqu'encore assez mal connue, a sans aucun doute un très fort potentiel sur le plan pharmacologique.

Entre la Mauritanie et la Guinée, la bande côtière présente deux réalités (Andrieu, 2008): le « Sahel maritime », qui s'étend du Banc d'Arguin en Mauritanie à la Petite Côte du Sénégal, et les « fleuves du Sud », couvrant le delta du Saloum au Sénégal et qui vont jusqu'à la Sierra Leone en passant par la Guinée. La région du Sahel maritime est caractérisée par des côtes sableuses avec quelques vasières et mangroves (delta du fleuve Sénégal, Banc d'Arguin). L'upwelling que l'on observe le long de ce littoral stimule la productivité des eaux marines et contribue à leur richesse halieutique. La région des rivières du Sud se caractérise par une succession de deltas et d'estuaires et est occupée par des mangroves.

En ce qui concerne le règne végétal, la région du CCLME bénéficie de trois grands écosystèmes très intéressants quant à leur diversité biologique: les mangroves, les prairies sous-marines et les algues, dont les microalgues constituent la base de la productivité. En plus des mangroves et des prairies sous-marines, l'importante diversité biologique marine et côtière de la région du CCLME est fortement structurée par un grand nombre d'habitats clés (canyons, monts sous-marins, deltas, estuaires, complexes iliens, récifs coralliens, etc.).

Le développement industriel de la zone côtière de la région du CCLME et la migration de populations des zones rurales, de l'intérieur vers le littoral, ont augmenté les risques de dégradation des côtes et de modification de l'habitat (PNUE, 2005). Au cours des vingt à quarante dernières années, des marais, des marécages et des mangroves ont été dégradés ou ont disparu à cause de facteurs naturels comme la sécheresse mais aussi, et de manière plus importante, du fait d'activités humaines (traitées plus en détail dans le chapitre précédent).

2.4.2.1 Macrobenthos

Dans le cadre du Projet CCLME, trois campagnes écosystémiques ont été menées en 2011 et 2012 au niveau des îles du Cabo Verde, du plateau et de la pente continentale de la région. Au total, elles ont permis de prélever 19,5 millions d'invertébrés benthiques, correspondant à un poids de 89 tonnes (Ramos *et al.*, 2013). Les résultats définitifs ne sont pas encore disponibles mais il semble que l'on compte au minimum de 1000 à 2000 espèces épibenthiques appartenant à 38 groupes différents d'invertébrés marins dans les eaux de l'Afrique du Nord-Ouest. Le groupe le plus riche est celui des crustacés décapodes (259 espèces appartenant à 40 familles). Viennent ensuite les mollusques prosobranches (119 espèces) et les démosponges (85 espèces). D'autres taxons comme les hydrozoaires, les polychètes, les bivalves et les gorgones présentent une diversité moyenne (de 40 à 60 espèces).

La plus grande diversité a été observée le long des côtes marocaines où l'on a trouvé en moyenne de 26 à 28 espèces différentes par station (Figure 17a). En termes d'abondance (Figure 17b) et de poids moyen (Figure 17c), les valeurs les plus élevées ont été relevées dans la zone nord du Sénégal, en Mauritanie et en Guinée (300 individus et 2 000 kg en moyenne par station). Des résultats inférieurs ont été enregistrés dans la zone sud du Sénégal, en Gambie et au Maroc. Les premières données indiquent une complexité croissante des communautés du sud au nord, ce qui se traduit par des différences en termes de proportion de crustacés: de l'ordre de 55-60 pour cent dans les eaux au large du Maroc jusqu'à celles de Mauritanie, elle atteint des valeurs proches de 96 pour cent dans les eaux de Guinée-Bissau et de Guinée. Trois espèces de crevettes (*Nematocarcinus africanus*, *Parapenaeus longirostris*, *Plesionika heterocarpus*) et une espèce de crabe (*Macropipus rugosus*) sont responsables de cette prédominance. Les espèces suspensivores vulnérables (éponges, cnidaires, etc.) sont plus abondantes dans la partie nord de la région du CCLME (Maroc), où elles représentent 20 pour cent du nombre des échantillons et 15 pour cent du poids total. La composition de la communauté est complètement différente dans les îles du Cabo Verde, où elle est principalement composée d'une faune suspensivore incrustante, en particulier d'éponges, de cnidaires, de coraux noirs (ordre des Antipatharia) et de grands hydrozoaires (*Lytocarpia myriophyllum*). Le gastéropode *Persististrombus latus*, qui est exploité commercialement, est aussi une espèce dominante dans l'archipel.

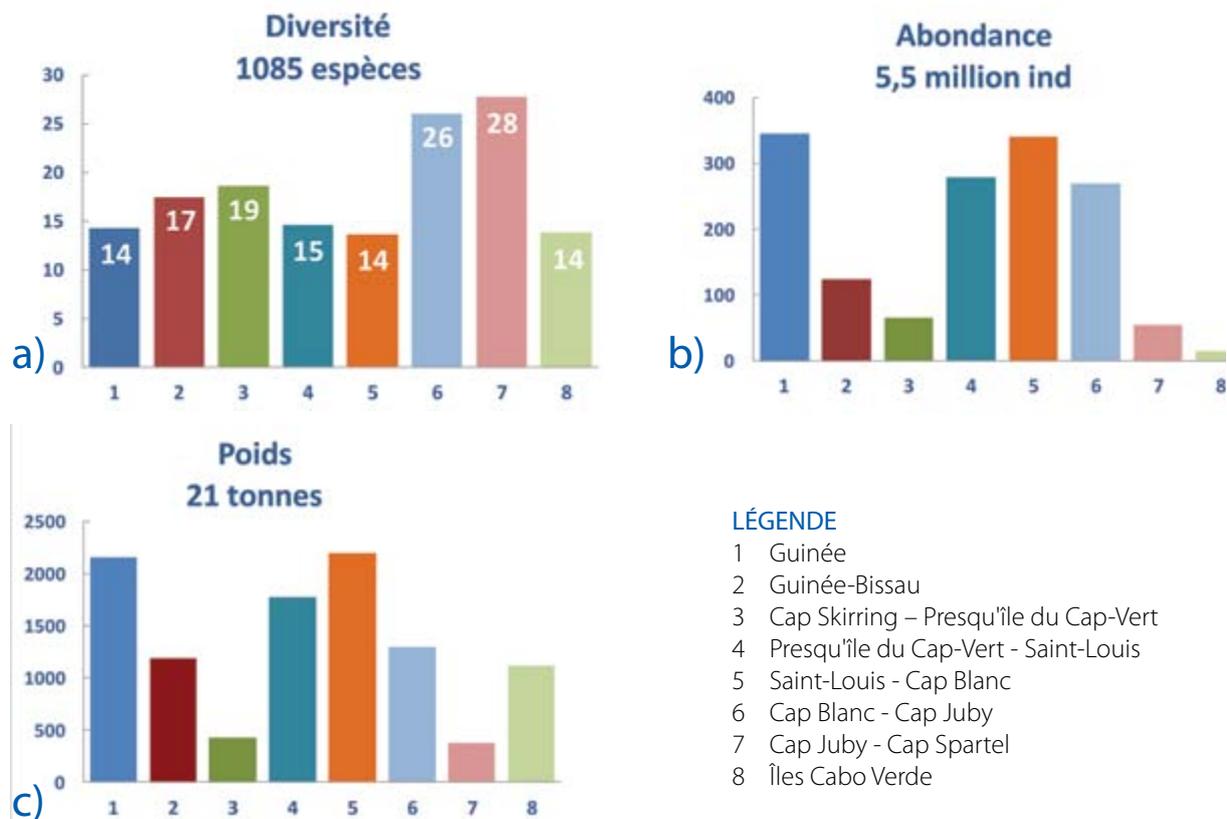


Figure 17: a) biodiversité, b) abondance et c) poids des principaux taxons benthiques par zone (tiré de Ramos *et al.*, 2012)

2.4.2.2 Algues

La diversité algale des zones marines des huit pays considérés est très variable, allant de 1 137 espèces aux Canaries à 23 en Guinée-Bissau, en passant par 349 et 331 espèces respectivement en Mauritanie et au Sénégal. Elle est la plus importante dans les îles de la région et au Maroc.

2.4.2.3 Monts sous-marins

Les monts sous-marins et monticules carbonatés peuvent accueillir d'abondantes communautés benthiques de types différents, souvent dominées par des suspensivores, y compris dans les écosystèmes coralliens d'eau profonde (Colman *et al.*, 2005; Schlacher *et al.*, 2010; Westphal *et al.*, 2007, 2013 et Ramos *et al.*, sous presse). Une campagne de reconnaissance sismique 3D menée en 1999-2000 au large de la Mauritanie a révélé la présence de monticules carbonatés enfouis ou sur le fond marin, à environ 450-550 m de profondeur sur le talus continental (Colman *et al.*, 2005). Mesurant environ 100 m de haut et 500 m de large à la base, on a estimé qu'ils s'étendaient sur 190 km (Figure 18).

Une caméra remorquée a permis d'étudier les monticules et de constater qu'ils étaient essentiellement composés de débris et de quelques petits spécimens vivants de quatre espèces coralliennes d'eau froide: *Lophelia pertusa*, *Madrepora oculata*, *Solenosmilia variabilis* et *Desmophyllum* sp., les deux premières étant les espèces dominantes (Colman *et al.*, 2005). Des spécimens de coraux vivants ont été échantillonnés en 2010 (Westphal *et al.*, 2013), mais leur abondance et leur distribution en eau profonde restent incertaines. Des coraux vivants ont aussi été découverts dans les fosses au large du Cap Timiris où ils semblent être en meilleur état que sur les monts sous-marins (Westphal *et al.*, 2013). La faune associée est caractérisée par des crustacés comme *Paramola* sp., le bivalve *Acesta excavata* et l'huître géante *Neopycnodonte zibrowii*, une espèce qui peut vivre jusqu'à 500 ans (communication personnelle de Freiwald, Senckenberg am Meer et Whilemshaven).

Ces structures biogènes se sont formées pendant la dernière glaciation, au cours de trois périodes spécifiques. Leur croissance est influencée par une productivité biologique intense qui est générée par une forte remontée d'eau (upwelling). Elles contribuent par conséquent à la productivité en surface qui retombe dans la colonne d'eau comme une «neige marine».

Dans l'Atlantique Nord, *Lophelia pertusa* est la plus répandue des espèces de d'eau froide formant des récifs. Ces coraux sont devenus une espèce phare de la conservation des écosystèmes d'eaux profondes et forment des structures complexes importantes pour la petite faune vagile et les poissons y vivant, y compris des prédateurs et des espèces migratrices qui se rassemblent autour. La productivité halieutique autour des monts sous-marins baisse souvent et on note de faibles taux de restauration de la population (Watson et Morato, 2004), qui peuvent être dus à la nature des stocks, généralement caractérisés par une croissance lente et une maturité tardive des espèces, ou aux effets de la pêche sur l'habitat.

La cause la plus probable de la mortalité des coraux au large des côtes de l'Afrique du Nord-Ouest est l'activité des chalutiers de pêche démersale en eau profonde qui ciblent des crustacés et des poissons, surtout si l'on considère l'intensité de l'effort de pêche sur le plateau continental et le talus supérieur depuis les années 1960, et plus particulièrement pendant les années 1970. Les forages pétroliers envisagés à travers ces récifs coralliens ou à proximité constituent une autre menace aux effets potentiellement irréversibles. La Figure 19 illustre les conséquences physiques d'un forage (puits) et du chalutage (cicatrices) sur le fond marin. Bien que l'on ne sache pas si ces écosystèmes coralliens constituent un habitat essentiel pour les poissons et

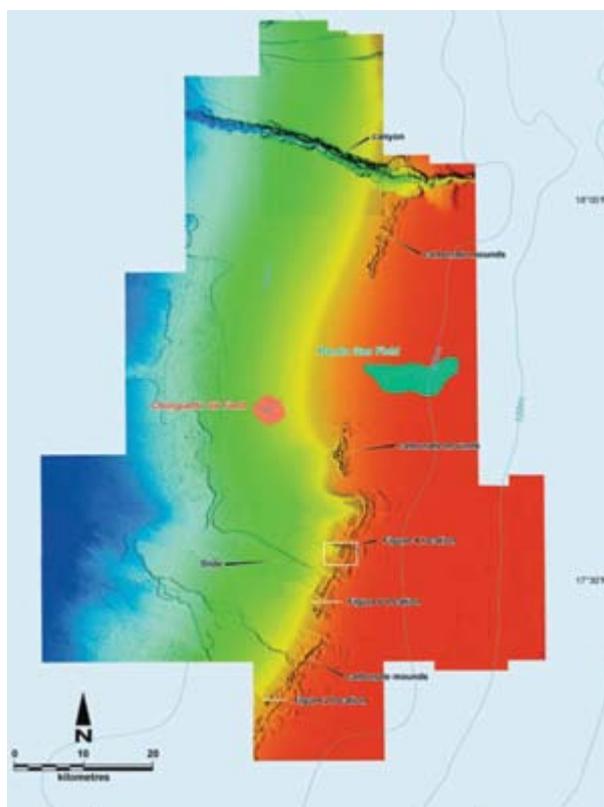


Figure 18: Carte bathymétrique obtenue à partir de données sismiques 3D et présentant la structure des monticules carbonatés, le système des fosses, et les caractéristiques de la pente (Colman *et al.*, 2008)

les crustacés commercialement importants, des cicatrices laissées par les chaluts ont été observées au moyen de sonar à balayage latéral et d'images vidéo des fonds marins situés à proximité de monts carbonatés en Mauritanie. Il s'agit de longs sillons creusés dans les sédiments mous du fond marin. Des traces similaires ont été observées dans d'autres régions de l'Atlantique. La fréquence de ces cicatrices augmente dans les eaux peu profondes du talus continental et reflète probablement une activité plus intense, en particulier de chalutiers de pêche démersale ciblant des crustacés (Colman *et al.*, 2005). La découverte éventuelle de réserves de pétrole en dessous de ces habitats sensibles devrait donc imposer le recours à des forages horizontaux si l'on veut exploiter les hydrocarbures tout en préservant l'habitat.

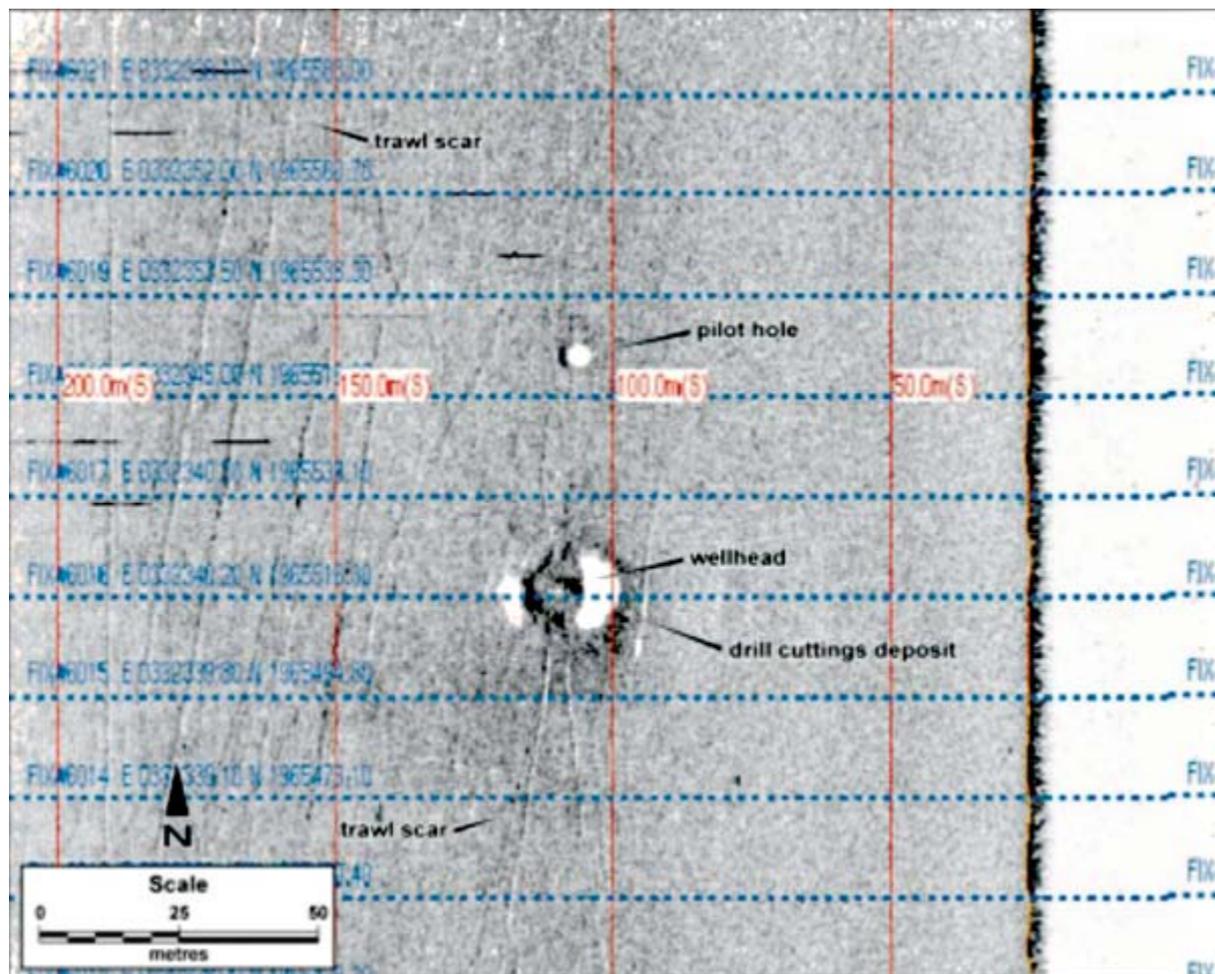


Figure 19: Cicatrices laissées par le chalutage sur le site de Chinguetti (à 270 m de profondeur) au large des côtes mauritaniennes, relevées au moyen d'un sonar à balayage latéral de 120 kHz (Colman *et al.*, 2005)

2.4.2.4 Prairies sous-marines

Les prairies sous-marines, ou herbiers marins, sont des angiospermes marines très répandues dans les eaux côtières tropicales et tempérées, à l'origine de l'un des écosystèmes aquatiques les plus productifs de la planète. On peut trouver des prairies sous-marines sur les fonds des zones intertidale (estran) et subtidale (circallittorale), jusqu'à 40 mètres de profondeur si les conditions sont favorables, souvent en association étroite avec des communautés coralliennes et des mangroves. Les prairies sous-marines n'ont pas la même importance dans la zone que les palétuviers car elles ont besoin d'une eau plus claire. De grand herbiers, très peu affectés par l'action anthropique, existent en Mauritanie au niveau du Parc National du Banc d'Arguin (PNBA) et couvrent plus de 500 km². C'est au niveau mondial l'un des rares exemples qui échappe à la tendance de forte perte de ce type d'habitat.

Dans la région du CCLME, les trois espèces les plus communes de plantes marines formant des herbiers sont *Cymodocea nodosa*, *Zostera noltei* et *Halodule wrightii*. La plante aquatique *Ruppia maritima* est une autre espèce qui forme des herbiers marins mais sa taxonomie est complexe. *Halophila decipiens* a aussi été signalée mais sa présence doit encore être confirmée. Toutes ces espèces sont inscrites sur la Liste rouge de l'UICN, dans la catégorie dite «Préoccupation mineure».

Cymodocea nodosa est une espèce que l'on trouve couramment en Méditerranée et le long du littoral de l'Afrique de l'Ouest. Elle a été signalée dans les eaux des Canaries (Reyes *et al.*, 1995; Tuya *et al.*, 2001 et Prez Talavera et Quesada-Ruiz, 2001), du Cabo Verde (Short *et al.*, 2010), de Mauritanie (Monod, 1977) et du Sénégal (Den Hartog, 1970). La zostère naine *Zostera noltii* a récemment été reclassée sous le nom de *Nanozostera noltii* (Tomlinson et Posluzny, 2001). Petite plante vivace au rhizome grêle et à la croissance rapide, on la trouve tout le long du littoral de l'Atlantique Nord et notamment, dans la région du CCLME, du sud du Maroc (Hughes et Hughes, 1992) jusqu'au nord de la Mauritanie (Den Hartog, 1970; Monod *et al.*, 1997) et autour des îles Canaries et du Cabo Verde (Short *et al.*, 2010). Elle pousse généralement sur les fonds sableux ou sablo-vaseux des zones intertidales et subtidales jusqu'à une profondeur maximale de 10 mètres. *Halodule wrightii* pousse sur des fonds sableux et vaseux, souvent avec d'autres plantes. Espèce résistante, on la trouve autour des îles Canaries et du sud du Maroc jusqu'à la Guinée-Bissau (Monod, 1977; Short *et al.*, 2010). *Halophila decipiens* est une espèce circumglobale et tropicale qui a été observée dans les eaux profondes au large des îles Canaries (Den Hartog, 1989) et le long de la côte nord-ouest de l'Afrique (Short *et al.*, 2010). La plante d'eau douce *Ruppia maritima* présente une grande tolérance à la salinité qui lui permet de pousser aussi bien dans les eaux saumâtres que dans les environnements marins. Sa présence a été enregistrée aux îles Canaries (Short *et al.*, 2010).

Les espèces de plantes formant des prairies sous-marines sont vulnérables aux dommages mécaniques résultant du chalutage, de l'ancrage des navires, du dragage et d'autres activités liées au développement et à l'aménagement du littoral. Leur tolérance environnementale, c'est-à-dire à la lumière, à la température, à la salinité, à la sédimentation et à la pollution, varie selon les espèces. Quoiqu'assez résistante, *Cymodocea nodosa* peut être menacée par des dommages mécaniques et par l'eutrophisation. *Nanozostera noltii* est sensible aux effets de la sédimentation et un déclin localisé de la présence de cette espèce peut se produire en raison d'une perte de clarté de l'eau due à la sédimentation, au développement côtier et à l'eutrophisation. *Halodule wrightii* est une espèce tolérante qui est capable de survivre à un vaste éventail de salinités, de températures, de taux de turbidité et de degrés d'eutrophisation. Elle remplace les espèces moins tolérantes lorsque les conditions se détériorent. *Ruppia maritima* tolère une large gamme de conditions environnementales, y compris divers types de perturbations, mais est menacée localement par la perte d'habitat due à l'industrialisation et à l'agriculture.

2.4.2.5 Communautés coralliennes

Il n'existe pas de véritables récifs coralliens dans les eaux peu profondes du littoral de l'Afrique de l'Ouest et des îles du Cabo Verde, mais il y a plusieurs sites avec de riches écosystèmes/communautés de coraux. Les conditions environnementales de la région limitent la croissance des coraux aux baies protégées et aux eaux peu profondes, en dehors desquelles le nombre d'espèces et la taille des colonies coralliennes diminuent rapidement. À quelques exceptions près, la présence de coraux hermatypiques se limite généralement à des profondeurs inférieures à 20 mètres en eau libre (Spalding *et al.*, 2007; PNUE-UICN, 1988).

D'importantes communautés coralliennes se trouvent autour des îles du Cabo Verde. On trouve le plus souvent des coraux au niveau des îles méridionales de l'archipel où la température de l'eau de mer est plus élevée. L'espèce la plus commune est *Millepora alcornis*. On relève aussi la présence de coraux en Guinée autour des îles Loos, en particulier les îlots de Corail, Blanche et Cabris. On trouve également des coraux d'eau froide dans les eaux profondes au large de la Mauritanie (espèces *Lophelia pertusa*, *Madrepora oculata*, *Solenosmilia variabilis* et genre *Desmophyllum*).

2.4.2.6 Mangroves

Il existe huit véritables espèces de mangroves le long des côtes de l'Afrique du Nord-Ouest, entre la Mauritanie au nord et la Guinée au sud. Les plus grandes sont en Guinée-Bissau, dans l'archipel des Bijagos, et en Guinée (Tableau 13). En Guinée-Bissau, les mangroves couvrent une superficie de 2 999 km² et constituent l'une des aires les plus vastes de ce type d'écosystème en Afrique. Le delta du Sine-Saloum et le fleuve Casamance au Sénégal ainsi que le fleuve Gambie sont d'autres aires importantes de mangroves. Les conditions régionales de nombre de ces espaces permettent aux mangroves de se développer jusqu'à 100 kilomètres à l'intérieur des terres.

Les forêts de mangroves sont riches d'une grande diversité biologique. Une multitude d'espèces animales y vivent (mammifères en voie de disparition, reptiles, amphibiens et oiseaux) ou y trouvent des zones de frai (poissons et crustacés, notamment plusieurs espèces commerciales). Les forêts de mangroves fournissent aussi des nutriments aux eaux marines côtières, ce qui entraîne souvent une forte productivité halieutique des eaux adjacentes (PNUE-CMSC, 2006). Ce sont également des habitats où les oiseaux trouvent des aliments, se reproduisent et trouvent refuge. Le Parc national du Banc d'Arguin, en Mauritanie, compte par exemple la plus grande concentration au monde d'oiseaux de rivage avec plus de deux millions d'individus qui y hivernent (PNUE, 2007).

Les mangroves et écosystèmes associés (lagunes côtières, estuaires et deltas) se dégradent rapidement du fait de multiples activités humaines (surpêche, déversement d'eaux usées, pollution par les pesticides, engrais et déchets

industriels, conversion de terres pour l'agriculture, collecte de bois pour le feu, extraction minière et exploitation pétrolière, mise en valeur des terres et détournement de cours d'eau). Toutes ces menaces sont aggravées par une augmentation rapide de la population le long du littoral, qui est près de deux fois supérieure au taux moyen de croissance démographique, de l'ordre de 2,9 pour cent, dans la région. Les mangroves favorisent le dépôt et l'accumulation de sédiments. Ainsi quand elles disparaissent, les plages de sable et les rivages sont exposés à l'érosion du vent et des vagues. Les mangroves ont en outre subi la baisse constante des apports d'eau douce des fleuves et des rivières à cause de retenues en amont, ce qui affecte les trois principaux facteurs qui permettent de conserver ces écosystèmes en bonne santé: une quantité suffisante d'eau, un approvisionnement suffisant en nutriments et la stabilité du substrat.

Tableau 13: Superficie des mangroves dans les différents pays du CCLME (FAO, 2007).

Pays	Superficie des mangroves (en km ²)	Nombre d'espèces
Maroc	0	0
Mauritanie	2	3
Sénégal	1 287	7
Gambie	581	7
Cabo Verde	0	0
Guinée-Bissau	2 999	6
Guinée	2 039	7



2.4.2.7 Cours d'eau et estuaires

La région du CCLME compte une multitude d'écosystèmes aquatiques (cours d'eau et estuaires). Nombre d'entre eux sont transfrontaliers et leur importance varie au niveau national et international en fonction de leur taille. Du Maroc jusqu'à la Guinée-Bissau, plusieurs grands systèmes de drainage sont très tributaires des précipitations, et compte tenu de la variabilité importante de ces dernières, certains cours d'eau ne coulent que pendant la saison des pluies.

Au Maroc, il existe de nombreux fleuves et oueds qui se jettent dans l'océan Atlantique (Loukkos, Sebou, Bouregreg, Nefiikh, Mellah, Oum Errabia, Tessaout, Lakhdar, Tensift, Ksob, Tamri, Souss, Massa, Noun, Drâa, Seguia Al Hamra). La grande diversité biologique des estuaires contribue à la richesse de la côte atlantique marocaine. Le Sebou est l'un des plus grands fleuves marocain, son bassin couvrant environ 40 000 km² (Figure 20a). Long de plus de 600 km, il prend sa source dans le Moyen Atlas et se jette dans l'océan Atlantique. La pluviométrie moyenne annuelle est supérieure à 1 000 mm. Le bassin inférieur du Sebou traverse la grande plaine du Gharb. Actuellement, 16 barrages se trouvent le long du Sebou. Le barrage Al Wahda est le plus récemment construit. C'est le plus important en Afrique du Nord après le Haut barrage d'Assouan.

Le Bouregreg prend sa source dans le Moyen Atlas à une altitude de 1 627 m et se jette dans l'océan Atlantique, entre les villes de Rabat et Salé. Long de 240 km, son estuaire s'étend sur 24 km. Le débit moyen du Bouregreg est de 23 m³/s et peut atteindre 1 500 m³/s en période de crue. Son estuaire est connu sous le nom de Wadi Sala et plus de 400 espèces y ont été enregistrées.

Le bassin du Souss-Massa est situé dans le sud-ouest du Maroc, entre l'océan Atlantique et les montagnes du Haut Atlas. Il couvre une superficie totale de 27 000 km² (Figure 20b) et comprend le Souss, qui se jette au sud d'Agadir, et tous ses affluents, le Massa et tous ses affluents, au sud, et les bassins hydrographiques côtiers du Tamri et du Tamraght, au nord. La pluviométrie moyenne du bassin du Souss-Massa est d'environ 270 mm par an, ce qui en fait un environnement semi-aride. Les précipitations s'y manifestent sous la forme d'orages brefs mais puissants qui provoquent de graves inondations. Les crues soudaines qui en résultent créent des problèmes de sédimentation dans les cours d'eau.

Le Sénégal compte cinq grands cours d'eau (Sénégal, Saloum, Gambie, Geba et Casamance). Son bassin transfrontalier du fleuve Sénégal, long de 1 800 km, s'étend sur une superficie de 475 000 km² et traverse quatre pays ouest-africains: le Mali, la Guinée, la Mauritanie et le Sénégal (Figure 20c) (Finger et Teodoru, 2003). S'écoulant en amont dans la partie occidentale du Mali et de la Guinée, le fleuve Sénégal marque la frontière entre le Sénégal et la Mauritanie en aval avant de se jeter dans l'océan Atlantique, près de Saint-Louis au Sénégal. Il est important pour les pays qu'il traverse car ses eaux sont utilisées pour les cultures et l'élevage. La pêche est aussi une activité économique importante le long du cours d'eau et 115 espèces de poissons ont été enregistrées dans le système de la rivière, dont 26 sont endémiques.

L'estuaire du fleuve Sénégal se caractérise par une diminution en amont de l'influence marine et de la salinité. Les principaux cours d'eau de la zone sud (Saloum, Gambie et Casamance par exemple) ont au contraire des estuaires dits inverses, où la salinité augmente vers l'amont en raison de taux d'évaporation élevés. À l'embouchure du fleuve Gambie, l'amplitude de la marée est d'environ 1,6 m. L'eau salée se déplace jusqu'à 70 km en amont lors de la saison des pluies et jusqu'à 250 km lors de la saison sèche, en raison de la topographie plane et du faible débit des cours d'eau pendant la saison sèche (débit inférieur à $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$). De denses mangroves bordent le cours inférieur du fleuve jusqu'à 97 km à l'intérieur des terres, après quoi des marais d'eau douce et des sebkhas, dans des dépressions, alternent avec des bosquets de petits arbres et d'arbustes. Une grande forêt de mangrove, d'une superficie d'environ 80 000 ha, occupe aussi l'estuaire du Saloum.

Le fleuve Gambie (Figure 20d) domine le pays du même nom. Important cours d'eau transfrontalier long d'environ 1130 km, il est partagé entre la Gambie, le Sénégal et la Guinée, et son bassin versant couvre environ 490 000 km^2 . Il prend sa source sur le plateau du Fouta Djallon, au nord de la Guinée, et son cours s'oriente vers l'ouest, à travers le Sénégal et la Gambie, avant de se jeter dans l'océan Atlantique au niveau de la ville de Banjul, près de l'île de Sainte-Marie. Le débit du fleuve varie selon la saison: alors que son débit maximal atteint environ $2 000 \text{ m}^3/\text{s}$, il est inférieur à $10 \text{ m}^3/\text{s}$ pendant six mois de l'année à la frontière gambienne (Saine, 2001). Riche de poissons et d'autres animaux sauvages, y compris des hippopotames et des crocodiles, le bassin du fleuve Gambie compte environ 104 200 ha de marécages, dont 67 000 ha de mangroves. La faune aquatique dans le bassin du fleuve Gambie est étroitement liée à celle du bassin du fleuve Sénégal. Bien que la diversité des espèces soit assez riche, seulement trois espèces de grenouilles et une espèce de poisson sont endémiques de cette écorégion gambio-sénégalaise.

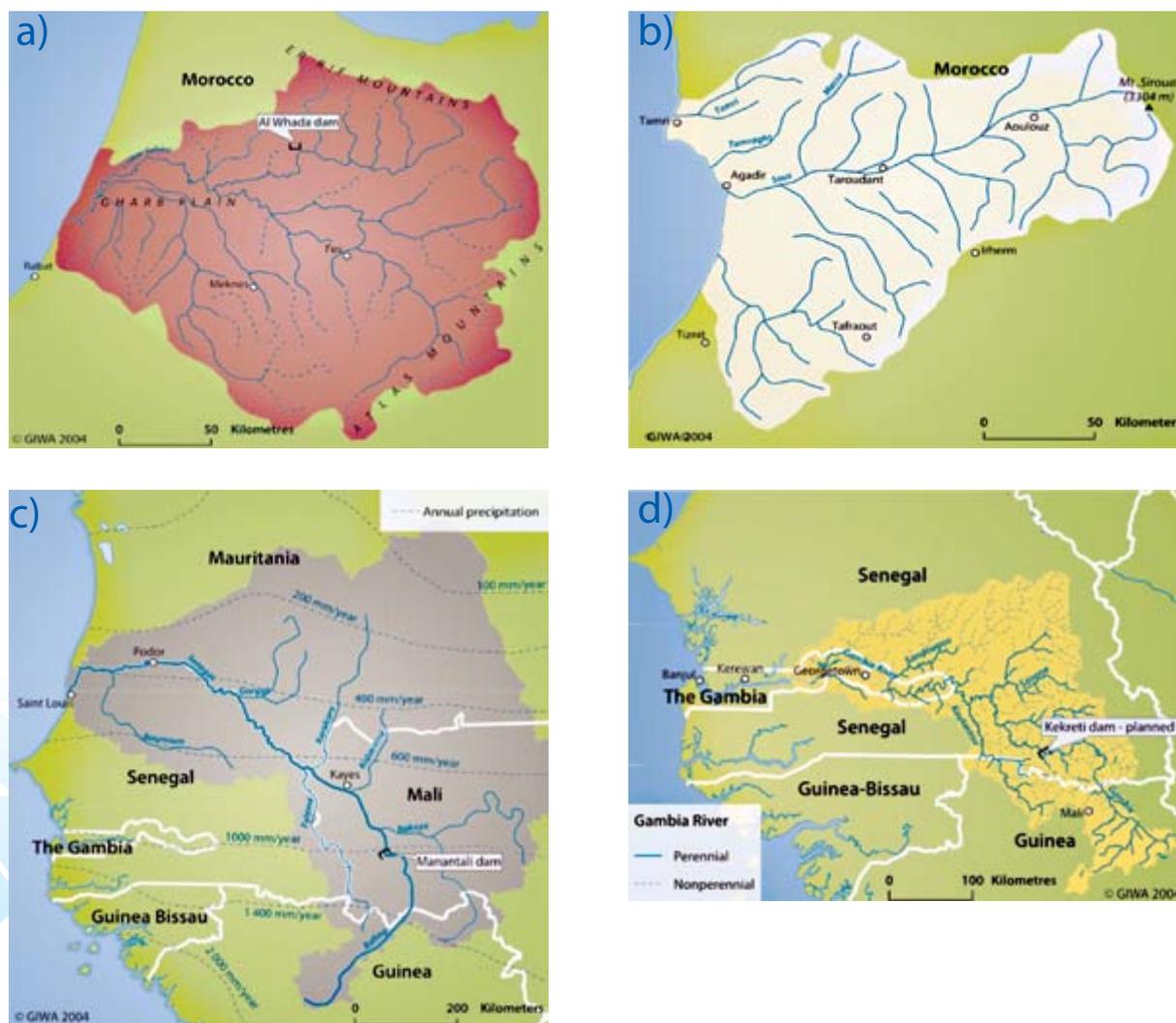


Figure 20: Cartes des quatre principaux bassins fluviaux de la région du CCLME: a) bassin du Sebou, b) bassin du Souss-Mass, c) bassin du fleuve Sénégal et d) bassin du fleuve Gambie (PNUE, 2005).

Le fleuve Casamance est le principal cours d'eau de la région sud du Sénégal, entre la Gambie et la Guinée-Bissau. Long de 320 km, il coule vers l'ouest et se jette dans l'océan Atlantique. Moins de la moitié de son cours est navigable. On trouve un ferry à Ziguinchor au Sénégal, l'une des villes les plus importantes sur le fleuve.

Un peu plus au sud, le fleuve Cacheu, l'un des six principaux cours d'eau de Guinée-Bissau avec le Mansôa, le Geba, le Corubal, le Cacine et le Rio Grande, forme un autre estuaire important. Il coule non loin de la frontière avec le Sénégal. Le Mansôa prend sa source au centre du pays et le traverse vers l'ouest avant de se jeter dans l'océan Atlantique, près de la ville de Bissau. Le Geba arrive du Sénégal et divise la Guinée-Bissau en deux. Le Corubal a sa source en Guinée et serpente dans la région sud-est du pays avant de rejoindre l'estuaire du Geba. Le cours du Cacine est tout proche de la frontière sud avec la Guinée. Le dernier des grands fleuves de Guinée-Bissau est le Rio Grande. Les cours d'eau constituent les principaux moyens de transport du pays et les navires à faible tirant d'eau peuvent atteindre la plupart des grandes villes, tandis que les remorqueurs et les barges à fond plat peuvent atteindre les plus petits établissements humains, à l'exception de ceux du nord-est. Une grande forêt de mangrove emprisonne les nutriments drainés du bassin versant et représente des zones de reproduction et des lieux de ponte pour les poissons d'eaux peu profondes.

Les activités humaines comme la construction de barrages, l'urbanisation, le développement agro-industriel et les établissements humains le long des grands cours d'eau de la région ont causé une érosion des zones côtières. L'estuaire du fleuve Sénégal a été considérablement modifié et se caractérise par une salinisation chronique qui est liée au développement d'infrastructures dans son bassin ces dernières années (barrage de Diama en 1985 et barrage de Manantali en 1987). Le développement du bassin du fleuve Sénégal a eu un impact considérable sur l'écosystème estuarien. La faune piscicole y a été fortement affectée, entraînant une diminution des captures des espèces estuariennes et une évolution de la nature des espèces (Diawara, 1997). Cette diminution des ressources halieutiques associée à la perte de sites de nidification a eu de graves conséquences pour les oiseaux avec une réduction significative du nombre des espèces migratrices. Les petits barrages sur le fleuve Gambie (barrages Kekret et Kouya) ont des effets similaires (Diagana, 1994).

2.4.3 Changement climatique et santé de l'écosystème du CCLME

Les conséquences attendues de la variabilité et du changement climatique représentent de graves menaces pour les écosystèmes et les habitats de la région du CCLME. Des modifications ont été déjà observées au niveau de la température de l'eau de mer, des régimes de précipitations et de la productivité. Les changements prévus en ce qui concerne le niveau de la mer, l'amplitude des marées, le régime des courants, la salinité et d'autres paramètres physico-chimiques (y compris l'acidification des océans), représentent tous une menace potentielle. Les zones humides et les mangroves côtières sont particulièrement sensibles à l'élévation du niveau de la mer résultant du changement climatique.

Alibou (2002) a étudié l'évolution des zones humides au Maroc. À partir d'un scénario moyen mis au point par le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC, 2001), sept modèles climatiques mondiaux ont été étudiés afin d'élaborer des simulations jusqu'en 2020. Les résultats des projections ont indiqué pour l'ensemble du Maroc: i) une nette tendance au réchauffement (de 0,7 °C à 1 °C); ii) une tendance à la baisse des précipitations annuelles moyennes (de l'ordre de 4 pour cent); iii) une augmentation de la fréquence et de l'intensité des sécheresses dans le sud et l'est du pays; et iv) un dérèglement des pluies saisonnières. Ces futurs changements des conditions climatiques, combinés à l'augmentation du niveau de la mer, auront des effets sur la disponibilité en eau et d'importantes répercussions sur la nature et la fonction de certaines zones humides au Maroc, y compris sur les espèces animales et végétales qui y vivent. Ils auront probablement une incidence sur les habitats des oiseaux d'eau inscrits sur la liste des zones humides d'importance internationale (Convention de Ramsar), sur la distribution et l'abondance des espèces ou encore sur la structure et la fonction des écosystèmes.

En Afrique de l'Ouest et du Centre, 20 à 30 pour cent des mangroves ont déjà disparu au cours des 25 dernières années du fait de l'activité anthropique et du changement climatique (PNUE 2003, 2006). On a déjà observé une dégradation des mangroves au Sénégal et en Mauritanie. Les sécheresses prolongées et l'intrusion de sel ont eu une incidence sur les mangroves en Mauritanie et en Guinée-Bissau. En Guinée-Bissau, le débit du Geba a baissé de 25 à 50 pour cent et celui du Corubal de 25 pour cent par rapport à 1970, à cause de la sécheresse. En Guinée, des études menées sur le réchauffement des eaux de surface et sur la montée du niveau de la mer ont permis d'élaborer des prévisions jusqu'en 2050. Ces dernières indiquent une augmentation de l'amplitude des marées, à l'origine de l'érosion résultant des courants résiduels, et la destruction de mangroves (Camara, 2006). D'après la même source, le niveau des crues dans les plaines du Koba entraînera la submersion de 80 pour cent des infrastructures dans les basses terres le long de la côte. Une diminution des précipitations pourrait faire baisser le débit des rivières

et réduire encore la fertilité et la productivité des forêts de mangroves. Le changement climatique aura aussi des répercussions sur la faune des mangroves, en particulier les espèces aquatiques pour lesquelles les mangroves sont des aires de reproduction privilégiées. Certaines espèces seront menacées et disparaîtront tandis que d'autres pourraient proliférer ou apparaître du fait de l'évolution des conditions. La perte des habitats que représentent les mangroves menace aussi certains animaux de grande taille comme les lamantins, les hippopotames et les dauphins. Au Sénégal, d'après des études menées sur le niveau des inondations dues au changement climatique, on prévoit la disparition totale du banc de sable de l'île de Sangomar et des répercussions sur une partie des Niayes et du delta du Saloum d'ici 2050. Les phénomènes climatiques qui affectent la végétation naturelle et les sols se traduiront par de nouvelles perturbations des régimes de sédimentation et d'envasement. Moins elles sont saines et plus les mangroves sont vulnérables au changement climatique.

2.4.4 Références

- Ackerman, T.P., Flynn, D.M. et Marchand, R.T.**, 2003. Quantifying the magnitude of anomalous solar absorption. *Journal of Geophysical Research* 108, D9: Doi: 10.1029/2002JD002674. issn: 0148-0227.
- Alibou, J.**, 2002. *Impacts des changements climatiques sur les ressources en eau et les zones humides du Maroc*. Rapport CERSHE-EHTP. Ministère de l'Aménagement du territoire, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de l'Environnement, Département de l'Environnement. Rabat. <http://www.grida.no/publications/other/ipcc%5Fsr/?src=/climate/ipcc/emission/index.htm> et <http://sedac.ciesin.columbia.edu/ddc/sres>.
- Andrieu, J.**, 2008. *Dynamique des paysages dans les régions septentrionales des rivières du Sud (Sénégal, Gambie, Guinée-Bissau)*. Thèse de doctorat de géographie, Université de Paris. 532 pp.
- Bah, M.**, 2008. Rapport sur la mise en œuvre du programme sur la biodiversité marine et côtière. Troisième rapport national sur la diversité biologique, CDB. République de Guinée. 57p.
- Baldé, C.** 2003. Integrated management and sustainable development of coastal West Africa: the experience and the project of the UCAD Chair.
- Benbrahim, S., Chafik, A., Chfiri, R., Bouthir, F.Z., Siefeddine, M., Makaoui, A.**, 2006. Etude des facteurs influençant la répartition géographique et temporelle de la contamination des côtes atlantiques marocaines par les métaux lourds : cas du mercure, du plomb et du cadmium. *Marine Life* 16, 37-47.
- BURGÉAP et Bureau Études Laforêt**, 2006. Cadre de gestion environnementale et social et audit environnemental – Rapport final. Électricité de Guinée, Vol. 4, 112p.
- Camara, M.M.B.**, 2006. *Quelle gestion des pêches artisanales en Afrique de l'Ouest ? Étude de la complexité de l'espace halieutique en zone littorale sénégalaise*. Thèse de doctorat de géographie, Université Cheikh Anta Diop de Dakar. 339 p.
- Cesaraccio, M., Thomas, Y-F., Diaw, A.T. et Ouegnimaoua, L.**, 2004. Impact des activités humaines sur la dynamique littorale: prélèvement de sables sur le site de Pointe Sarène, Sénégal. *Géomorphologie: relief, processus, environnement*. 10(1):55-63.
- Chafik, A.**, 2014. Consultation nationale du Maroc dans le cadre de l'étude sur l'évaluation des activités terrestres pouvant constituer des sources de pollution marine et côtière dans la zone du CCLME, 78 p.
- Cham, A.**, 2014. Consultation nationale de la Gambie dans le cadre de l'étude sur l'évaluation des activités terrestres pouvant constituer des sources de pollution marine et côtière dans la zone du CCLME, 52 p.
- Colman, J.G., Gordon, D.M., Lane, A.P., Forde, M.J., Fitzpatrick, J.F.**, 2005. Carbonate mounds off Mauritania, Northwest Africa: status of deep-water corals and implications for management of fishing and oil exploration activities. In: Freiwald, A. et Roberts, J.M. (éd.), *Cold-water Corals and Ecosystems*. Springer, Berlin, Heidelberg, p. 417-441.
- Den Hartog, C.**, 1970. *The Sea Grasses of the World*, North Holland Pub., Amsterdam, Pays-Bas, 275p.
- Den Hartog, C.**, 1989. Distribution of the seagrass *Halopias decipiens* Ostenfeld in the Indian Ocean. *Acta Botanica Neerlandica* 38 (1), 81-83. Doi: 10.1111/j.1438-8677.1989.tb01915.x
- DGA**, 2014. Relatório - Visão, prioridades e metas para a conservação da biodiversidade de Cabo Verde. Projecto "Revisão da Estratégia e Plano de Acção Nacional e Elaboração do 5º Relatório sobre o Estado da Biodiversidade". 32 pp.
- Diagana, A.**, 1994. *Études hydrogéologiques dans la vallée du Fleuve Sénégal de Bakel à Podor: relations eaux de surface/eaux souterraines*. Thèse de doctorat de troisième cycle, Université Cheikh Anta Diop de Dakar. 171 p.
- Diagne, A.K. et Yamamura, J.**, 2000. Tourism Development and Environmental Coast Laws in Senegal: The Case of the Petite Cote . *The Arab World Geographer*, 3(2): 113-131.

- Diawara, Y.**, 1997. Formations morphopédologiques et unités floristiques du bas delta mauritanien. In: Colas, F., éd., Actes du colloque « Environnement et Littoral Mauritanien » (Nouakchott, juin 1995). CIRAD. Montpellier (France). p. 47-52.
- FAO**, 2007. The World's Mangroves 1980-2005. FAO Forestry Paper 153. Forestry Department, FAO Rome. 77p.
- Finger, D. et Teodoru, C.**, 2003. *Case study Senegal River*. ETH Seminar on the Science and Politics of the International Freshwater Management. Téléchargé en février 2004 sur http://www.eawag.ch/research_e/apec/seminars/Case%20studies/2003/Senegal%20River.pdf.
- GESAMP**, 2001. A sea of troubles. IMO/FAO/UNESCO-IOC/WMO/WHO/IAEA/UN/UNEP. Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection. Arendal, Norvège: GRID - Arendal, Programme des Nations Unies pour l'Environnement. Reports and Studies 70, 35p.
- GIEC**, 2001. Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Houghton, J.T., Ding, Y., Griggs, D.J., Noguer, M., van der Linden, P.J., Dai, X., Maskell, K. et Johnson C.A.(eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 881p.
- Hughes, R.H. et Hughes, J.S.**, 1992. A Directory of African Wetlands. UICN. Gland, Suisse et Cambridge, UK/ UNEP, Nairobi, Kenya/WCMC, Cambridge UK. 820pp.
- Idrissi, H.**, 1991. Impact de la pollution accidentelle par les hydrocarbures sur le littoral marocain; Symposium International sur la Pollution des Eaux Marines (SIPEM), Casablanca, du 20-22 novembre 1991.
- Kane, A.**, 2014. Consultation nationale du Sénégal dans le cadre de l'étude sur l'évaluation des activités terrestres pouvant constituer des sources de pollution marine et côtière dans la zone du CCLME, 51 p.
- Keita, A.**, 2014. Consultation nationale de la Guinée dans le cadre de l'étude sur l'évaluation des activités terrestres pouvant constituer des sources de pollution marine et côtière dans la zone du CCLME, 106 p.
- Keita, A., Hawa, D.**, 2013. *Définition des politiques et des stratégies de renforcement des capacités nationales pour la mise en œuvre des programmes de travail sur les aires protégées (PTAP/PoWPA)*. 139 p.
- Kidé, S.**, 2014. Consultation nationale de la Mauritanie dans le cadre de l'étude sur l'évaluation des activités terrestres pouvant constituer des sources de pollution marine et côtière dans la zone du CCLME, 52 p.
- Lopes, E.**, 2010. Mulheres e ambiente: A problemática da apanha de inertes na ilha de Santiago/Cabo Verde. Dissertação de mestrado em Geografia Física, Ambiente e Ordenamento de Território, apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra. 106 p.
- MAAP/GEP**, 2004. Estudo de Base: Impactes de apanha e extracção de inertes em Cabo verde. República de Cabo Verde, Ministério do Ambiente, Agricultura e Pescas, Gabinete de estudos et planeamento, Praia. PANA II, V1, 132p.
- ME**, 1997. Rapport du Ministère de l'Environnement du Maroc.
- ME**, 2010. Statistiques Ministère de l'Environnement du Maroc.
- Monod, T.**, 1977. Le parc national du Banc d'Arguin et l'histoire, le cadre général, flore et végétation du PNBA. In: *Association de soutien du Parc National du Banc d'Arguin. Richesse du Parc National du Banc d'Arguin (Mauritanie)*. Versailles (France).
- Monteiro, V. et Vito, R.**, 2014. Consultation nationale du Cabo Verde dans le cadre de l'étude sur l'évaluation des activités terrestres pouvant constituer des sources de pollution marine et côtière dans la zone du CCLME, 38 p.
- Ndiaye, C.O.**, 2007. Pollution du littoral par les activités du port autonome de Dakar. Mémoire de maîtrise de géographie, Université Gaston Berger de Saint-Louis (Sénégal). 105 p. et annexes.
- PNUE**, 2002. Global Environment Outlook 3 (GEO-3): Past, present and future perspectives. PNUE, Earthscan Publication Ltd, Londres, 416p.
- PNUE**, 2005. Tayaa, M., Saine, A., Ndiaye, G. et M. Deme, éd. Canary Current, GIWA Regional assessment 41. Université de Kalmar, Kalmar, Suède. 76 p. + Annexes.
- PNUE**, 2006. Programme pour les Mers Régionales /PNUE-WCMC. 83 p.
- PNUE**, 2007. *Les mangroves de l'Afrique de l'Ouest et du centre*, PNUE – Programme pour les mers régionales/PNUE-CMSC <https://ia600504.us.archive.org/20/items/lesmangrovesdela09corc/lesmangrovesdela09corc.pdf>



- PNUE**, 2011. Rapport de la Conférence des Parties à la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants sur les travaux de sa cinquième réunion. Genève, 25-29 avril 2011, UNEP/POPS/COP. 142p.
- PNUE-CMSC**, 2003. Mangroves of East Africa. UNEP-WCMC Biodiversity Series 13, 32p. <https://ia800304.us.archive.org/1/items/mangrovesofeast03tayl/mangrovesofeast03tayl.pdf>
- PNUE-CMSC**, 2006. In the front line: shoreline protection and other ecosystem services from mangroves and coral reefs. UNEP-WCMC, Cambridge, UK, 33 pp. http://www.unep.org/pdf/infrontline_06.pdf
- PNUE-UICN.**, 1988. Coral Reefs of the World. Volume 2; Indian Ocean, Red Sea and Gulf. UNEP Regional Seas Directories and Bibliographies. IUCN, Gland, Suisse/Nairobi, Kenya.
- Prez Talavera, J.L. et Quesada Ruiz, J.J.**, 2001. Identification of the mixing processes in brine discharges carried out in Barranco del Toro Beach, south of Gran Canaria (Canary Islands). *Desalination* 139(1-3):277-286.
- Ramos, A., Ramil, F., Garcia-Isarch, E., Soto, S., Muñoz, I., Barry, A.O., Mohamed, S. et Zidane, H.**, 2013. *Biodiversité de l'épibenthos du Nord-ouest de l'Afrique: Résultats préliminaires des campagnes écosystémiques dans la région du CCLME*. Rapport non publié, 3 p.
- Ramos, A., Sanz, J.L., Ramil, F.**, sous presse. Deep-sea ecosystems off Mauritania: Researching marine biodiversity and habitats in West African deep. Springer, publication prévue pour 2014.
- Reyes, J., Sanson, M. et Afonso-Carillo, J.**, 1995. *Distribution and reproductive phenology of the seagrass Cymodocea nodosa (Ucria) Ascherson in the Canary Islands*. *Aquatic Botany* 50(2):171-180.
- Robalo, H.**, 2014. Consultation nationale de la Guinée-Bissau dans le cadre de l'étude sur l'évaluation des activités terrestres pouvant constituer des sources de pollution marine et côtière dans la zone du CCLME, 62 p.
- Saine, A.**, 2001. General report about Gambia. Préparé en vue de l'atelier GIWA, Rabat.
- Sakho, I., Mesnage, V., Deloffre, J., Lafite, R., Niang, I., Faye, G.**, 2011. The influence of natural and anthropogenic factors on mangrove dynamics over 60 years: the Somone Estuary, Senegal. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 94(1): 93-101.
- Schlacher, T.A., Rowden, A.A., Dower, J.F.**, 2010. Seamount science scales undersea mountains: new research and outlook. *Marine Ecology* 31(S1):1-13.
- Semlali, A., Chafik, A., Talbi M. et Budzinski, H.**, 2012. Origin and Distribution of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Lagoon Ecosystems of Morocco. *The Open Environmental Pollution & Toxicology Journal*, (Suppl. 1-M5) 37-46.
- Short, F.T., Carruthers, T.J.R., Waycott, M., Kendrick, G.A., Fourqurean, J.W., Callabine, A., Kenworthy, W.J. et Dennison, W.C.**, 2010. *Zostera noltii*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1. <www.iucnredlist.org>. Téléchargé le 5 août 2013.
- Spalding, M.D., Fox, H.E., Allen, G.R., Davidson, N., Ferdaña, Z.A., Finlayson, M., Halpern, B.S., Jorge, M.A., Lombana, A., Lourie, S.A., Martin, K.D., McManus, E., Molnar, J., Recchia, C.A. et Robertson, J.**, 2007. Marine Ecoregions of the World: A Bioregionalization of Coastal and Shelf Areas. *BioScience*, vol.57(7), 573-583.
- Tamba, J.**, 2012. 1^o Congresso dos Engenheiros da Língua Portuguesa, Sessão: Industria Extrativa, Potencialidade Mineira da República da Guiné-Bissau, Lisboa, 18 a 20 de Outubro 2012, República da Guiné-Bissau, Ministério dos Recursos Naturais e da Energia, Direcção Geral de Geologia e Minas.
- Tomlinson, P.B. et Posluzny, U.**, 2001. Generic limits in the seagrass family Zosteraceae. *Taxon* 50(2): 429-437.
- Tuya, F., Pérez, J., Medina, L. et Luque, A.**, 2001. *Seasonal variation of the macrofauna from three seagrass meadows of Cymodocea nodosa off Gran Canaria (Central-eastern Atlantic Ocean)*. *Ciencias Marinas* 27: 223-234.
- Watson, R. et Morato, T.**, 2004. Exploitation patterns in seamount fisheries: a preliminary analysis. Pp. 61-66 In T. Morato et D. Pauly (éd.). *Seamounts: Biodiversity and Fisheries*. Fisheries Centre Research Report 12(5).
- Westphal, H., Beuck, L., Braun, S., Freiwald, A., Hanebuth, T.J.J., Hetzinger, S., Klicpera, A., Kudrass, H., Lantzsich, H., Lundälv, T., Mateu-Vicens, G., Preto, N., Reumont, J.V., Schilling, S., Taviani, M., Wienberg, C.**, 2013. Report of Cruise Maria S. Merian 16/3 – Phaeton – Paleooceanographic and paleoclimatic record on the Mauritanian Shelf. Oct. 13 – nov.20, 2010, Bremerhaven (Allemagne) - Mindelo (Cabo Verde). Maria S. Merian- Berichte, Leibniz-ZMT, Brême, Allemagne, 136 p.
- Westphal, H., Freiwald, A., Hanebuth, T.J.J., Eisele, M., Gürs, K., Heindel, K., Michel, J., Reumont, J.V.**, 2007. Report and preliminary results of Poseidon cruise 346 - MACUMA: integrating carbonates, siliciclastics and deep-water reefs for understanding a complex environment, Las Palmas (Espagne), 28.12.2006 – 15.1.2007. Rapports du département de Géosciences, Université de Brême, Allemagne, p. 49.

2.5 Importance socio-économique des pays du CCLME

L'estimation de la population actuelle des pays du CCLME s'élève à 64,5 millions d'habitants (CIA, 2013). Le taux de croissance démographique y a certes chuté au cours des vingt dernières années, mais la population de la région continue d'augmenter à un rythme annuel supérieur à deux pour cent. La majorité de la population vit dans les zones côtières où se trouvent la plupart des villes et des infrastructures industrielles (PNUE, 2002). L'agriculture et la pêche constituent l'épine dorsale de la plupart des économies nationales, le secteur industriel ne contribuant que pour une très faible part au PIB (Tableau 14). L'accroissement de la population des régions côtières a eu comme conséquences une urbanisation non planifiée, la multiplication de structures touristiques, l'évolution des modes d'utilisation des terres, une collecte excessive de bois, l'expansion des terres agricoles et une plus grande extraction et utilisation des eaux souterraines et de surface, toutes avec des effets variables. Ce sous-chapitre présente des statistiques socio-économiques qui permettent une meilleure compréhension de la situation globale entre les pays du CCLME et complète les informations sur les écosystèmes, les ressources marines vivantes et les pêcheries dans la région du CCLME. Les données statistiques de base relatives à la présente section sont reportées dans le Tableau 14, ainsi que leur source et la période à laquelle elles se réfèrent. D'autres informations sont tirées des rapports nationaux produits par le groupe de travail socio-économie du projet CCLME (Dia, 2013; Diallo, 2013; Gomes, 2013; Kamili, 2013; Deme, 2013; Ba, 2013).

2.5.1 Développement humain et démographie

Le nombre d'habitants et la densité varient considérablement d'un pays à l'autre dans la région du CCLME. Le Cabo Verde est le pays le moins peuplé et le seul qui compte moins d'un million d'habitants (531 046 personnes). La Guinée-Bissau et la Gambie ont une population entre 1,5 et 2 millions d'habitants, les autres pays en comptent plus de 3 millions. Le Maroc est le pays le plus peuplé (32,6 millions d'habitants), devant le Sénégal (13,3 millions) et la Guinée (11,2 millions). La Mauritanie compte 3,4 millions d'habitants mais, en raison de sa grande superficie, c'est aussi le pays dont la densité de population est la plus basse parmi ceux de la région du CCLME (seulement 3,4 habitants au km²). Dans les autres pays, la densité de population va de 176 habitants au km² en Gambie à 42 habitants au km² en Guinée, en passant par 124 habitants au km² au Cabo Verde, 72 habitants au km² au Maroc, 66 habitants au km² au Sénégal et 55 habitants au km² en Guinée-Bissau (Tableau 14).

Le taux de croissance démographique varie lui aussi d'un pays à l'autre (Tableau 14). De 1,9 pour cent en moyenne dans la région, il est égal à 1,4 pour cent au Cabo Verde, à 1,0 pour cent au Maroc et à 2,3 pour cent en Gambie. En moyenne, 58 pour cent de la population de la région est âgée de 15 à 64 ans; environ 37,5 pour cent a moins de 14 ans et seulement 4 pour cent plus de 65 ans. La pyramide des âges est plus asymétrique au Cabo Verde et au Maroc où les personnes âgées de 15 à 64 ans sont plus nombreuses (plus de 60 pour cent de la population) et celles de moins de 14 ans moins nombreuses (environ 30 pour cent de la population). Les autres pays ont un pourcentage plus élevé (environ 40 pour cent) de personnes ayant moins de 14 ans ce qui est probablement dû à des taux de fertilité et de natalité plus élevés dans ces pays.

Les taux de fertilité ont chuté en moyenne d'un tiers dans tous les pays du CCLME au cours des trente dernières années et sont passés en moyenne de 6,5 à 4,1 naissances par femme entre 1980 et 2011 (Tableau 14). On enregistre les taux de fertilité les plus bas au Cabo Verde (2,34) et au Maroc (2,24). Ils restent élevés en Guinée (5,2), en Gambie (4,8) et au Sénégal (4,7). Les taux de mortalité ont eux aussi chuté dans la région et sont passés de 17,34 à 9,66 pour 1 000 personnes entre 1980 et 2011. L'espérance de vie est plus élevée au Cabo Verde et au Maroc (supérieure à 72 ans) et plus basse en Guinée-Bissau (48,1 ans) et en Guinée (54,1 ans). Les taux de mortalité infantiles sont toutefois supérieurs à 100 pour 1 000 naissances vivantes en Guinée-Bissau (160), en Guinée (126), en Mauritanie (112) et en Gambie (101). Les dépenses de santé sont faibles et on compte moins d'un médecin pour 1 000 personnes dans tous les pays (Tableau 14).

Le Rapport sur le développement humain du PNUD fait la synthèse des indicateurs d'espérance de vie, de niveau d'études et de revenu pour aboutir à un indicateur composite du développement humain, l'Indice de Développement Humain (IDH), offrant ainsi une alternative aux mesures des PIB et RNB du progrès socio-économique. Deux pays de la région du CCLME, le Maroc et le Cabo Verde, sont classés parmi les pays au «développement humain moyen»; les autres font partie des pays au «développement humain faible» (PNUD, 2013).

Globalement, le Maroc et le Cabo Verde se distinguent des autres pays de la région du CCLME en ce qui concerne le niveau de développement social et économique, ce que confirment les statistiques reportées dans le Tableau 14. Pays respectivement le plus peuplé et le moins peuplé de la région, le Maroc et le Cabo Verde sont ceux où le revenu par habitant est le plus élevé (plus de 3 000 EU/hab.), où l'espérance de vie est la plus longue, où le taux de mortalité des enfants de moins de cinq ans est le plus faible (inférieur à 1 pour cent) et où le taux de croissance démographique est le plus bas, ce qui se reflète dans la pyramide des âges.

Tableau 14: Caractéristiques sociales et économiques des pays de la région du CCLME (CIA, 2013; Banque mondiale 2013). Par EU, on entend Dollars EU.

	Année	Maroc	Mauritanie	Sénégal	Gambie	Cabo Verde	Guinée-Bissau	Guinée	Moyenne (CCLME)
PIB (en millions d'EU PPA) ^a	2012 (est.)	174 000	7 820	27 000	3 460	2 214	1 963	12 370	32 690
Croissance du PIB (taux annuel en %) ^a	2012 (est.)	3,00	6,40	3,50	3,90	4,30	-1,50	3,90	3,36
PIB par habitant (en EU PPA) ^a	2012 (est.)	5 400	2 200	2 100	1 900	4 200	1 200	1 100	2 586
PIB par habitant (en EU courants) ^b	2011	3 054	1 189	1 119	506	3 798	626	498	1 541
Croissance du PIB par habitant (% annuel) ^b	2011	3,47	1,55	-0,05	-6,87	4,08	3,52	1,47	1,03
Part de l'agriculture dans le PIB (%) ^a	2012 (est.)	15,1	14,9	15,2	22,3	10,1	55,7	22,0	22
Part de l'industrie dans le PIB (%) ^a	2012 (est.)	31,7	48,0	22,6	18,3	17,7	13,2	45,0	28
Part des services dans le PIB (%) ^a	2012 (est.)	53,2	37,1	62,2	59,5	72,2	31,0	33,0	50
Population active (en millions de personnes) ^a	2012	11,53	1,318	5,906	0,777	0,196	0,632	4,771	4
Agriculture (% de la population active) ^a	2012 (est.)	44,6	50	77,5	75		82	76	68
Industrie (% de la population active) ^a	2012 (est.)	19,8	10	22,5	19		18	24	19
Services (% de la population active) ^a	2012 (est.)	35,5	40		6				27
Ratio emploi-population, personnes âgées de 15 ans et plus, total (%) ^b	2011	45,2	36,1	69,3	72,5	62,4	68,5	69,7	60,53
Valeur de l'indice de développement humain (IDH) ^b	2000	1,3	2,8	2,5	2,8	2	2	2	2,20
Population, total (estimation de juillet 2013) ^a	2013(est.)	32 649 130	3 437 610	13 300 410	1 883 051	531 046	1 660 870	11 176 026	64 638 143
	1980	19 566 920	1 517 817	5 414 070	629 786	300 047	834 611	4 406 831	32 670 082
Population âgée de 0-14 (% du total) ^a	2013 (est.)	27,1	39,8	42,7	39,2	31,2	40	42,2	37,46
Population âgée de 15 à 24 ans (% du total) ^a	2013 (est.)	18	20	20,5	21,1	21,8	20,2	19,4	20,14
Population âgée de 25 à 55 ans (% du total) ^a	2013 (est.)	41,7	32,2	30,1	32,5	37,3	31,9	30,4	33,73
Population âgée de 56 à 64 ans (% du total) ^a	2013 (est.)	7	4,5	3,7	4	4,5	4,7	4,4	4,69
Population âgée de 65 et plus (% du total) ^a	2013 (est.)	6,3	3,5	2,9	3,2	5,2	3,2	3,6	3,99
Âge moyen (total) ^a	2013 (est.)	27,7	19,8	18,2	19,9	23,5	19,7	18,6	21,06
Âge moyen (hommes) ^a	2013 (est.)	27,1	18,8	17,4	19,6	22,7	19,1	18,4	20,44
Âge moyen (femmes) ^a	2013 (est.)	28,2	20,7	19,1	20,2	24,4	20,2	18,8	21,66
Croissance démographique (taux annuel en %) ^a	2013 (est.)	1,04	2,29		2,29	1,41	1,95	2,64	1,94
Densité de la population (nombre de personnes au km ²) ^b	2011	72,31	3,44	66,31	175,5	124,21	55,02	41,6	76,91
Taux de fertilité, total (naissances par femme) ^b	2011	2,24	4,46	4,74	4,81	2,34	4,99	5,16	4,11
	1980	5,65	6,43	7,43	6,34	6,38	6,32	6,94	6,50
Taux de natalité, brut (pour 1 000 personnes) ^b	2011	19,21	33,32	36,84	37,59	20,31	37,95	38,38	31,94
	1980	38,27	43,57	48,23	51,8	41,53	46,22	48,15	45,39
Taux de mortalité, brut (pour 1 000 personnes) ^b	2011	5,81	9,5	8,76	9,04	5,37	16,41	12,77	9,66
	1980	11,82	13,21	17,63	18,15	10,91	24,35	25,3	17,34
Espérance de vie à la naissance, total (années) ^b	2011	72,13	58,55	59,27	58,48	73,92	48,11	54,09	60,65
Espérance de vie à la naissance, hommes (années) ^b	2011	69,91	56,86	58,22	57,29	70,29	46,62	52,54	58,82
Espérance de vie à la naissance, femmes (années) ^b	2011	74,47	60,32	60,38	59,74	77,73	49,68	55,72	62,58
Taux de mortalité infantile, moins de 5 ans (pour 1 000 naissances vivantes) ^b	2011	32,8	112,1	64,8	100,6	21,3	160,6	125,8	88,29
Dépenses en santé, total (% du PIB) ^b	2011	6	5	6	4	5	6	6	5,54
Densité médicale (nombre de médecins pour 1 000 habitants) ^a	2013	0,62	0,13 (2009)	0,06 (2008)	0,04(2008)	0,57	0,05	0,1	0,22
Ratio filles/garçons des inscriptions au primaire et au secondaire (%) ^b	2011	90,87	101,39	101,5	99,35 (2010)	103,38	65,60 (2000)	79,38	95,30
Taux d'alphabétisation des adultes (% des 15 ans et plus) ^a	2009	56,1	58	39,3	50 (2010)	84,3	54,2	41	54,70

Hommes ^a		68,9	64,9	51,1	60	89,3	68,2	52	64,91
Femmes ^a		43,9	51,2	29,2	40,4	79,4	40,6	30	44,96
Dépenses publiques en éducation (% du PIB) ^b	2009	5,4	3,9	5,6	3,9	5,6 (2010)	n. d.	3,1	4,58
Espérance de vie scolaire (en années de l'enseignement primaire à l'enseignement supérieur) ^a	2011	11	8	8 (2010)	8,6 (2008)	13	9,5 (2006)	10	9,73
Utilisateurs Internet (pour 100 personnes) ^b	2011	51	4,5	17,5	10,87	32	2,67	1,3	17,12

Sources:

^a CIA, 2013: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/gv.html>

^b Banque mondiale, 2013: <http://databank.worldbank.org/data/home.aspx>

2.5.2 Caractéristiques économiques régionales

Riches en ressources biologiques, les pays du CCLME font cependant partie des nations les plus pauvres d'Afrique. Le Maroc a de loin le produit intérieur brut (PIB) le plus élevé (174 milliards d'EU en 2012). Viennent ensuite le Sénégal (27 milliards d'EU) et la Guinée (12,4 milliards d'EU) (Tableau 14). Les estimations relatives du taux de croissance du PIB en 2012 sont positives pour tous les pays de la région du CCLME, ce qui indique que leur économie progresse, exception faite de la Guinée-Bissau où le taux de croissance du PIB est négatif (- 1,5 pour cent). On enregistre les plus forts taux de croissance du PIB en Mauritanie (6,4 pour cent) et au Cabo Verde (4,3 pour cent) et des taux supérieurs à 3 pour cent au Maroc, au Sénégal, en Gambie et en Guinée.

Malgré la tendance positive que révèle le taux de croissance du PIB des différents pays de la région du CCLME, le PIB par habitant y reste faible. En moyenne de 2 586 EU par habitant au niveau régional (en 2012) (Tableau 14), il est inférieur à ce chiffre en Guinée (1 100 EU/hab.), en Guinée-Bissau (1 200 /hab.), en Gambie (1 900 EU/hab.), au Sénégal (2 100 EU/hab.) et en Mauritanie (2 200 EU/hab.). Le Cabo Verde a certes un PIB relativement faible (2,214 milliards d'EU en 2012) mais cette petite nation insulaire a un des PIB par habitant le plus élevé et le plus fort taux de croissance par habitant, à savoir 4 200 EU par habitant et 4,08 pour cent en 2011. Les chiffres correspondant pour le Maroc sont respectivement 5 400 EU/par hab. et 3,47 pour cent.

Le taux de chômage varie d'un pays à l'autre de la région, d'un niveau élevé à un niveau modéré, et moins de la moitié de la population âgée de plus de 15 ans travaille en Mauritanie (36,1 pour cent) et au Maroc (45,2 pour cent) (Tableau 14). Le problème du chômage est l'un des principaux défis économiques que les pays de la région du CCLME doivent relever.

Le Maroc a bâti une économie diversifiée, ouverte et orientée vers le marché en tirant parti de sa proximité avec l'Europe et de coûts de main-d'œuvre relativement bas (Kamili, 2013). Le pays a également conclu des accords commerciaux bilatéraux avec les États-Unis et l'Union Européenne. Les principaux secteurs économiques y sont l'agriculture, le tourisme, les phosphates et l'industrie du textile et de l'habillement. Au cours de la dernière décennie, le Maroc a enregistré une croissance régulière, une inflation faible et une baisse du chômage. Mais des défis restent à relever: le chômage encore élevé, la pauvreté et l'analphabétisme dans les zones rurales. L'éducation, la justice et le programme de subventions sont d'autres grands enjeux économiques. Importés, les combustibles sont subventionnés et la hausse de leur prix ces dernières années a creusé le déficit commercial du pays. Les stratégies de développement industriel et l'amélioration des infrastructures, y compris la création d'un nouveau port et d'une zone de libre-échange près de Tanger, devraient améliorer la compétitivité du Maroc.

En Mauritanie, plus de 50 pour cent de la population dépend de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche pour satisfaire ses moyens d'existence. Les sécheresses récurrentes des années 1970 et 1980 ont obligé les nomades et les agriculteurs de subsistance à émigrer vers les villes (Dia, 2013). Bien que les eaux côtières du pays soient très poissonneuses, leur surexploitation par les flottes hauturières menace cette source de revenus fondamentale. Les sécheresses et la mauvaise gestion économique ont entraîné une hausse de la dette extérieure. Cette dernière a cependant été presque totalement effacée et, depuis que les donateurs ont recommencé à apporter leur assistance au pays après les élections de juillet 2009, l'intérêt des investisseurs étrangers augmente. L'exploration pétrolière est maintenant un secteur de croissance très important.

Comme plusieurs autres pays dans la région CCLME, le Sénégal est encore très fortement tributaire de l'aide de donateurs et de l'investissement étranger direct. Lancées en 1993, les réformes économiques soutenues par les donateurs se sont traduites par un taux de croissance du PIB de 5 pour cent par an au cours de la période 1995-2007, avant le ralentissement économique mondial (Deme, 2013). L'économie a commencé à se redresser en 2012, mais le pays doit encore affronter des problèmes: fourniture en électricité peu sûre, manifestations publiques, chômage élevé et forte émigration vers l'Europe. Les principaux secteurs exportateurs sont l'exploitation des mines

de phosphates, la production d'engrais et la pêche commerciale, tandis que de nouveaux projets d'explorations pétrolière et minière (minerai de fer) sont en cours.

En Gambie, le secteur agricole contribue à environ 22 pour cent du PIB et plus ou moins 75 pour cent de la population en dépend pour satisfaire ses moyens d'existence (Tableau 14), alors que moins de la moitié des terres potentiellement arables sont cultivées. Les activités manufacturières à petite échelle comprennent le traitement et la transformation d'arachides, de produits halieutiques et de peaux. Les investissements du gouvernement et du secteur privé en faveur du tourisme haut de gamme et de l'écotourisme se sont traduits par une contribution du secteur touristique à 20 pour cent du PIB (sachant qu'il s'agit d'un secteur très sensible aux grandes tendances mondiales) (Ba, 2013). Le taux de chômage et le taux de sous-emploi restent élevés et les donateurs internationaux continuent d'être préoccupés par la qualité de la gestion fiscale et le fardeau de la dette gambienne.

La Guinée-Bissau est l'un des pays les plus pauvres du monde. L'agriculture et la pêche contribuent à 55,7 pour cent du PIB. Le riz est la principale culture et le principal aliment de base. Le pays exporte des poissons et fruits de mer, des arachides, des noix de cajou, des noix de palme et du bois de construction. La guerre civile dont a été victime la Guinée-Bissau (1998-1999) a des effets déstabilisants depuis, malgré un redressement partiel au cours des années 1999-2002. En 2004, la Banque mondiale, le Fonds Monétaire International (FMI) et le PNUD ont apporté un appui budgétaire d'urgence au pays qui est depuis doté d'une facilité élargie de crédit. En 2011, les membres du Club de Paris ont décidé d'effacer une grande partie de ses dettes.

La Guinée est un pays pauvre qui dispose d'importantes ressources agricoles, hydroélectriques et minérales, notamment près de la moitié des réserves mondiales de bauxite et d'importantes réserves de minerai de fer, d'or et de diamant (Diallo, 2013). Le gouvernement a présenté un nouveau code minier, en septembre 2011, qui comprend des dispositions visant à lutter contre la corruption, à protéger l'environnement et à examiner tous les contrats d'exploitation minière existants.

Au Cabo Verde, l'économie est presque entièrement tournée vers les secteurs du commerce, des transports, du tourisme et des services publics, qui représentent environ 75 pour cent du PIB (Gomes, 2013). État insulaire, le pays souffre de graves pénuries d'eau, qui sont aggravées par de longues périodes de sécheresse et la disponibilité limitée de terres agricoles. Plus de 82 pour cent de la nourriture est importée et le déficit élevé de la balance commerciale est financé par l'aide étrangère et l'envoi d'argent des travailleurs émigrés. La gestion de l'économie a permis d'accroître régulièrement les revenus et d'autres réformes visent à développer le secteur privé, à attirer les investissements étrangers, à diversifier l'économie et à réduire le chômage.

La diversification de l'économie de certains pays de la région du CCLME a entraîné la création de grandes industries (Tableau 15). Par rapport au secteur agricole, le secteur industriel n'emploie en moyenne que 19 pour cent de la population active mais il contribue au PIB des pays à hauteur de 28 pour cent. C'est le secteur le plus important en Guinée et en Mauritanie (respectivement 45 et 48 pour cent du PIB) bien que relativement peu de personnes y travaillent (respectivement 24 et 10 pour cent de la population active).

Tableau 15: Industries des pays du CCLME (CIA, 2013).

Industries	
Maroc	Extraction minière et traitement des phosphates, transformation des produits alimentaires, articles en cuir, textiles, construction, énergie, tourisme.
Mauritanie	Transformation des produits de la mer, production de pétrole, mines de fer, d'or et de cuivre. Gisements de gypse encore inexploités.
Sénégal	Transformation des produits agricoles et des produits de la mer, exploitation des phosphates, production d'engrais, raffinage du pétrole, mines de fer, de zircon et d'or, matériaux de construction, construction et réparation navales.
Gambie	Transformation des arachides, des produits de la mer et des peaux, tourisme, boissons, assemblage de machines agricoles, industrie du bois, métallurgie, habillement.
Cabo Verde	Denrées alimentaires et boissons, transformation des produits de la mer, chaussures et vêtements, mines de sel, réparation navale.
Guinée-Bissau	Transformation des produits agricoles, bière, boissons gazeuses.
Guinée	Bauxite, or, diamant, fer, affinage de l'alumine, industrie légère et transformation des produits agricoles.

2.5.3 Principaux secteurs économiques des pays de la région du CCLME

2.5.3.1 Pêche

Grâce au niveau élevé de productivité et à la diversité des ressources halieutiques, le secteur de la pêche maritime joue un rôle important en termes d'emploi, de sécurité alimentaire et de nutrition et de manière générale, dans l'économie nationale des différents pays de la région du CCLME. Les revenus sont souvent utilisés pour rembourser les dettes locales et la dette extérieure. Les ressources halieutiques marines sont exploitées par des artisans pêcheurs et des acteurs semi-industriels et industriels (locaux et étrangers).

Plusieurs pays ont mis au point différentes stratégies visant à préserver et/ou à augmenter durablement la contribution du secteur halieutique à l'économie nationale. Avec l'année 2020 comme perspective, ces stratégies sont principalement fondées sur la mise en œuvre de plans de gestion, le développement de l'aquaculture et la valorisation des produits de la pêche.

Contribution à la croissance économique

La contribution du secteur de la pêche maritime à l'économie nationale varie d'un pays à l'autre de la région du CCLME.

En Mauritanie, les débarquements de poisson atteignaient 202 000 tonnes en 2009, le secteur de la pêche contribuait à 4,2 pour cent du PIB et représentait 45 000 emplois, soit 4 pour cent de la population active. La contribution relative du secteur de la pêche à l'économie nationale a chuté ces dernières années en raison du développement du secteur minier dans le pays et en particulier de l'exploitation du pétrole, de l'or et du cuivre dans le nord. La pêche génère tout de même encore beaucoup de richesse (environ 175 millions d'EU par an). En 2009, le secteur de la pêche représentait 16 pour cent des recettes fiscales et 13,3 pour cent des recettes d'exportation du pays. Le sous-secteur de la pêche artisanale représentait 71 pour cent de la valeur ajoutée directe, soit 88 pour cent du PIB généré par le secteur halieutique.

Au Sénégal, le secteur de la pêche contribue à près de 11 pour cent du PIB primaire et de 2,3 pour cent du PIB total. Les revenus de l'exportation de produits de la pêche ont dépassé 240 millions d'EU (moyenne sur la période 2008-2012), soit environ 8 pour cent des recettes d'exportation (Deme, 2013). Avec des débarquements annuels de poisson supérieurs à 400 000 tonnes (75 pour cent des prises étant le fait des artisans pêcheurs), le secteur de la pêche maritime emploie directement plus de 81 000 personnes, pour une valeur comprise entre 160 et 200 millions d'EU (Deme, 2013).

En Gambie, la contribution du secteur de la pêche au PIB était de 2,2 pour cent en moyenne en 2012 (Ba, 2013). Au Cabo Verde, elle représente environ 2 pour cent du PIB, mais on a noté que ce chiffre ne reflétait pas vraiment le rôle social et économique que le secteur jouait en matière d'emploi (environ 21 000 personnes vivent de la pêche) ou d'équilibre de la balance commerciale (grâce aux exportations de produits de la pêche) (Gomes, 2013). S'agissant de la Guinée, la contribution du secteur halieutique au PIB national reste faible: 1,3 pour cent en 1997 contre 0,5 pour cent en 1991 (Diallo, 2013).

Le secteur de la pêche joue un rôle social important dans les pays de la région du CCLME du fait du grand nombre d'emplois créés (directs et indirects). Le secteur de la pêche contribue aussi au revenu national grâce à divers accords bilatéraux et droits relatifs aux permis de pêche. Le volet financier de l'accord de pêche entre le Cabo Verde et l'Union Européenne (2011-2014) prévoit par exemple une contribution financière de 435 000 EUR (576 923 EU). Au Sénégal, les revenus provenant des accords de pêche ont contribué à la construction d'infrastructures utilisées pour la pêche, au financement de la recherche halieutique, à la formation, au contrôle des activités halieutiques et à l'appui institutionnel en faveur des différentes structures du ministère en charge du secteur. La pêche contribue à environ 2,5 pour cent du budget national de la Guinée, en particulier grâce à des accords de pêche avec l'Union Européenne et la Chine, qui représentaient près de 30 milliards de francs guinéens en 2012 (environ 23,2 millions d'EU).

La pêche de thonidés a permis à la région d'obtenir des recettes d'exportation s'élevant à environ 26 millions d'EU en 2005 (FISHSTAT, FAO).

Contribution à la sécurité alimentaire et à la nutrition

Malgré des ressources relativement abondantes et une longue façade littorale, la consommation de produits de la pêche est relativement limitée dans plusieurs pays du CCLME.

En Mauritanie, la grande majorité de la production halieutique est exportée. La consommation de produits de la mer a augmenté rapidement ces dernières années et atteint maintenant 4,3 kg par habitant et par an en moyenne au niveau national, avec des disparités régionales: 17,1 kg à Nouadhibou, 9,2 kg à Nouakchott et seulement 3,2 kg dans les villes

de l'intérieur du pays. D'après des études récentes, on estime que la consommation a augmenté ces dernières années en raison de l'augmentation de l'offre sur le marché intérieur (Dia, 2013). En Guinée, la capture annuelle moyenne s'élève à 156 000 tonnes et la consommation annuelle est estimée à 13 kg par habitant. Elle atteint 20 kg dans la région maritime mais ne dépasse pas 5 kg dans les régions forestières et la Haute-Guinée (Diallo, 2013). Au Maroc la consommation annuelle est estimée à 13,3 kg par personne et par an (2012) (Kamili, 2013).

Au Sénégal, les exportations de produits de la pêche ont beau être importantes (86 000 tonnes par an en moyenne), 75 pour cent des besoins en protéines animales de la population sont encore satisfaits par le secteur halieutique. Les sénégalais font partie des plus grands consommateurs de produits de la pêche de la région avec une consommation annuelle estimée à environ 30 kg par habitant (Deme, 2013). Elle est aussi importante au Cabo Verde (26,5 kg) bien que les débarquements y soient relativement bas (8 673 tonnes en 2011) (Gomes, 2013). En Gambie, selon les estimations, la consommation moyenne de produits de la pêche est passée de 25 kg par habitant en 1994 à 28,4 kg en 2003 (Ba, 2013), ce qui est largement supérieur à la moyenne du continent africain (8,2 kg par personne et par an).

Contribution aux moyens d'existence

Dans la plupart des pays de la région du CCLME, la pêche artisanale est la principale activité de subsistance des populations côtières. On ne dispose toutefois que de très peu de données sur la contribution du secteur halieutique à l'amélioration des moyens d'existence des populations et à la réduction de la pauvreté. Les femmes prennent largement part aux activités du sous-secteur post-récolte, c'est-à-dire à la transformation et à la commercialisation des produits de la pêche. La pêche artisanale continue aussi d'attirer des ruraux dans les principaux centres de débarquement où ces derniers investissent dans des activités connexes: transport, manutention, petit commerce, alimentation et artisanat. Au Sénégal, par exemple, près de 6 000 femmes travaillent dans le secteur de la transformation artisanale des produits de la pêche et plus de 40 000 personnes tirent leurs revenus de cette activité, y compris près de 300 venant des pays de la sous-région.

Importance des questions d'ordre culturel

Les fêtes religieuses ont une grande influence sur le développement du secteur. Les valeurs culturelles ont quant à elles une incidence sur la volonté des artisans pêcheurs de transmettre à leurs enfants leurs connaissances halieutiques. On ne dispose toutefois pas de suffisamment d'informations sur ces questions d'ordre culturel pour pouvoir en apprécier l'importance avec justesse.

2.5.3.2 Aquaculture

L'activité d'aquaculture est pratiquée notamment au Maroc et en Gambie aussi bien en mer qu'en lagune. Les espèces cultivées servent soit à des fins commerciales (poissons, mollusques, huîtres, etc.), soit comme alternative à la pêche afin de réduire la pauvreté et d'améliorer la situation nutritionnelle de la population.

2.5.3.3 Agriculture

L'agriculture reste le secteur économique le plus important de la région du CCLME en termes d'emploi, employant 68 pour cent de la population active et contribuant à environ 22 pour cent aux PIBs nationaux. Les différents pays de la région du CCLME produisent une gamme de produits destinés à l'exportation (Tableau 16), notamment des céréales (orge, blé, millet, sorgho et riz), des légumes, des noix (arachides et noix de cajou) et du bétail. Le Maroc produit aussi des agrumes, du raisin, des olives et du vin qui sont exportés vers l'Europe. Les pays méridionaux de la région produisent des bananes, des ananas et du manioc; le Cabo Verde produit du café.

Tableau 16: Production agricole et animale des pays du CCLME.

Produits agricoles et animaux	
Maroc	Orge, blé, agrumes, raisins, légumes, olives, bétail, vin.
Mauritanie	Dattes, millet, sorgho, riz, maïs, bovins, ovins.
Sénégal	Arachides, millet, maïs, riz, coton, tomates, légumes verts, bovins, volailles, porcins, poissons.
Gambie	Riz, millet, sorgho, arachides, maïs, sésame, manioc, noix de palme, bovins, ovins, caprins.
Cabo Verde	Bananes, maïs, haricots, patates douces, canne à sucre, café, arachides, poissons.
Guinée	Riz, café, ananas, noix de palme, manioc, bananes, patates douces, bovins, ovins, caprins, bois de construction.
Guinée-Bissau	Riz, maïs, haricots, manioc, noix de cajou, arachides, noix de palme, coton, bois de construction, poissons.

2.5.3.4 Industries minières

Les industries extractives de la région du CCLME sont l'exploitation minière et l'exploitation d'hydrocarbures. On trouve des activités minières au Maroc (phosphates), en Mauritanie (minerai de fer, or et cuivre), au Sénégal (phosphates, minerai de fer, zircon et or), au Cabo Verde (sel) et en Guinée (bauxite, diamant, or et minerai de fer). La Mauritanie possède notamment de vastes gisements de minerai de fer et ce dernier représente près de 40 pour cent des exportations totales du pays. La croissance économique mauritanienne s'est maintenue autour de 5 pour cent pendant les années 2010-2012 grâce à la hausse des cours de l'or, du cuivre, du minerai de fer et du pétrole. Au Maroc et au Sénégal, l'extraction et le traitement de phosphates sont destinés à la production d'engrais. La Guinée compte quant à elle l'un des plus grands gisements de bauxite du monde (avec l'Australie, le Brésil et la Jamaïque). Après son extraction, la bauxite est transportée dans une raffinerie et traitée afin d'en retirer l'alumine.

2.5.3.5 Hydrocarbures

La compagnie pétrolière australienne Woodside Petroleum est la première à avoir découvert en 2001 des réserves de pétrole et de gaz dans les espaces marins et côtiers de l'Afrique du Nord-Ouest. Le premier gisement commercialement exploitable, le champ pétrolier offshore de Chinguetti, a été découvert au large des côtes mauritaniennes (Figure 21). On estime que son exploitation durera entre 8 et 15 ans à partir du moment où on l'entreprendra. D'autres compagnies de prospection et d'exploitation comme la société Tullow Oil ont maintenant découvert d'autres gisements d'hydrocarbures au large des côtes mauritaniennes. La compagnie pétrolière britannique Premier Oil a quant à elle ouvert un bureau en Guinée-Bissau après la découverte du champ pétrolier offshore Sinape. L'exploration pétrolière et gazière se poursuit également au large des côtes du Sénégal.

2.5.3.6 Production de sel

La production de sel dans la région de l'Afrique du Nord-Ouest est ancienne. Deux méthodes sont utilisées:

1. par extraction de «sel gemme» à partir de gisements minéraux (mines de sel);
2. par évaporation de l'eau de mer, de l'eau des lacs salés ou des eaux saumâtres.

Le sel gemme provient de sel marin fossile, formé il y a plusieurs millions d'années. Il se trouve dans des gisements situés à plusieurs mètres de profondeur dans le sol. Les méthodes d'extraction actuelles ont un impact très limité sur l'environnement.

La production de sel de mer est très répandue dans la région du CCLME grâce aux conditions particulièrement favorables que l'on y trouve: 6 500 km de côtes, des températures relativement élevées et des vents fréquents. La facilité du processus de production et le coût peu élevé des investissements nécessaires contribuent aussi à la pratique très répandue de cette activité le long du littoral et sur les rives des cours d'eau et des lacs. Par conséquent, outre des entreprises spécialisées, on trouve également des agriculteurs et des chômeurs par intermittence qui récoltent du sel pour subvenir à leurs besoins.

On ne dispose pratiquement pas de statistiques sur la production de sel

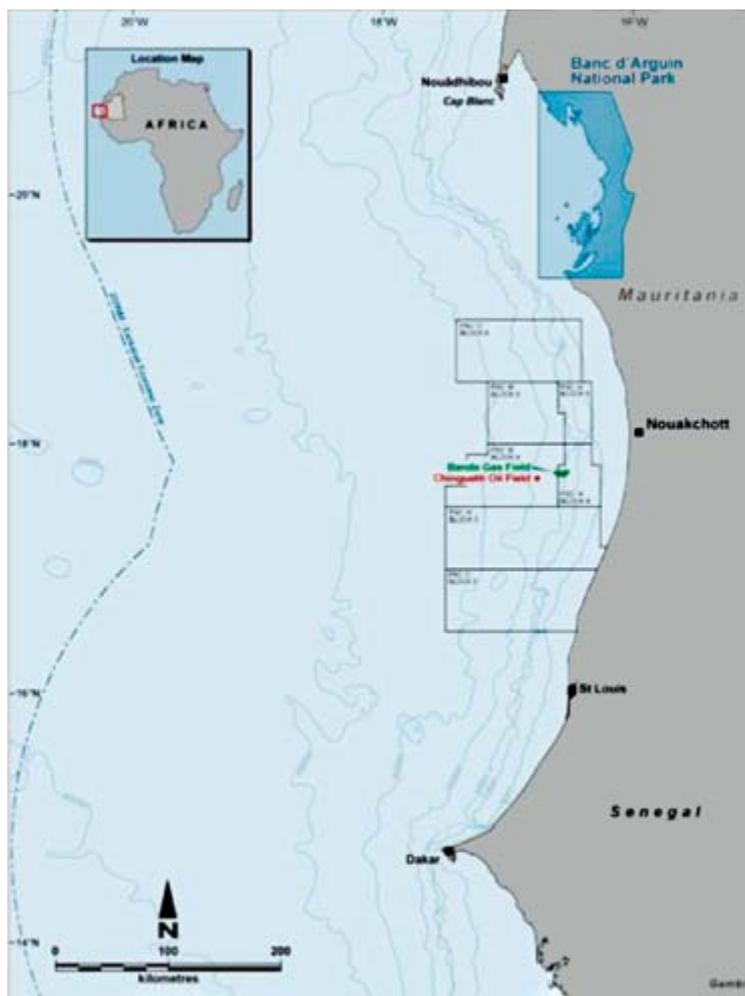


Figure 21: Emplacements des blocs d'exploration et des champs d'hydrocarbures de Chinguetti et de Banda au large des côtes mauritaniennes (Colman *et al.*, 2005)

dans la région du CCLME. Les plus grands producteurs sont le Maroc et le Sénégal (environ 400 000 tonnes chacun). La grande majorité de la production marocaine est composée de sel gemme (85 pour cent en moyenne) tandis que le Sénégal mise davantage sur le sel marin.

2.5.3.7 Extraction de sable

Depuis l'invention du béton au XVIII^e siècle, le sable est très recherché car c'en est un élément essentiel (jusqu'à 80 pour cent de sa composition). Comme les sables du désert ne conviennent pas pour le secteur du bâtiment, l'exploitation du sable marin s'est répandue dans le monde entier et en particulier dans les pays de la région du CCLME (Bayed, 1991). Le sable est surtout utilisé pour la construction de bâtiments et fait partie de la course à l'urbanisation des zones côtières d'une région où la croissance économique est forte et soutenue et où la population augmente. L'exploitation du sable se traduit par une pression de plus en plus forte sur l'environnement marin et constitue une menace pour la bande côtière qui protège de vastes zones de la région contre l'avancée de la mer. Le meilleur exemple est celui de Nouakchott, la capitale de la Mauritanie: une grande partie de la ville se trouve en dessous du niveau de la mer et un mince cordon de dunes littorales la protège de l'avancée de l'océan. Fortement exploité depuis une trentaine d'années pour répondre aux besoins d'extension de la ville, la dégradation de ce cordon pourrait conduire à une disparition d'une grande partie de la capitale (Saint-Martin Paysage et IRC-Consultant, 2004). Au Cabo Verde, de grandes quantités de sable sont extraites pour les constructions civiles. Le sable de certaines plages du pays est exploité depuis quelques temps, principalement dans les îles où le secteur du bâtiment est le plus dynamique, notamment Santiago, Sal, Maio et São Vicente.

2.3.5.8 Tourisme

Les pays où le tourisme est le plus important sont le Maroc, le Sénégal, le Cabo Verde et la Gambie. Ce secteur continue de progresser régulièrement au Maroc où l'on compte environ neuf fois plus de visiteurs qu'au Sénégal (Tableau 17). Avec 482 000 visiteurs en 2012, le Cabo Verde en comptait cette année-là quatre fois plus qu'en 2000. L'activité touristique au Cabo Verde (îles de Sal et de Boa Vista) a représenté 7 pour cent du PIB depuis 2000 et, en 2012, 24,3 pour cent du PIB (Gomes, 2013). Le nombre de visiteurs est resté relativement stable en Gambie (environ 100 000 par an au cours des dix dernières années) mais les revenus tirés du tourisme ont augmenté à la suite d'investissements publics et privés dans des équipements destinés à l'écotourisme et au tourisme haut de gamme.

Les autres pays de la région accueillent en général moins de 100 000 visiteurs par an. Les principaux sites touristiques de la zone côtière en Guinée sont Conakry, Boffa, Boke, Dubreka, Forecariah (Bah, 2008). La Guinée-Bissau souffre d'un manque d'infrastructures touristiques, la grande partie des établissements de tourisme de la nature appartenant à des étrangers notamment dans l'archipel des Bijagos, si bien que le bénéfice du tourisme pour le pays reste assez limité. Le secteur du tourisme en Guinée-Bissau est actuellement en cours de réforme.

L'instabilité politique, les troubles civils et les risques perçus par les touristes en raison de la violence ou du terrorisme, ainsi que la capacité limitée et l'absence d'infrastructure ont fait que le secteur du tourisme n'est pas développé dans tous les pays.

Tableau 17: Arrivées de touristes/visiteurs non-résidents et dépenses touristiques dans les pays de la région du CCLME (données mondiales du tourisme, OMT: <http://data.un.org>). Par EU, on entend Dollars EU.

PAYS	Série	1995	2000	2005	2010	2011	2012
MAROC^a							
Arrivées (en milliers)	TF	2 602	4 278	5 843	9 288	9 342	..
Dépenses touristiques dans le pays (en millions d'EU)	IMF	1 469	2 280	5 426	8 176	9 101	..
Voyages (en millions d'EU)	IMF	1 296	2 039	4 610	6 702	7 321	..
Transport de passagers (en millions d'EU)	IMF	173	241	816	1 474	1 780	..
SÉNÉGAL^b							
Arrivées (en milliers)	TF (THS)	(280)	(389)	769(387)	900	1 001	..
Dépenses touristiques dans le pays (en millions d'EU)	IMF	168	152	334	464	..	..
Voyages (en millions d'EU)	IMF	168	144	242	453	..	..
Transport de passagers (en millions d'EU)	IMF	0,2	8	92	11	..	..
MAURITANIE^c							
Arrivées (en milliers)	TF	..	30	..	..	..	..
Dépenses touristiques dans le pays (en millions d'EU)	..	..	..	..	..	..	..
Voyages (en millions d'EU)	FMI	11	28	..	..	..	..
Transport de passagers (en millions d'EU)	..	..	..	..	..	..	..

CABO VERDE ^d							
Arrivées (en milliers)	TF	28	115	198	336	428	482
Dépenses touristiques dans le pays (en millions d'EU)	IMF	29	64	177	387	438	470
Voyages (en millions d'EU)	IMF	10	41	122	278	368	413
Transport de passagers (en millions d'EU)	IMF	19	23	55	109	70	57
GAMBIE ^e							
Arrivées (en milliers)	TF	45	79	108	91	106	..
Dépenses touristiques dans le pays (en millions d'EU)	IMF	..	..	59	38	102	..
Voyages (en millions d'EU)	IMF	28	..	58	32	96	..
Transport de passagers (en millions d'EU)	IMF	..	..	1	6	6	..
GUINÉE ^f							
Arrivées (en milliers)	TF	..	33	45	..	..	..
Dépenses touristiques dans le pays (en millions d'EU)	IMF	0,9	7,8	..	2,0	2,1	..
Voyages (en millions d'EU)	IMF	0,9	2,0	..	2,0	2,1	..
Transport de passagers (en millions d'EU)	IMF	0,01	5,8	5,6	0,04	0,02	..
GUINÉE-BISSAU ^g							
Arrivées (en milliers)	TF	..	8 ^h	5	..	..	..
Dépenses touristiques dans le pays (en millions d'EU)	IMF	..	..	..	13,6	..	..
Voyages (en millions d'EU)	IMF	..	2,7 ^h	1,6	13,3	..	..
Transport de passagers (en millions d'EU)	IMF	..	..	..	0,3	..	..

^a Y compris les nationaux résidant à l'étranger.

^b Données estimées (2008-2011).

^c Données nationales (1999).

^d Arrivées par voie aérienne (1995-1999) et arrivées de touristes non-résidents dans les hôtels et établissements assimilés (2000-2012).

^e Arrivées en vols à la demande seulement.

^f Arrivées par voie aérienne à l'aéroport de Conakry (1996-2000, 2003, 2005-2007).

^g Arrivées par voie aérienne.

^h 2001.

2.5.3.9 Transport maritime

Le transport maritime est l'épine dorsale du commerce international, l'un des moteurs fondamentaux de la mondialisation et un facteur essentiel du développement économique et social des pays de la région du CCLME qui en sont bénéficiaires. Les ports peuvent être de véritables catalyseurs du développement économique et fournir de nombreux leviers aux entrepreneurs et à leurs sociétés afin de générer de la valeur ajoutée. La durabilité des activités de commerce des produits halieutiques dépend du développement des infrastructures liées aux systèmes de transport maritime. Des routes maritimes stratégiques reliant les continents asiatique, européen et américain traversent la région du CCLME et les voies navigables, les ports et les communications terrestres qui s'y trouvent permettent la circulation des personnes et des marchandises et facilitent le commerce. Les navires qui passent au large des côtes de l'Afrique du Nord-Ouest sont principalement des vraquiers et des navires-citernes. Le réseau de transport maritime des pays de l'Afrique du Nord-Ouest bénéficierait cependant d'investissements supplémentaires.

L'indice de connectivité des transports maritimes réguliers de la Conférence des Nations Unies sur le Commerce Et le Développement (CNUCED) révèle un manque d'économies d'échelle et de concurrence dans le secteur du transport maritime dans de nombreux pays africains, y compris dans ceux de la région du CCLME. En Afrique, les principaux nœuds des



réseaux mondiaux de transport maritime sont l'Égypte, le Maroc et l'Afrique du Sud et les entreprises proposant des services entre l'Afrique du Sud et Singapour, la Chine ou la Malaisie sont plus nombreuses que celles qui en offrent entre les différents pays du continent. C'est en partie dû au fait que la plupart des ports ne peuvent pas accueillir les plus grands ou les plus récents porte-conteneurs, qui offrent les taux de fret les plus compétitifs (CNUCED, 2012). Les exportations des pays de la région du CCLME se composent essentiellement de marchandises en vrac qui sont transportées par des navires-citernes ou des vraquiers secs. Il y a par conséquent un excédent d'importation en matière de marchandises en conteneurs car souvent, les navires ne peuvent être pleinement utilisés que dans un sens. La faible productivité, les frais élevés et l'engorgement de nombreux ports africains sont quelques-uns des facteurs qui freinent le développement du secteur. Les exploitants de navires ont tendance à répercuter ces coûts sur les expéditeurs dans le calcul de leurs taux de fret.

2.5.4 Évaluation des biens et services écosystémiques

Comme montré dans la section précédente, les écosystèmes marins comme le CCLME offrent un large éventail de biens et de services qui sont utilisés et/ou consommés par l'homme. Ces services, appelés «services écosystémiques» ou «biens et services écosystémiques» comprennent l'approvisionnement en nourriture (poissons et autres produits de la mer) et la protection du littoral (grâce aux forêts de mangroves et aux marais côtiers), mais aussi des services plus indirects, comme les paysages qui attirent les visiteurs.

Une évaluation des services écosystémiques a été réalisée dans le cadre du projet CCLME en utilisant la méthodologie mise au point pour la région du Grand écosystème marin du courant de Guinée¹⁷. L'évaluation a été menée en trois étapes. En collaboration avec les experts nationaux, des informations sur l'existence et l'importance (en termes de quantité) des services écosystémiques dans les pays de la région du CCLME (débarquements annuels de poissons, coûts des infrastructures de protection du littoral et gamme de mangroves par exemple) ont tout d'abord été collectées. Ensuite, quand il manquait des données nationales et régionales, d'autres informations à partir d'évaluations de référence provenant d'autres régions du monde ont été réunies et appliquées à celle du CCLME. Enfin, une valeur approximative des services écosystémiques de la région a été calculée.



¹⁷ Consultable en ligne à l'adresse suivante: <http://gclme.iwlearn.org>

Tableau 18: Évaluation économique préliminaire des biens et services écosystémiques de la région du CCLME (Interwies et Görlitz, 2013). Par EU, on entend Dollars EU.

Écosystèmes	Services écosystémiques	Valeur totale (EU/an)	Superficie de l'écosystème dans le CCLME	Valeur à l'hectare (EU/an)
Écosystèmes marins	Pêche (activités de pêche INN et production maximale équilibrée prises en compte)	2 909 300 000	1 123 887 km ²	25,9
	Diversité biologique et services écosystémiques sur le plan culturel	2 584 940 100	1 123 887 km ²	23
TOTAL Écosystèmes marins	Pêche, diversité biologique et services écosystémiques	5 494 240 100	1 123 887 km ²	48,9
Mangroves	Produits forestiers ligneux	7 909 200	659 100 ha	12
	Produits forestiers non ligneux	44 489 250	659 100 ha	67,5
	Événements météorologiques extrêmes et lutte contre l'érosion	883 589 460	659 100 ha	1 340,6
	Traitement des déchets	20 300 280	659 100 ha	30,8
	Régulation du climat**	221 128 050	659 100 ha	335,5
	Zones de reproductions	280 516 084	659 100 ha	425,6
	Diversité biologique et services écosystémiques sur le plan culturel	15 159 300	659 100 ha	23
	Mangroves	<i>Valeur économique totale*</i>	<i>de 313 072 500 à 1 103 992 500</i>	<i>659 100 ha</i>	de 475 à 1 675
Prairies et herbiers sous-marins	Zones de reproduction	42 783 916	100 525 ha	425,6
	Diversité biologique et services écosystémiques sur le plan culturel	2 312 075	100 525 ha	23
Plages/dunes	Diversité biologique et services écosystémiques sur le plan culturel	aucune information	aucune information	23
Tous les écosystèmes marins et côtiers	Opportunités touristiques et activités récréatives	4 684 000 000	n. d.	Par kilomètre de littoral: 1,1 million
TOTAL Écosystèmes marins et côtiers	Tous les services écosystémiques	11 696 427 720	n. d.	n. d.

* D'après diverses évaluations sur les mangroves (ces chiffres sont inclus dans le tableau à titre de comparaison et ne sont pas pris en compte dans le calcul de la valeur totale finale).

** Les chiffres indiqués ne valent que pour la période actuelle. D'après le Ministère de l'Énergie et du Changement climatique du Royaume-Uni (DECC, 2009), la valeur associée au carbone et aux dommages liés aux émissions de CO₂ va fortement augmenter à l'avenir.

Les résultats de l'analyse préliminaire ont permis de calculer la valeur économique des services écosystémiques du CCLME. En raison de lacunes importantes dans les données dont on dispose, un certain nombre d'hypothèses ont dû être formulées pour y remédier ou passer outre. Le Tableau 18 montre que la valeur annuelle totale des services écosystémiques rendus par les écosystèmes marins et côtiers de la région du CCLME est d'environ 11,7 milliards d'EU. Un seul hectare de mangroves offre des services écosystémiques évalués à 2 235 EU/an, dont la plus grande partie relève de la protection du littoral (contre les tempêtes et l'érosion), de la fourniture de zones de reproduction ichtyologique et de la régulation du climat. En d'autres termes, la destruction d'un hectare de mangroves coûte plus de 2 000 EU par an (ce qui ne comprend pas les dommages résultant de l'émission de «carbone bleu»).

2.5.5 Références

- Ba, M.,** 2013. National presentation on fisheries socio-economic and trade information In Gambia presented during the Working Group CCLME Socio-economic and trade 16-18 September 2013, Dakar, Senegal.
- Bah, M.,** 2008. Rapport sur la mise en œuvre du programme sur la biodiversité marine et côtière. Troisième rapport national sur la diversité biologique, CDB. République de Guinée. 57p.
- Banque Mondiale,** 2013. World Databank. <http://databank.worldbank.org/data/home.aspx>
- Bayed, A.,** 1991. Étude écologique des écosystèmes de plages de sable fin de la côte atlantique marocaine. Modèles de zonation, biotypologie, dynamique de populations. Thèse de Doctorat d'État, Université Mohammed V, Rabat, 229p.
- CIA,** 2013. Étude mondiale de l'Agence américaine de renseignement: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>, consulté en ligne le 31 juillet 2013.
- CNUCED,** 2012. Étude sur les transports maritimes 2012. UNCTAD/RMT/2012. Publication des Nations Unies, New-York et Genève, n° E.12.II.D.17, 211p.
- Colman, J.G., Gordon, D.M., Lane, A.P., Forde, M. J. et Fitzpatrick, J.F.,** 2005. Carbonate mounds off Mauritania, Northwest Africa: status of deep water corals and implications for management of fishing and oil exploration activities. In Freiwald, A. et Roberts, J.M., éd. *Cold-Water Corals and Ecosystems*. Springer/Verlag, Berlin, Heidelberg, p. 417-441.
- Dia, A.,** 2013. Rapport national de la Mauritanie présenté pendant la première réunion du groupe de travail socio-économie et commerce du CCLME, 16 au 18 septembre 2013, Dakar, Sénégal, 25 pages.
- Diallo, B.,** 2013. Rapport national de la Guinée Conakry présenté pendant la première réunion du groupe de travail socio-économie et commerce du CCLME, 16 au 18 septembre 2013, Dakar, Sénégal, 16 pages.
- DECC,** 2009. Carbon Valuation in UK Policy Appraisal: a revised approach. Ministère de l'Énergie et du changement climatique. <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20121217150421>
http://decc.gov.uk/assets/decc/what%20we%20do/a%20low%20carbon%20uk/carbon%20valuation/1_20090715105804_e_@@_carbonvaluationinukpolicyappraisal.pdf
- Deme, M.,** 2013. Présentation du Sénégal relative aux informations socio-économiques de pêcheries, présenté pendant première réunion du groupe de travail socio-économie et commerce du CCLME, 16 au 18 septembre 2013, Dakar, Sénégal.
- FAO,** 2012. 2010/FAO annuaire. Statistiques des pêches et de l'aquaculture. Service des statistiques et de l'information du Département des pêches et de l'aquaculture. Rome, FAO. 78p.
- FAO,** 2013. Annuaire des statistiques des pêches – Tableaux récapitulatifs: valeur totale du commerce international de sept groupes de produits de la pêche, par continents, par pays ou zones (<ftp://ftp.fao.org/FI/STAT/summary/a6ybc.pdf>).
- Gomes, C.E.,** 2013. Rapport national du Cabo Verde présenté pendant la première réunion du groupe de travail socio-économie et commerce du CCLME, 16 au 18 septembre 2013, Dakar, Sénégal, 9 pages.
- Interwies, E. et Görlitz, S.,** 2013. Évaluation économique et sociale des services de l'écosystème du CCLME. Rapport remis au Groupe de travail socio-économie et commerce du CCLME. Août 2013. 50 p.
- Kamili, A.,** 2013. État socio-économique du secteur de la pêche maritime au Maroc présenté pendant la première réunion du groupe de travail socio-économie et commerce du CCLME, 16 au 18 septembre 2013, Dakar, Sénégal, 35 pages.
- PNUD,** 2013. <http://hdr.undp.org/fr/content/l%E2%80%99indice-du-d%C3%A9veloppement-humain-idh>
- PNUE,** 2002. Vital Water Graphics - An overview of the State of the World's Fresh and Marine Waters. PNUE, Nairobi, Kenya. ISBN: 92-807-2236-0.
- Saint-Martin Paysage et IRC-Consultant,** 2004. Etude de l'environnement aux abords de Nouakchott. Rapport Définitif, Cellule de Coordination du Programme de Développement Urbain, République Islamique de Mauritanie, Nouakchott, 233 p.

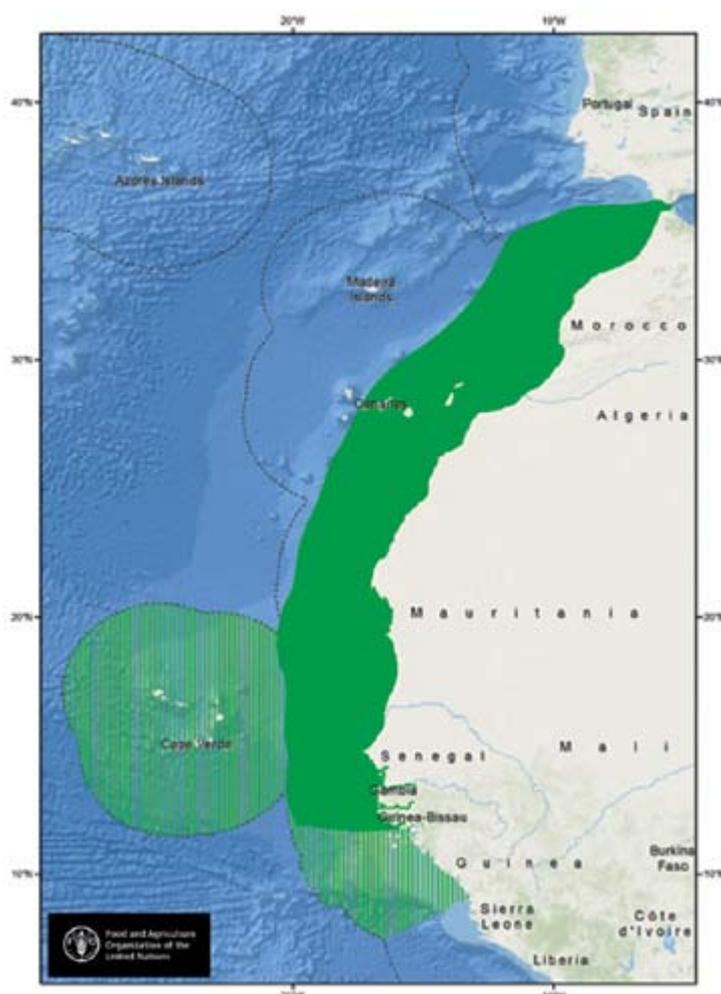
2.6 Gouvernance

Selon la définition du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), la gouvernance est « *l'exercice de l'autorité économique, politique et administrative pour la gestion des affaires d'un pays à tous les niveaux. Elle comprend les mécanismes, processus et institutions à travers lesquels les citoyens et des groupes articulent leurs intérêts, exercent leurs droits, respectent leurs obligations et concilient leurs différences.* » (traduction libre, PNUD, 1997 cité par ONU, 2006). De manière plus large, selon la FAO, le concept de gouvernance couvre trois aspects principaux: **(i)** l'action de gouverner; **(ii)** les individus chargés de gouverner; et **(iii)** le système à travers lequel une société donnée est gouvernée. En matière de pêche, on entend par gouvernance la somme des dispositions légales, sociales, économiques et politiques concernant la gestion des pêcheries, aux niveaux international, national et local. Elle comprend des dispositions contraignantes, telles que les législations nationales et les traités internationaux, ainsi que les normes de nature coutumière (traduction libre, FAO, 2005).

La gouvernance du CCLME est très complexe, en particulier parce que les pays de la région ont un passé colonial différent et n'ont pas suivi les mêmes voies depuis leur indépendance. Au cours de leur histoire récente, l'autorité nationale, principalement assumée par les ministères, a empiété sur les pratiques traditionnelles qui s'étaient développées bien avant le tracé des frontières nationales actuelles et les séparations qui en ont découlé. Aujourd'hui, la région est divisée en sept juridictions nationales, qui ont chacune un littoral relativement limité (Figure 22). La présence de ressources halieutiques partagées est un frein à la prise de mesures au niveau national, à moins que les pays voisins adoptent les mêmes règles. Les navires industriels de pêche hauturière sont actifs sur ces frontières pour assurer leur pérennité économique alors que l'on dispose de moyens limités dans la région pour faire respecter les réglementations et mener la surveillance, ce qui augmente les possibilités de pêche illégale, non réglementée et non déclarée. Des structures nationales et officielles de gestion de la pêche et/ou du littoral n'existent que dans certains pays. On trouve aussi diverses organisations de pêche dans la région, ainsi que des structures régionales d'élaboration et d'échange de l'information (CICTA, COMHAFAT, COPACE, CSRP et Convention d'Abidjan).

La nécessité d'une plus grande cohérence et efficacité des cadres de gouvernance au niveau national et d'une meilleure collaboration et coordination à l'échelle régionale n'affecte pas seulement le secteur de la pêche et concerne tout autant d'autres domaines. La région du CCLME est importante pour le transport maritime et les autorités portuaires locales et l'Organisation Maritime Internationale (OMI) ont une incidence sur sa gouvernance. L'exploration pétrolière progresse dans la région et on y a récemment découvert plusieurs gisements d'hydrocarbures importants. Il s'agit d'un domaine dans lequel ce sont les autorités nationales qui peuvent délivrer les licences d'exploitation, alors que les éventuelles catastrophes seraient de portée régionale et que la gouvernance n'en est encore qu'à ses balbutiements à cette échelle. Des instances nationales intersectorielles permanentes ont été mises en place au Sénégal et au Maroc.

Figure 22: Illustration de la zone du CCLME selon la NOAA (en vert plein) et de la zone d'influence (en vert rayé) en relation avec l'arc des 200 miles nautiques (en pointillés) (source: FAO, 2014 citée dans FAO, 2015). Illustration basée sur Esri, GEBCO, NOAA, National Geographic, DeLorme, HERE, Geonames.org, Large Marine Ecosystem Program NOAA-Fisheries Narragansett Laboratory, VLIZ MarBound database et autres contributions.



Afin de pallier à ces inconvénients, un des objectifs clés du projet CCLME est de renforcer la gouvernance dans la région du CCLME à travers un cadre juridique et institutionnel durable et des plans de coopération régionale pour aborder les problématiques transfrontalières multisectorielles identifiées. Ce cadre doit prendre en compte les mandats des organisations et des mécanismes de coopération existants dans la zone et veiller à éviter les duplications. Il doit également prendre en compte les textes internationaux en vigueur en matière de pêche et d'environnement afin d'identifier les modalités de coopération possible au sein du CCLME, aussi bien entre les pays qu'entre les organismes sous-régionaux existants.

On rappelle qu'à l'heure actuelle, le projet CCLME a sa propre organisation aux niveaux régional et national. La gestion du projet est assurée par l'Unité régionale de coordination et les unités nationales de coordination (points focaux et coordinateurs techniques). Le Comité de pilotage du projet est composé des points focaux et coordinateurs techniques nationaux, d'un représentant de la FAO, du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), de la CSRP et du Secrétariat de la Convention d'Abidjan. Les pays sont en train de mettre en place leurs Comités Interministériels Nationaux (CIN) par arrêté en vue de l'exécution du projet.

2.6.1 Cadre international des pêches et de l'environnement

Les pays de la région du CCLME ont ratifié les principaux traités internationaux concernant la protection de l'environnement: la Convention de Ramsar sur les zones humides de 1971, la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) de 1973 et la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) de 1992. En matière de pêche, tous les pays sont membres de la Convention des Nations Unies sur le Droit de la Mer (CNUDM) de 1982. En ce qui concerne les conventions de l'OMI sur la pollution, tous, sauf la Guinée-Bissau, sont membres de la Convention MARPOL 73/78 sur la pollution des mers par les navires, signée en 1973 et révisée en 1978. Les organes de ces traités internationaux fournissent donc un excellent cadre de concertation, chacun dans son domaine, pour la gestion du CCLME.

D'autre part, aucun pays n'a ratifié l'accord de la FAO relatif aux mesures du ressort de l'État du port visant à prévenir, contrecarrer et éliminer la pêche illicite, non déclarée et non réglementée (AMEP) de 2009, qui n'est toutefois pas encore entré en vigueur. L'Accord de la FAO visant à favoriser le respect par les navires de pêche en haute mer des mesures internationales de conservation et de gestion (Accord sur l'État du pavillon) de 1993 a été ratifié par le Cabo Verde, le Maroc et le Sénégal, alors que l'Accord de l'ONU aux fins de l'application des dispositions de la CNUDM du 10 décembre 1982 relatives à la conservation et à la gestion des stocks de poissons dont les déplacements s'effectuent tant à l'intérieur qu'au-delà des zones économiques exclusives (stocks chevauchants) et des stocks de poissons grands migrants (Accord sur les Stocks chevauchants) de 1995 a été ratifié par la Guinée, le Maroc et le Sénégal.

En matière de pollution, seuls deux pays sur sept ont ratifié la Convention de Londres de l'OMI sur la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion de déchets de 1972 (Cabo Verde et Maroc). Aucun n'a ratifié la Convention HNS de l'OMI sur le transport par mer de substances dangereuses de 1996. Sur le plan régional, seuls la Guinée et le Sénégal ont ratifié la Convention d'Alger de 1968 (Convention africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles), actuellement en vigueur. Aucun des sept pays n'a ratifié la Convention de Maputo de 2003 (Convention africaine révisée sur la conservation de la nature et des ressources naturelles), qui n'est pas encore entrée en vigueur.

2.6.2 Cadre institutionnel national

Les secteurs de la pêche et de l'environnement sont administrés par des institutions différentes dans les sept pays de la région du CCLME.

Au Cabo Verde, les institutions compétentes sont le Secrétaire d'État des Ressources Marines (*Secretaria de Estado dos Recursos Marinhos*) d'une part et le Ministère de l'Environnement, du Logement et de l'Aménagement du Territoire (*Ministério do Ambiente, Habitação e Ordenamento do Território*) d'autre part; en Gambie, le Ministère des Pêches et des Eaux (*Ministry of Fisheries, Water Resources and National Assembly Matters*) et l'Agence Nationale de l'Environnement (*National Environment Agency*); en Guinée, le Ministère de la Pêche et de l'Aquaculture et le Ministère de l'Environnement; en Guinée-Bissau, le Secrétariat d'État des Pêches et de l'Économie Maritime (*Secretaria de Estado das Pescas e Economia Marítima*) et le Secrétariat d'État de l'Environnement (*Secretaria de Estado do Ambiente*); au Maroc, le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche maritime et le Ministère délégué auprès du Ministre de l'Énergie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement chargé de l'environnement; en Mauritanie, le Ministère des Pêches et de l'Économie maritime et le Secrétariat d'État de l'Environnement; au Sénégal, le Ministère de la Pêche et de l'Économie Maritime et le Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature.

La participation des acteurs du secteur dans la gestion de la pêche est en outre assurée par un certain nombre d'organismes consultatifs créés dans chacun des pays: le Conseil national de la pêche au Cabo Verde, les Comités consultatifs des pêches en Gambie, le Comité paritaire pour la promotion d'une pêche durable en Guinée, les chambres des pêches maritimes et leur fédération au Maroc, le Conseil consultatif des pêches en Mauritanie et le Conseil national consultatif des pêches maritimes au Sénégal. Par ailleurs, selon Catanzano *et al.*, (2009), malgré l'institutionnalisation croissante des processus participatifs au cours de la dernière décennie, on remarque un certain manque de maturité des organes ou tribunes participatives.

En ce qui concerne le projet CCLME, les Comités Interministériels Nationaux (CIN) des pays participants sont tous établis sous la tutelle de l'administration des pêches, avec la participation de l'administration environnementale et de celle des finances. La participation du secteur privé n'est prévue que par les CIN de la Gambie, du Maroc et du Sénégal. Au Cabo Verde et en Mauritanie, les CIN n'ont pas encore été formalisés, mais des avant-projets de décrets sont en cours d'adoption. Sauf dans le cas du Maroc, où le Conseil supérieur pour la sauvegarde et l'exploitation du patrimoine halieutique, créé en 2000 (ci-après dénommé « Conseil supérieur halieutique ») joue le rôle de CIN, les CIN ont tous un mandat semblable lié à la coordination institutionnelle pour la mise en œuvre du projet et sont généralement établis pour une durée déterminée, liée à la vie du projet. Toutefois, aucune disposition sur la durée n'apparaît explicitement dans le texte du CIN gambien. Étant donné son mandat d'organe consultatif en matière de patrimoine halieutique de portée générale, le Conseil supérieur halieutique marocain n'est pas établi à terme. On remarque en outre que le CIN sénégalais rend compte au Conseil Interministériel de la Mer (CIM), organe consultatif en matière d'affaires maritimes.

2.6.2.1 Politiques et législations nationales

Politiques et législation en matière de pêche

Dans la région du CCLME, diverses politiques et stratégies nationales ont été adoptées afin de promouvoir le développement et la gestion de la pêche.

Le Maroc a par exemple mis au point une politique de la pêche pour la période 2010-2020 (BEAC, 2009), des plans de gestion relatifs à la pêcherie des petits pélagiques, du merlu, des crevettes et des grands crustacés ont été mis en œuvre dans le cadre d'une stratégie de développement et de compétitivité du secteur halieutique: le Plan Halieutis (2009). En Mauritanie, le développement du secteur de la pêche est fondé sur la Stratégie de développement durable du secteur des pêches et de l'économie maritime 2006-2008 et sur la Stratégie de gestion durable du secteur des pêches et de l'aquaculture 2008-2012. Un projet de plan en faveur du développement de la pêche artisanale et côtière a aussi été élaboré en 2008. Au Sénégal, la Stratégie de développement durable de la pêche et de l'aquaculture date de 2006 (BEAC, 2009) et la Lettre politique sectorielle de la pêche et de l'aquaculture date de 2007. Un Plan d'aménagement de la pêcherie de crevettes profondes a été adopté en 2013. La Gambie dispose d'une politique des pêches de 2007. La politique du secteur halieutique du Cabo Verde repose sur le Document de stratégie de croissance et réduction de la pauvreté (2006-2011). Le pays s'est toutefois doté en 2003 d'un Plan d'aménagement des ressources de la pêche. En Guinée, la Lettre de politique de développement de la pêche et de l'aquaculture de 2009 prévoit que la pêche soit régie par un Plan de gestion et d'aménagement annuel. Enfin, la Guinée-Bissau dispose d'un Plan stratégique de développement durable des pêches artisanales de 2008 et d'un Plan de gestion des ressources halieutiques datant de 1997.

En ce qui concerne la législation nationale, au Sénégal les activités de pêche sont régies par le Code de la pêche maritime de 1998. En Guinée, le cadre législatif de la pêche et de l'aquaculture, principalement composé du Code de la pêche maritime de 1995 et de la Loi-cadre sur la pêche continentale de 1996, est actuellement en cours de révision. Au Cabo Verde, le texte principal en matière de pêche est le Décret-loi sur la pêche de 2005. En Gambie, la loi des pêches date de 2007 et un plan de cogestion de la pêcherie de la sole a été adopté en 2012. En Guinée-Bissau, la nouvelle Loi générale de la pêche a été adoptée en 2011. Au Maroc, le Règlement sur la pêche maritime de 1973 est complété par la Loi sur la pêche illicite, non déclarée et non réglementée de 2014. Enfin, en Mauritanie, le Code des pêches de 2000 a été amendé par l'Ordonnance de 2007.

Dans tous les pays, les lois sont mises en œuvre par un certain nombre de textes d'application. Tous les pays de la région du CCLME adoptent des plans de gestion de leurs pêcheries. Les plans contiennent des dispositions relatives aux prises accessoires et aux rejets en mer, à la taille minimale des prises, à la protection des espèces menacées et/ou phares et à l'interdiction de l'introduction d'espèces (Mika, 2014). On rappelle en particulier qu'en Guinée, le plan halieutique est actualisé chaque année depuis sa mise au point en 1995 et fait l'objet d'un décret spécifique, qui est publié au plus tard le 31 décembre de l'année précédente. Celui-ci inclut des mesures de conservation telles que le zonage par type de pêche ou navire et l'interdiction de certaines méthodes de pêche.

Quant aux dispositions particulières régissant les activités de pêche, on remarque qu'en Guinée, en Mauritanie et au Sénégal, la pêche au chalut est interdite à moins de 20 miles nautiques de la côte (mesurés à partir de la laisse de basse mer). En Gambie et en Guinée-Bissau, elle l'est à moins de 12 miles nautiques du littoral et, au Cabo Verde, à moins de 3 miles nautiques des côtes, où seule la pêche artisanale peut être pratiquée. Le Maroc interdit l'utilisation des filets trainants à la remorque d'un ou plusieurs navires (filets bœuf ou gangui) à moins de 3 miles nautiques de la côte pour les navires côtiers (mesurés à partir de la laisse de basse mer) tout comme celle des filets fixes alors que des filets flottants peuvent être accrochés aux fonds marins. Les zones d'interdiction de chalutage pour les navires hauturiers sont fixes entre 10 et 12 miles nautiques. Les interdictions sont étendues dans d'autres endroits, notamment aux barrages et déversoirs. Tous les pays interdisent toutes les techniques et pratiques susceptibles de dégrader l'habitat et ont adopté un zonage des activités de pêche concernées. Certains pays comme le Cabo Verde, la Gambie, le Maroc, la Mauritanie et le Sénégal ont créé des zones fermées de repos biologique en faveur de certaines espèces. La Guinée-Bissau, le Maroc et la Mauritanie ferment de manière temporaire certaines zones de pêche.

Politiques et législations en matière d'environnement

Les politiques et législations nationales relatives à la préservation et à la conservation de la diversité biologique et des habitats sont traitées dans tous les pays par les principaux instruments en matière de gestion environnementale.

La politique environnementale nationale du Cabo Verde a été adoptée par loi en 1993 et mise en œuvre en 1997 par décret législatif. Le pays dispose également d'un Décret-loi de 2003 sur les aires protégées. La Gambie dispose d'une Politique nationale des eaux de 2006 et d'un Plan d'action environnemental 1999-2001 et 2009-2018. Au niveau normatif, la matière est régie par la Loi nationale sur la gestion de l'environnement de 1994 et par la Loi sur la faune et la flore sauvages et la biodiversité de 2003. En 2004, la Guinée-Bissau a adopté un Plan national de gestion environnementale et la Loi de base sur l'environnement date de 2011. La Mauritanie s'est dotée en 2005 d'un Plan directeur d'aménagement du littoral. Au niveau normatif, les principaux textes sont la Loi-cadre sur l'environnement de 2000, complétée par l'Ordonnance de 2007 sur le littoral, et la Loi relative au PNBA, également adoptée en 2000. En Guinée, la matière est réglementée par le Code de l'environnement de 1987 et au Sénégal par le Code de l'environnement de 2001. Au Maroc, le texte principal est la Loi relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement de 2003, ainsi que l'article 7 de la Loi portant charte nationale de l'environnement et du développement durable (2014); la Loi relative aux études d'impacts sur l'environnement (2003) et la Loi relative à la gestion des déchets et à leur élimination (2006) sont importants. Le pays s'est en outre doté en 2010 d'une Loi relative aux aires protégées.

Tous les pays disposent d'un plan national d'adaptation au changement climatique qui exige que l'on tienne compte de cette question dans la gestion des ressources halieutiques. Toutes les législations des pays concernés exigent que des études soient menées sur les effets environnementaux avant de mettre en place un quelconque projet affectant les ressources. Les lois environnementales de tous les pays, à l'exception de la Guinée-Bissau et de la Gambie, réglementent les rejets de produits chimiques, de pesticides, d'hydrocarbures, d'eaux usées et d'eaux de ballast.

Aires protégées

Tous les pays ont adopté une politique de création d'aires marines protégées afin de mieux préserver les habitats fragiles. En général, les pays sont convaincus de la nécessité de créer des aires marines et terrestres écologiquement et biologiquement importantes. La CDB contribue de manière non négligeable à la création de telles zones.

On compte plus de 580 aires terrestres ou marines protégées dans les pays de la région du CCLME. À l'exception de la Gambie, tous ont créé des aires marines protégées et ont réussi à ce qu'une ou plusieurs d'entre elles soient reconnues au niveau international (Annexe 1). On compte quinze aires marines protégées ayant un statut international: deux classées au Patrimoine mondial de l'humanité de l'UNESCO (le Parc national du banc d'Arguin en Mauritanie et le Parc national des oiseaux du Djoudj au Sénégal), deux réserves de Biosphères de l'UNESCO (le Delta du Saloum au Sénégal et l'archipel des Bijagos en Guinée-Bissau) et 13 sites inscrits sur la liste RAMSAR des zones humides d'importance internationale (sachant que certaines aires peuvent être classées dans plusieurs catégories internationales).

Le Sénégal est le pays qui a créé le plus grand nombre d'aires protégées. Au nombre de 19, celles-ci couvrent une superficie de 2 062 km². Il y en a un peu moins en Guinée-Bissau (15), mais c'est dans ce pays qu'elles couvrent la superficie la plus vaste (20 874 km²), en raison de la vaste étendue de la Réserve de Biosphère de l'archipel des Bijagos. Le Maroc a récemment créé trois aires marines protégées à des fins de pêche - une en méditerranée et deux autres en Atlantique (Complexe Sidi Moussa, 10 000 ha; Baie de Dakhla, 40 000 ha; et Zone humide de Oued El Maleh, 1200 ha).

2.6.3 Coopération régionale

À l'heure actuelle, il n'existe pas de politiques ou stratégies halieutiques ou environnementales particulières qui couvrent l'ensemble de la zone du projet CCLME. Comme nous l'avons vu plus haut, il existe cependant une collaboration par le biais de nombreux accords internationaux dans le domaine de la pêche et en faveur de l'environnement, ainsi qu'à travers des accords bilatéraux (voir BEAC, 2009 sur ce dernier point). Au niveau régional, tous les pays du CCLME, sauf le Cabo Verde et le Maroc, sont membres de la Convention d'Abidjan relative à la coopération en matière de protection, de gestion et de mise en valeur du milieu marin et des zones côtières de la région de l'Afrique de l'ouest, du centre et du sud de 1981¹⁷. En outre, sont applicables les réglementations de la Commission Internationale pour la Conservation des Thonidés de l'Atlantique (CICTA) relatives aux espèces de grands migrateurs qui traversent la zone. À ce sujet, on signale que la Gambie et la Guinée-Bissau ne sont pas membres de la CICTA. Le Maroc est également membre de la Commission de la Gestion des Pêches en Méditerranée (CGPM).

Les autres agences qui coopèrent dans les domaines de la pêche et de l'environnement dans la sous-région sont la Conférence ministérielle sur la coopération halieutique entre les États africains riverains de l'Océan Atlantique (COMHAFAT), le Comité des Pêches pour l'Atlantique Centre-Est (COPACE), la Commission Sous-Régionale des Pêches (CSRP), l'Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal (OMVS), l'Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Gambie (OMVG), l'Agence de Gestion et de Coopération entre le Sénégal et la Guinée-Bissau (AGC) et la Commission Intérimaire du Grand écosystème marin du courant de Guinée (CIGG/GCLME). On signale en outre la présence de deux Communautés Économiques Régionales (CER), à savoir la Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) et l'Union Économique et Monétaire Ouest-Africaine (UEMOA), et de deux organismes panafricains, à savoir la Banque Africaine de Développement (BAD) et l'Union Africaine (UA).

En particulier, on remarque que les sept pays du CCLME sont membres du COPACE et de la BAD, suivis de près par le CSRP auquel participent six pays sur sept (sauf le Maroc). Par ailleurs, le Sénégal est le seul pays participant à tous les organismes intergouvernementaux actifs dans la sous-région (AGC, BAD, CEDEAO, CICTA, COMHAFAT, COPACE, CSRP, OMVG, OMVS, UA et UEMOA). La Guinée suit de près le Sénégal en étant membre de tous les organismes sous-régionaux précités, sauf l'UEMOA et bien sûr de l'AGC qui est issue d'un accord bilatéral entre le Sénégal et la Guinée-Bissau. D'autre part, seuls la Guinée-Bissau et le Sénégal sont membres de l'UEMOA et de l'AGC. Sur les sept pays, la Gambie et la Mauritanie ne sont pas membres de la COMHAFAT, le Maroc et la Mauritanie ne sont pas membres de la CEDEAO et le Maroc n'est pas membre de l'UA. On remarque, enfin, que la Guinée et la Guinée-Bissau font également partie du GCLME.

Le Tableau 19 ci-après indique à quelles organisations intergouvernementales appartiennent les différents pays de la région du CCLME. Des protocoles de coopération existent entre ces organisations mais il faut les renforcer afin d'assurer leur cohérence et leur efficacité, en particulier en ce qui concerne les initiatives liées à la gestion de la pêche et à la protection de l'environnement. Ces organisations peuvent également coopérer dans le cadre du Programme Régional des Pêches en Afrique de l'Ouest (PRAO) et du Partenariat Régional de Conservation de la zone Côtière et Marine en Afrique de l'Ouest (PRCM).



¹⁷ La Convention d'Abidjan est un accord-cadre qui porte sur la pollution, la surpêche, la plongée, l'exploration du fond marin et d'autres activités ayant un impact sur la santé des écosystèmes marins et côtiers. Elle vise notamment à protéger les côtes africaines des marées noires. La Convention d'Abidjan est de fait née de la nécessité d'adopter une approche régionale de prévention et de réduction des pollutions et du besoin de lutter contre la pollution marine des eaux côtières et des cours d'eau concernés d'Afrique de l'Ouest et du centre. Signé le 23 mars 1981, l'accord est entré en vigueur le 5 mai 1984. La Convention d'Abidjan est un accord-cadre juridique de portée régionale qui permet de mener des actions au niveau national et de coopérer au niveau régional en matière de protection et de développement des espaces marins et côtiers de la région de l'Afrique de l'Ouest et du centre (y compris l'Afrique du Sud). Elle prévoit aussi une coopération scientifique et technique (y compris la mise en commun d'informations et d'expertises techniques) afin de définir et de traiter des questions environnementales (par exemple dans la lutte contre la pollution en cas d'urgence).

Tableau 19: Pays de la région du CCLME membres des organisations régionales traitant des questions halieutiques et environnementales (S= signataire, A = Associé, UE = Union européenne).

	Cabo Verde	Espagne	Gambie	Guinée	Guinée-Bissau	Maroc	Mauritanie	Sénégal
Commission intérimaire du Grand écosystème marin du courant de Guinée (CIGG/GCLME)				●	●			
Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique (CICTA)	●	UE		●		●	●	●
Commission sous-régionale des pêches (CSRP)	●		●	●	●	A	●	●
Conférence ministérielle sur la coopération halieutique entre les États africains riverains de l'océan Atlantique (COMHAFAT)	●		S	●	●	●	S	●
Comité des pêches pour l'Atlantique Centre-Est (COPACE)	●	●	●	●	●	●	●	●
Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal (OMVS)				●			●	●
Organisation pour la mise en valeur du fleuve Gambie (OMVG)			●	●	●			●
Agence de gestion et de coopération Sénégal / Guinée-Bissau (AGC)					●			●
Convention d'Abidjan	S		●	●	●		●	●
Union africaine (UA)	●		●	●	●		●	●
Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO)	●		●	●	●			●
Union économique et monétaire ouest-africaine (UEMOA)					●			●
Banque africaine de développement (BAD)	●	●	●	●	●	●	●	●

Dans le cadre de la CSRP, trois accords principaux ont été ratifiés en matière de pêche, à savoir la Convention sur la coopération sous-régionale dans l'exercice du droit de poursuite (1993), le Protocole relatif aux modalités pratiques de coordination des opérations de surveillance dans les États membres de la Commission Sous-Régionale des Pêches (1993) et la Convention relative à la détermination des conditions d'accès et d'exploitation des ressources halieutiques à l'intérieur des zones maritimes sous juridiction des États membres de la Commission Sous-Régionale des Pêches (révisée en 2012). Cette dernière convention prévoit d'importantes dispositions concernant la mise en œuvre des politiques nationales et des plans de gestion des pêches, ainsi que sur l'adoption de plans d'aménagement concertés pour l'exploitation des stocks partagés. En particulier, pour une meilleure conservation de la ressource, le nouvel Article 9 demande aux États membres de prendre en compte les mesures suivantes:

- la réglementation des zones et périodes de pêche et, si nécessaire l'instauration de périodes de repos biologique et/ou d'aires marines protégées;
- la protection des espèces menacées d'extinction et des juvéniles;
- la limitation des prises accessoires et la lutte contre les rejets en mer;
- le respect des dispositions relatives aux engins de pêche, aux tailles et aux poids minima utilisés dans l'espace CSRP;
- la régulation de l'effort de pêche;
- toutes autres mesures d'aménagement ou informations pertinentes.

Un protocole d'accord a été signé en 2012 entre la FAO et la CSRP en faveur de la coopération dans la région du CCLME.



2.6.4 Gouvernance des problèmes transfrontaliers

Les principaux problèmes transfrontaliers identifiés dans l'ADT préliminaire adoptée par les pays du CCLME le 4 septembre 2006 touchent trois domaines: **1**) déclin de la pêche et changement des écosystèmes; **2**) modification des habitats; et **3**) déclin de la qualité des eaux (Tableau 20).

Tableau 20: Facteurs liés à la gouvernance définis lors de l'atelier sur l'Analyse diagnostique transfrontalière préliminaire et confirmés lors de la mise en œuvre du projet (adapté à partir du Tableau 3 de la FAO, 2009, Annexe 6).

	Pêche	Habitat	Qualité des eaux
Facteurs de gouvernance	i) Insuffisance de la réglementation d'accès à la pêche artisanale. ii) Faiblesse des systèmes de gestion. iii) Insuffisance de la gestion au niveau régional. iv) Sous-estimation des avis techniques. v) Mauvaise négociation des accords d'accès. vi) Manque de coordination entre les différents secteurs. vii) Application insuffisante de la réglementation en vigueur. viii) Faible participation des acteurs.	i) Activités touristiques non réglementées. ii) Absence de politique de gestion des zones humides. iii) Absence de politique de conservation. iv) Absence ou faiblesse du système de suivi, contrôle et surveillance (SCS). v) Réglementation inadéquate. vi) Accords de pêche inéquitable.	i) Gestion des bassins fluviaux n'incorporant pas les problèmes côtiers. ii) Absence de gestion intégrée des zones côtières (GIZC), de planification foncière et de planification du développement économique. iii) Non respect des conventions et protocoles régionaux et internationaux. iv) Absence de réglementation nationale en matière de pollution et évaluation de l'impact environnemental (EIE).

Dix causes générales ont été identifiées, parmi lesquelles quatre concernent la gouvernance, à savoir: a) la faiblesse des systèmes de gestion et le manque de réglementation et de contrôle; b) le manque de formation et de connaissance et une participation limitée des acteurs; c) l'absence de données, de systèmes de suivi et de modélisation d'écosystèmes complexes; et d) le manque de coordination entre les secteurs.

Par ailleurs, pour chacun des trois types de problèmes transfrontaliers identifiés plus haut, des facteurs de gouvernance particuliers ont été précisés comme causes sous-jacentes (Tableau 20).

Dans le cadre des solutions, cinq domaines d'intervention ont été définis: **a**) évaluation et suivi des ressources et des écosystèmes, et gestion de l'information; **b**) gestion et exploitation durable des écosystèmes; **c**) mise en œuvre des accords et des plans d'actions régionaux et internationaux; **d**) formation du personnel des institutions; et **e**) prise de conscience et participation des acteurs.

Une étude réalisée dans le cadre du PRAO sur la gouvernance dans le secteur de la pêche au sein de la CSRP (Catanzano *et al.*, 2009) analyse les principales faiblesses dans quatre pays du CCLME, la Gambie, la Guinée, la Mauritanie et le Sénégal¹⁸. Les conclusions de l'étude sont toutefois significatives pour l'ensemble des pays de la zone d'influence du CCLME et en général, pour la gouvernance de la zone, la grande production halieutique étant l'un des principaux atouts de ce Grand Écosystème Marin d'Afrique de l'Ouest d'importance mondiale (FAO, 2009). Selon cette étude, la bonne gouvernance se fonde sur sept principes: ouverture et transparence, participation, responsabilité, efficacité, cohérence, adaptabilité et réactivité, subsidiarité et proportionnalité. Sur cette base, on tire les conclusions suivantes:

- 1 Ouverture et transparence:** la transparence des prises de décision n'est pas assurée car l'information concernant le secteur de la pêche est défaillante et morcelée, et ne circule pas facilement, tant à l'intérieur des institutions qu'entre les différentes institutions.
- 2 Participation:** la qualité de la participation des acteurs doit être améliorée à travers une meilleure représentativité des organisations de pêcheurs, une meilleure connaissance des dossiers et une ouverture majeure des instances publiques vers la concertation.

¹⁸ La Guinée-Bissau et le Cabo Verde feront l'objet d'une analyse particulière dans la version finale du rapport (Catanzano *et al.*, 2009). On peut considérer que le Maroc a des niveaux de gouvernance similaires ou supérieurs à ceux de la Mauritanie (Diop, 2012).

- 3 **Responsabilité:** les attributions et les compétences des institutions responsables ne sont pas définies clairement, ainsi que les mécanismes de coordination intra et interinstitutionnelle, et les ressources humaines, matérielles et financières sont souvent insuffisantes par rapport aux charges.
- 4 **Cohérence:** un effort doit être fait pour assurer la cohérence entre les objectifs sectoriels et la politique macroéconomique, entre les objectifs et les potentialités des pêcheries, et entre les objectifs par pêche et les stratégies de gestion mises en œuvre.
- 5 **Efficacité:** l'amélioration des mesures de gestion des pêcheries doit passer par le renforcement de la capacité des pays à évaluer cette efficacité, à travers la définition d'objectifs détaillés et d'un système de suivi avec des indicateurs permettant de constater si les mesures en place conduisent vers l'objectif souhaité.
- 6 **Adaptabilité et réactivité:** la capacité de réactivité face à des situations d'urgence ou inattendues doit encore être améliorée en consolidant les systèmes d'information et en prévoyant des procédures de réponse rapide dans les textes législatifs et dans les plans d'aménagement par pêcheries afin d'anticiper ces situations.
- 7 **Proportionnalité et subsidiarité:** avant de lancer une initiative au niveau régional, il est essentiel de vérifier son opportunité en répondant à trois questions, à savoir: a) Une intervention des pouvoirs publics est-elle réellement nécessaire ?; b) Le niveau régional est-il plus adéquat ?; et c) Les mesures choisies sont-elles proportionnelles aux objectifs ?

Le renforcement de la gouvernance des pêches et de l'environnement dans les pays du CCLME permettrait d'améliorer la gestion de l'écosystème marin en tant que tel, ainsi que celle des ressources halieutiques de la zone, des habitats marins et côtiers et de la qualité de l'eau. De larges inégalités en matière de gouvernance des pêches et de l'environnement existent entre les pays du CCLME, une mise à niveau au niveau national des institutions et des moyens humains et matériels est primordiale afin de permettre aux différents pays de la zone de coopérer au niveau régional de manière optimale et efficace. Un meilleur cadre de gouvernance de la zone du CCLME pourrait également doter les pays d'une plus grande force dans la négociation des accords de pêche pour l'accès aux eaux de la sous-région.

2.6.5 Références

- BEAC**, 2009. Étude des aspects juridiques et institutionnels de la gestion concertée des stocks partagés des petits pélagiques en Afrique Nord-Ouest. Projet BBI 13286 – CSRP/Wageningen International, 91p.
- Catanzano, J., Greboval, D., Samb, B., Tandstad, M. et Bodiguel, C.**, 2009. Bonne gouvernance et gestion durable des pêches au sein de la Commission sous-régionale des pêches. Document FAO de consultation pour la Banque Mondiale (FAO/COPACE).
- Diop, H.**, 2012. *La contribution socio-économique et la bonne gouvernance dans les pêcheries des pays de la zone du projet Grand Ecosystème Marin du Courant des Canaries*. CSRP, Dakar, Sénégal.
- FAO**, 2005. Fisheries and Aquaculture topics. What is governance? Topics Fact Sheets. Text by S.M. Garcia. In: Département des pêches et de l'aquaculture de la FAO [en ligne]. Rome. Mis à jour le 27 mai 2005. [Cité le 12 juin 2013]. <http://www.fao.org/fishery/topic/12271/en>
- FAO**, 2009. *Protection du grand écosystème marin du courant des Canaries*. Document de projet FAO/FEM. Projet GCP/INT/023/GFF.
- FAO**, 2015. Document d'orientation sur la gouvernance du Grand écosystème marin du courant des Canaries (draft) par Ariella D'Andrea. FAO, Rome, 29 avril 2015.
- Mika, D.**, 2014. État des lieux des mesures politiques et juridiques visant à protéger la biodiversité, l'habitat, et la qualité de l'eau dans la zone CCLME. Document de consultation du projet CCLME.
- ONU**, 2006. Comité d'experts de l'administration publique – Cinquième session, New York, 27-31 mars 2006. Point 5 à l'ordre du jour, élaboration d'un recueil de terminologie de base sur la gouvernance et l'administration publique, Définition des concepts et de la terminologie de base dans le domaine de la gouvernance et de l'administration publique – Note du Secrétariat. Conseil économique et social des Nations Unies, New York, 5 janvier 2006 (E/C.16/2006/4).
- PNUD**, 1997. Governance for sustainable human development, UNDP policy document, New York, 1997. Cité par ONU, 2006.





Section 3:

Principaux problèmes transfrontaliers identifiés dans le Grand écosystème marin du courant des Canaries

Le Grand écosystème marin du courant des Canaries (CCLME) est un espace aquatique partagé et transfrontalier. Les différents pays limitrophes ont leur propre expérience et perception des problèmes qui l'affectent mais, grâce à un processus régional concerté, ils ont pu définir des *problèmes communs de nature transfrontalière* qui exigeaient une action conjointe pour y répondre de manière efficace. Ces sujets de préoccupation sont appelés «problèmes transfrontaliers».

D'après les résultats du premier atelier d'Analyse Diagnostique Transfrontalière (ADT) (18-20 juillet 2006), qui ont été adoptés à l'unanimité par les représentants des pays lors de la consultation sous-régionale du 5 septembre 2006, les principaux problèmes transfrontaliers que les pays du CCLME doivent affronter sont les suivants:

- le **déclin des ressources marines vivantes;**
- la **dégradation des habitats;**
- le **déclin de la qualité de l'eau.**

Ces trois grands sujets de préoccupation ont ensuite été subdivisés en quinze problèmes spécifiques parfois à caractère transfrontalier: six relatifs au déclin de la pêche, trois aux habitats dégradés et six au déclin de la qualité de l'eau. Après le lancement du projet Protection du grand écosystème marin du courant des Canaries en 2010, la définition des différents problèmes transfrontaliers prioritaires a été affinée au cours de plusieurs réunions de consultation et de deux réunions du groupe de travail chargé de l'ADT. L'ensemble définitif des problèmes transfrontaliers prioritaires est présenté dans le Tableau 21 ci-après.

Tableau 21: Problèmes transfrontaliers prioritaires du CCLME définis lors de l'Analyse diagnostique transfrontalière préliminaire et affinés à l'occasion de consultations ultérieures.

Déclin des ressources marines vivantes	Dégradation des habitats	Déclin de la qualité de l'eau
<ul style="list-style-type: none"> • déclin et/ou vulnérabilité des ressources en petits pélagiques; • déclin des ressources démersales (poissons, céphalopodes et crustacés); • menaces sur les espèces vulnérables (requins et raies, mammifères marins, tortues marines); • vulnérabilité des ressources thonières. 	<ul style="list-style-type: none"> • disparition et destruction des mangroves; • dégradation et modification des habitats sous-marins; • dégradation et modification des zones humides (au sens large de la Convention Ramsar: zones côtières, récifs coralliens, estuaires). 	<ul style="list-style-type: none"> • modification du transport des sables et sédiments; • espèces exotiques envahissantes; • changements de salinité des eaux en amont des embouchures; • teneur élevée en métaux, notamment le cadmium (Cd) dans les produits halieutiques; • pollutions.

Ces problèmes sont récurrents dans les pays du CCLME et ont parfois un caractère transfrontalier. L'acuité et l'ampleur des problématiques diffèrent selon les pays, les solutions doivent donc être modulées en fonction de cela.

Les principaux objectifs de cette partie de l'ADT sont les suivants: présenter chaque problème, en étudier et en définir les causes directes, sous-jacentes ou les facteurs profonds, les effets sur l'écosystème marin et côtier et les conséquences socio-économiques, et proposer des actions permettant de les résoudre, en leur accordant un degré de priorité. Il est important de noter que la classification précise des causes est un art difficile et qu'il peut y avoir quelques approximations. L'analyse de la chaîne causale vise essentiellement à trouver des *solutions* efficaces et à évaluer l'utilité des actions proposées en vue de traiter différentes causes relevées.

En 2006, on ne disposait pas de suffisamment de données pour évaluer l'importance relative des différents problèmes. Un autre objectif du présent document, corroboré par la première évaluation économique globale des biens et services du CCLME, est d'étudier l'importance relative des problèmes du CCLME suivant des perspectives environnementales et socio-économiques.

3.1 Ressources marines vivantes

Tous les pays ont reconnu que le déclin des ressources marines vivantes (ressources halieutiques et espèces marines faisant l'objet de mesures de conservation) était le principal problème affectant le CCLME. Les deux autres problèmes prioritaires, la dégradation des habitats et le déclin de la qualité de l'eau, sont essentiellement deux facteurs déterminant le premier. Ce n'est pas surprenant si l'on considère l'importance de la pêche en Afrique de l'Ouest et au-delà, sur le plan économique et comme source de nourriture. Les pays ont divisé les ressources marines vivantes entre les ressources halieutiques (petits pélagiques, démersaux, requins et raies, thons) et les espèces faisant l'objet de mesures de conservation (tortues marines et cétacés).

3.1.1 Déclin et/ou vulnérabilité des ressources en petits pélagiques

Les petits pélagiques représentent de loin le groupe de poissons le plus pêché en termes de prises et de biomasse dans le CCLME. Leurs stocks sont partagés du fait de leur migration à travers l'espace marin. Les habitants des côtes semblent avoir moins conscience de leur importance que les acteurs de la pêche industrielle internationale (accords de pêche entre les pays du CCLME et l'Union Européenne, accords bilatéraux ou pêche illicite, non déclarée et non réglementée – pêche INN), ou que les organisations internationales et partenaires du développement concernés par leur gestion durable (par exemple le Comité des Pêches pour l'Atlantique Centre-Est (COPACE), la Commission Sous-Régionale des Pêches (CSRP), la FAO et l'Union Européenne).

Jusqu'à récemment, on ne manifestait aucune préoccupation particulière sur l'état des stocks de petits pélagiques. Ces stocks dépendant de la production primaire des eaux océaniques de surface, on pensait qu'ils résistaient mieux à la pression exercée par la pêche que les stocks côtiers dépendant de fonds marins ou d'habitats estuariens fragilisés pour se nourrir et se reproduire. Tandis que plusieurs stocks de pélagiques étaient pêchés à un niveau proche de leur Production Maximale Equilibrée (PME) ou au-delà, on ne considérait pas pour autant toutes les espèces comme pleinement exploitées. Les dernières évaluations révèlent toutefois des signes de déclin du stock central de sardines et du stock de sardinelles (en particulier la sardinelle ronde). Afin de reconnaître la vulnérabilité de ces ressources à l'augmentation de l'effort de la pêche industrielle, à la pêche INN et aux effets combinés du changement climatique sur leur distribution ou sur leur bonne reproduction, on a défini le problème transfrontalier par l'expression «déclin et/ou vulnérabilité des ressources en petits pélagiques».

En raison de l'importance écologique et socio-économique des stocks de petits pélagiques, il est impératif que des mesures énergiques soient prises dans la région afin de s'attaquer au problème transfrontalier que représente leur déclin. Bien que plusieurs stocks pélagiques soient régulièrement évalués, des lacunes scientifiques demeurent. Les pêcheries d'anchois et d'ethmaloses suscitent par exemple un intérêt croissant dans certaines zones, mais on ne dispose pas encore de toutes les données scientifiques qui permettraient une gestion durable de ces ressources. Compte tenu des effets attendus du changement climatique, il est également nécessaire d'améliorer la compréhension des facteurs environnementaux qui ont une incidence sur les fluctuations de l'abondance, le recrutement, la répartition géographique, les schémas migratoires et l'identité des stocks.

L'une des caractéristiques de la pêche pélagique est qu'elle est dominée par un petit nombre d'espèces responsables de la plus grande part du transfert d'énergie entre les niveaux trophiques supérieurs et inférieurs de l'écosystème (ce type d'écosystème est alors appelé «en taille de guêpe»). Une baisse importante de ces ressources peut entraîner une dégradation temporaire du transfert d'énergie dans la chaîne alimentaire et se traduire par une prolifération d'espèces aux niveaux trophiques inférieurs (comme les méduses) et l'effondrement des espèces des niveaux trophiques supérieurs (comme les thons ou les requins) dont les petits pélagiques, espèces clés de l'écosystème «en taille de guêpe», sont les proies. Le maintien en bonne santé des stocks de pélagiques est dès lors crucial si l'on veut conserver l'intégrité globale de l'écosystème et leur importance écologique et économique peut s'avérer bien plus grande que leur valeur économique.

Parmi les *causes directes* de la baisse des stocks de poissons pélagiques, les pays du CCLME ont relevé la surcapacité des pêcheries tant industrielles qu'artisanales. La situation est aggravée par la pêche INN, la pêche excessive dans les zones de reproduction et les prises accessoires des pêcheries ciblant d'autres espèces. En outre, les variabilités climatiques peuvent avoir un effet direct sur les stocks pélagiques en provoquant un déplacement de leur aire de répartition ou une mortalité massive due à des fluctuations de la productivité primaire des eaux de surface, comme lorsque les vents à l'origine de l'upwelling baissent d'intensité d'une manière anormale.

Les *causes sous-jacentes* du déclin des stocks de poissons pélagiques sont hétérogènes et comprennent des causes physiques indirectes, des causes liées aux capacités, des facteurs économiques, des facteurs institutionnels liés à la gouvernance et le changement climatique. Les causes physiques indirectes comprennent le transfert de la capacité de pêche aux flottes étrangères et une surveillance et un contrôle insuffisants. Les causes liées aux capacités consistent en une connaissance scientifique insuffisante des ressources, par exemple en ce qui concerne le cycle de vie des espèces. Les facteurs économiques comptent l'apparition de nouveaux marchés (par exemple celui de la farine de poisson) et les accords de pêche mal négociés. Les facteurs liés à la gouvernance incluent le manque de gestion au niveau national et de cogestion et collaboration sous-régionales ou la gestion inappropriée des grands bassins fluviaux, qui peut avoir une incidence sur la reproduction ichtyologique. L'exploitation d'hydrocarbures au large des côtes peut aussi avoir une incidence sur les stocks de poissons pélagiques. Enfin, les facteurs du changement climatique affectant les ressources pélagiques sont les variations à court ou moyen terme de l'intensité des systèmes de remontées d'eau froide, et les effets à long terme du changement climatique, y compris la hausse des températures de l'eau de mer.

Les *causes profondes* du déclin et de la vulnérabilité des ressources en petits pélagiques comprennent la surexploitation des ressources démersales (qui provoque un retour des pêcheurs vers les stocks encore abondants de petits pélagiques) et le développement de nouvelles demandes du marché (en particulier pour la production industrielle de farine de poisson à partir des petits pélagiques).

Les principaux *impacts environnementaux* du déclin des stocks de petits pélagiques sont des modifications de la structure et de la fonction de l'écosystème «en taille de guêpe» (en particulier lorsque les espèces clés du niveau trophique intermédiaire sont touchées), avec pour résultat des changements dans le régime de l'écosystème. Les conséquences socio-économiques du déclin des ressources en petits pélagiques sont la perte d'options et de débouchés commerciaux, le gaspillage des ressources et l'insécurité alimentaire.

Les principales *solutions* envisagées pour résoudre le problème du déclin des ressources en petits pélagiques sont les suivantes:

- Amélioration du suivi et de la gestion de l'information:
 - évaluation et suivi des ressources;
 - suivi amélioré afin de localiser les zones de ponte;
 - renforcement des campagnes de prospection régionales et élargissement de leur couverture;
 - amélioration du système de collecte des données biologiques et écologiques;
 - suivi et évaluation continus des stocks au moyen de campagnes de prospection régionales renforcées;
 - mise au point d'une stratégie régionale de gestion des données et d'accès à celles-ci;
 - mise au point d'une meilleure modélisation de l'upwelling et du débit des fleuves (source présumée de variabilité);
 - connaissance améliorée des interactions entre les poissons et le climat au moyen de campagnes de prospection conjointes et d'un partage de l'information, en utilisant la télédétection et les modélisations.



- Amélioration de la gestion:
 - mécanismes harmonisés et améliorés de suivi, contrôle et surveillance;
 - réglementations spécifiques de l'effort dans les zones de reproduction;
 - gestions nationales harmonisées;
 - politiques sous-régionales harmonisées;
 - création d'un mécanisme de cogestion régionale.

Les solutions proposées mettent principalement l'accent sur la collecte et la gestion de l'information, les mesures de protection et de surveillance et la conception de mécanismes de cogestion régionale en faveur d'une gestion durable. Dans la plupart des cas, on a accordé aux actions envisagées une priorité «haute», en particulier en ce qui concerne le suivi des ressources, le recensement des zones de ponte, la mise en place de systèmes concertés de gestion, l'amélioration de la collecte des données, l'amélioration des mécanismes de suivi, de contrôle et de surveillance, les campagnes de prospection conjointes et l'harmonisation des politiques régionales.

3.1.2 Déclin des ressources démersales (poissons, céphalopodes, crustacés)

Les ressources démersales du CCLME sont d'une importance socio-économique considérable à l'échelle régionale en termes d'offre alimentaire et d'accessibilité pour la pêche artisanale mais elles sont extrêmement dégradées. La majorité des stocks de démersaux étudiés, qui sont ciblés à la fois par les pêcheries artisanales et industrielles, sont surexploités. Aussi a-t-il été recommandé de réduire l'effort de pêche afin de permettre leur restauration dans la région du CCLME (FAO, 2012).

Les problèmes transfrontaliers relatifs aux stocks de démersaux sont (d'après des gestionnaires de la pêche, des scientifiques et d'autres personnes et institutions concernées), l'épuisement des stocks côtiers, les pratiques de pêche non durables, la pêche INN, la dégradation et l'altération des habitats, y compris les fonds marins, les lieux de ponte et les alevinières, le dérèglement de la chaîne alimentaire et les menaces affectant la diversité biologique.

Plusieurs problèmes transfrontaliers concernent les ressources en crevettes et en langoustes. Les prises accessoires et rejets sont élevés dans la pêche crevette (jusqu'à 70-80 pour cent de la pêche dans certains cas). Les prises accessoires sont souvent composées de petits poissons rejetés à la mer et ne sont donc pas prises en compte dans le calcul de la mortalité par pêche. On relève des signes de surexploitation des ressources en langoustes au Cabo Verde et en Mauritanie. Le changement climatique a des effets sur les habitats côtiers et sur les estuaires, qui sont d'importantes zones de ponte et d'alevinage pour les crevettes, et par conséquent sur cette ressource. Nous sommes d'autant plus inquiets que nous manquons d'informations appropriées sur certaines ressources fondamentales, notamment en ce qui concerne des données de base comme les statistiques relatives aux captures ou à l'effort et les prises accessoires. À l'heure actuelle, nous ne disposons pas toujours de mécanismes qui permettent de suivre et de vérifier les données provenant de sources différentes.

Les problèmes transfrontaliers liés aux populations de céphalopodes du CCLME sont principalement liés à la variabilité des stocks et au manque de connaissances. La variabilité des populations de céphalopodes, tout particulièrement celle des poulpes, crée des difficultés de gestion halieutique. Les causes exactes de l'évolution de l'abondance ne sont pas toujours claires, mais on l'associe en règle générale à des changements dans les systèmes d'exploitation, dans la composition des espèces et dans l'environnement. L'influence de l'environnement sur la survie des larves et le recrutement est particulièrement importante.

De plus en plus d'études ont été menées ces dernières années (surtout sur le poulpe), mais il faut encore améliorer les connaissances relatives à la biologie et à l'écologie de base des différentes espèces de céphalopodes afin de contribuer à leur gestion durable. Nous ne disposons pas actuellement de moyens permettant de définir toutes les populations de manière adéquate et des confusions systématiques de base demeurent. Les données quantitatives sur les ressources à utiliser dans les évaluations ne sont pas non plus toujours disponibles. Nous manquons par exemple d'informations sur les prises accessoires de céphalopodes par d'autres flottes. La prise en compte du «principe de précaution» en matière de gestion est par conséquent particulièrement appropriée dans une telle situation où des études sont en cours afin d'en améliorer les bases: l'approche adaptative permet d'ajuster rapidement les mesures de gestion qu'il faut prendre selon les changements indiqués par les nouvelles informations et recommandations issues des études.

Les *causes directes* de l'effondrement des ressources démersales sont la surpêche, l'utilisation d'engins non sélectifs, les pratiques de pêche destructrices, les prises accessoires de juvéniles, la dégradation et les modifications de l'habitat, l'évolution des facteurs environnementaux, la pêche INN et la mauvaise gestion des bassins versants et des cours d'eau.

Comme pour les ressources pélagiques, les *causes sous-jacentes* de l'effondrement des stocks démersaux ont été subdivisées en causes physiques indirectes, causes liées aux capacités, facteurs économiques et facteurs institutionnels liés à la gouvernance, ces derniers étant ceux qui étaient les plus fréquemment cités. La principale cause physique indirecte est la surcapacité de pêche: trop de navires et trop d'engins ciblent des ressources limitées (y compris la pêche INN). Les causes liées aux capacités comprennent un faible accès aux informations sur les ressources et leurs habitats, des données insuffisantes sur les stocks et leurs dynamiques dans les estuaires et des capacités insuffisantes en matière de prévision des effets des facteurs environnementaux. Le principal facteur économique identifié est le déplacement constant des pêcheurs vers les zones où les stocks sont encore abondants. Les facteurs institutionnels liés à la gouvernance comprennent le contrôle inadéquat de l'effort (y compris de l'accès aux ressources), le manque de gestion collaborative, l'absence d'une stratégie harmonisée par rapport aux marchés, la mauvaise gouvernance, les insuffisances de la recherche scientifique, la faible application des avis scientifiques, la participation très limitée des parties prenantes, des mécanismes insuffisants de contrôle, de suivi et de surveillance et le non-respect de la réglementation, les accords de pêche mal négociés et la mauvaise gestion du littoral.



La *cause profonde* du déclin des ressources démersales est simplement la demande importante de ces ressources. Les *impacts sur l'écosystème* comprennent les effets négatifs sur la productivité, les changements structurels et fonctionnels de l'écosystème, le remplacement des espèces et la perte de diversité biologique. Les *conséquences socio-économiques* comptent la perte d'options et de débouchés commerciaux, l'utilisation non optimale des ressources et l'insécurité alimentaire.

Les principales *solutions* envisagées pour résoudre le problème du déclin des ressources démersales sont les suivantes:

- Amélioration du suivi et de la gestion de l'information:
 - campagnes régionales coordonnées d'évaluation des stocks;
 - études sur l'identité des stocks partagés;
 - évaluation régionale des stocks partagés;
 - systèmes améliorés de collecte des données biologiques et écologiques.
- Amélioration de la gestion:
 - promotion d'engins plus sélectifs;
 - mise au point de plans de gestion des pêcheries démersales;
 - renforcement des capacités de négociation des accords de pêche;
 - amélioration de la participation des parties prenantes;
 - expérimentation du recours aux aires marines protégées dans la gestion des pêches;
 - exploitation des forces du marché en faveur d'une utilisation plus efficace des ressources;
 - harmonisation des schémas de rachat;
 - harmonisation des politiques sous-régionales;
 - renforcement des forums d'échanges entre scientifiques et gestionnaires des pêches;
 - élaboration de nouveaux moyens de subsistance;
 - campagnes de sensibilisation du public.

Le grand nombre de solutions et la prépondérance des actions à court terme liées à la gestion (c'est-à-dire urgentes) reflètent la crise des pêcheries démersales. Le degré de priorité accordé aux différentes mesures visant à apporter une réponse au déclin des ressources démersales varie. Une priorité «haute» est attribuée à l'introduction d'engins sélectifs, à la mise en œuvre de plans de gestion (notamment pour lutter contre la pêche INN), à une meilleure négociation des accords de pêche, à l'expérimentation du recours aux aires marines protégées dans la gestion des pêches, à l'évaluation des stocks régionaux et au développement de nouveaux moyens de subsistance.

3.1.3 Menaces sur les espèces vulnérables (élastmobranches, mammifères marins, tortues marines)

Certaines espèces ciblées par la pêche sont menacées d'extinction. Ce sont généralement de grandes espèces prisées, faciles à capturer et aux taux de reproduction faibles. Comme dans de nombreux autres espaces marins à travers le monde, on compte parmi les espèces vulnérables du CCLME des élastmobranches (requins et raies), des tortues marines et des mammifères marins (baleines, dauphins et lamantins). Ces espèces menacées d'extinction méritent une attention particulière car l'introduction de systèmes conventionnels de gestion des ressources n'est pas suffisante pour les protéger. Le problème est indiqué pour les pays du CCLME par l'expression «menaces sur les tortues marines». Il est plus particulièrement sensible en Guinée-Bissau et au Cabo Verde où les captures de ces espèces sont élevées et que les problèmes liés à la nidification des tortues et le tourisme qui leur est associé sont plus importants.

Concernant les espèces vulnérables, l'un des principaux problèmes transfrontaliers est le taux élevé de rejets des pêcheries de thonidés et d'espèces apparentées. Les thoniers-palangriers présentent un taux de rejet moyen de 28 pour cent, l'un des plus élevés, tandis que celui des thoniers-senneurs est de 5 pour cent. L'espèce la plus couramment rejetée par les thoniers-palangriers est le requin bleu. D'autres espèces de requins et de mammifères marins sont aussi capturées accidentellement et rejetées à la mer. Les tortues marines et les oiseaux marins font également partie des prises accessoires des palangriers opérant en haute mer. En ce qui concerne les thoniers-senneurs, les espèces rejetées comprennent des bonites, des dauphins et des requins. Les espèces souvent protégées de mammifères marins, de tortues marines et d'oiseaux marins dont l'abondance est faible sont menacées d'extinction car elles font régulièrement partie des prises accessoires de la pêche de thonidés.

3.1.3.1 Élastmobranches

Les élastmobranches (requins et raies) sont de grands poissons cartilagineux aux taux de reproduction faibles (nombre de ces espèces donnent naissance à des petits déjà formés). Ils sont pêchés pour leurs ailerons (utilisés dans la préparation de soupes en Asie) et pour leur chair (afin de répondre à la forte demande locale de protéines). Ce sont de grands animaux faciles à attraper. Lorsque les stocks locaux d'élastmobranches sont rapidement épuisés, les pêcheurs se déplacent vers d'autres zones où en exploiter de nouveaux. À ce jour, les autorités de gestion des pêches n'ont pas été en mesure de suivre le rythme de l'expansion de ces pêcheries, ni d'affronter leur caractère transnational.

Tous les États membres de la sous-région semblent se préoccuper de l'exploitation des requins. Ce n'est pas surprenant si l'on considère la complexité de la situation qui mêle diverses nationalités de pêcheurs (principalement sénégalais et ghanéens) et de transformateurs (sénégalais et ghanéens pour le requin salé, guinéens et burkinabés pour le requin fumé) alors que le commerce des ailerons est dominé par les guinéens et que celui du poisson salé est contrôlé par les ghanéens. C'est pourquoi la question de l'exploitation des requins mérite d'être envisagée à l'échelle du grand écosystème marin si l'on entend la soutenir.

Le prix très lucratif des ailerons constitue une menace réelle de surexploitation de ces espèces rares pour lesquelles il n'existe pas de mesures de protection appropriées dans de nombreux pays. Les hauts revenus générés par la pêche des élastmobranches permettent aux opérateurs de se protéger. Il importe donc de prendre rapidement des mesures visant à améliorer la connaissance des stocks disponibles afin d'en assurer une meilleure gestion. Il est à présent reconnu qu'aucun pays ne peut assurer seul la gestion durable de ces ressources partagées et le grand écosystème marin apparaît comme le cadre le plus approprié dans lequel il importe d'établir un mécanisme de coopération et de coordination visant à améliorer la connaissance des requins et des raies et à en assurer une exploitation durable.

Ce problème transfrontalier particulier est défini par les pays du CCLME par les termes «menaces et vulnérabilité des ressources sélaciennes». Les *causes directes* du déclin des requins et des raies comprennent la surpêche, qui affecte principalement les espèces côtières et provoque leur extinction au niveau local, et les considérables prises accessoires d'élastmobranches effectuées par les pêcheries industrielles en haute mer. Les *causes sous-jacentes* sont la croissance rapide des pêcheries spécialisées dans la capture des élastmobranches, le gaspillage que représente le «finning», pratique qui consiste à prélever seulement les ailerons avant de rejeter les carcasses à la mer, et le taux de reproduction faible des élastmobranches. La principale *cause profonde* identifiée est la demande du marché (surtout en Asie) mais la position de force des propriétaires du secteur halieutique et les pressions politiques bloquent aussi la prise des décisions requises.

La complexité des facteurs institutionnels liés à la gouvernance qui entrent en jeu dans les pêcheries en question a abouti à une situation d'accès libre et non-réglémenté dont la croissance est incontrôlée. L'efficacité des mesures de surveillance, de contrôle et d'application d'éventuelles réglementations s'en ressent. Aucune entité ne peut assurer seule une gestion efficace. Les efforts consentis par la Commission Internationale pour la Conservation des Thonidés de l'Atlantique (CICTA) avec les grandes pêcheries pélagiques peuvent être compromis par les pêcheries côtières nationales et vice-versa. Un pays côtier seul ne pourrait pas davantage assurer une gestion efficace. Il faut donc envisager une gestion au niveau du grand écosystème marin qui s'appuie sur celle des grands écosystèmes

marins adjacents et des espaces hauturiers. Il sera ensuite nécessaire d'améliorer les connaissances scientifiques au service d'une gestion adaptative visant la durabilité.

Le déclin des élastomobranches affecte non seulement les espèces elles-mêmes, mais représente aussi une perte très importante de diversité biologique, ayant une incidence sur les écosystèmes marins: sans ces espèces importantes (essentiellement prédatrices), la structure trophique de l'écosystème change. La principale conséquence socio-économique est une perte d'options et de débouchés pour les générations futures du fait de la disparition des espèces au niveau local.

Les *solutions* envisagées pour faire face au déclin des ressources en élastomobranches sont les suivantes:

- Amélioration du suivi et de la gestion de l'information:
 - affermissement des activités de suivi et d'évaluation;
 - amélioration des connaissances sur les pêcheries et les principales ressources.
- Amélioration de la gestion:
 - renforcement des mesures de conservation en vigueur et mise en place de nouvelles mesures, y compris pour faire face à la pêche INN;
 - promotion d'activités alternatives en faveur des moyens d'existence;
 - interdiction d'enlever les ailerons et obligation de débarquer des requins entiers;
 - appui à l'élaboration d'un programme de sensibilisation destiné à tous les acteurs du secteur de la pêche;
 - élaboration et mise en œuvre de politiques de gestion du grand écosystème marin.

La priorité accordée aux actions énoncées ci-avant est qualifiée de «moyenne» ou «haute». Le degré de priorité le plus élevé a été attribué aux mesures de conservation, à la collecte de données et à l'amélioration de la sensibilisation.

3.1.3.2 Cétacés

Les cétacés (baleines et dauphins) sont eux aussi menacés de déclin. La chasse à la baleine n'est plus pratiquée dans la région à une échelle industrielle depuis 1971, mais les pêcheries artisanales y ciblent encore des dauphins côtiers et des baleines de petite taille. Tous les cétacés sont par ailleurs indirectement menacés par leur interaction avec les différents types de pêche, la perte de proies (due à la pêche commerciale) et par les bruits propagés sous l'eau, effets du trafic maritime et des campagnes bathymétriques et sismiques de recherche d'hydrocarbures, qui les désorientent. Le problème est défini par les pays du CCLME comme la «vulnérabilité des ressources en cétacés».

Les *causes directes* de la vulnérabilité des cétacés comprennent les interactions avec les pêcheries, les campagnes de prospection menées à l'aide de sonars bathymétriques, les campagnes sismiques menées par les industries pétrolière et gazière, les maladies non expliquées et les collisions avec des navires. La principale *cause sous-jacente* est le manque de données sur la situation et la biologie des cétacés. Aucune cause profonde n'a été identifiée. Les impacts sur l'écosystème comprennent la perte de diversité biologique et la déstabilisation de l'écosystème. Aucune conséquence socio-économique n'a été relevée.

Les *solutions* envisagées sont les suivantes:

- Amélioration du suivi et de la gestion de l'information:
 - suivi des interactions cétacés-pêcheries;
 - amélioration des connaissances sur les cétacés et la place qu'ils occupent dans l'écosystème.

La priorité accordée à ces actions est «moyenne» et reflète la relative absence de conséquences socio-économiques et le manque d'informations indiquant des effets importants sur l'écosystème.

3.1.3.3 Tortues marines

Les cinq espèces de tortues marines qui fréquentent les eaux côtières du CCLME sont sujettes à une baisse de leur population. Elles sont menacées par les captures directes, les prises accessoires, la destruction des nids et la disparition d'habitats de ponte sur les plages. Le problème est défini par les pays du CCLME par la simple expression «menaces sur les tortues marines». Il est plus particulièrement sensible en Guinée-Bissau et au Cabo Verde où la nidification des tortues, leurs captures et le tourisme qui leur est associé sont plus importants.

Les *causes directes* comprennent les captures directes et indirectes (prises accessoires des pêcheries industrielles et artisanales), la pollution (en particulier les sacs plastiques que les tortues peuvent ingérer et les engins de pêche abandonnés dans lesquels elles peuvent s'empêtrer), l'extraction de sable des plages et les constructions sur les plages (qui dégradent les lieux de ponte), la collecte des œufs et la destruction des nids, le changement climatique et l'évolution des courants marins.

Les *causes sous-jacentes* comprennent l'augmentation des constructions sur les plages, le développement du tourisme, le manque d'informations scientifiques, les croyances et superstitions, la pauvreté, le manque d'alternatives et la non-application des réglementations.

Les *causes profondes* sont le développement côtier (dû à l'accroissement de la population), les constructions touristiques et l'érosion du littoral. Les impacts sur l'écosystème comprennent la perte de diversité biologique et les effets déstabilisants sur l'écosystème dus au déclin des populations de tortues marines. Les conséquences socio-économiques sont l'appauvrissement culturel et la perte de revenus liés au tourisme.

Les *solutions* envisagées sont les suivantes:

- développement de projets écotouristiques favorisant la conservation des tortues;
- augmentation de l'information et de la sensibilisation;
- gestion intégrée de la zone côtière;
- promotion de méthodes de pêche plus sélectives (formation des pêcheurs);
- renforcement des capacités en vue d'appliquer les conventions et les accords régionaux;
- promotion d'une gestion locale;
- promotion de solutions de recharge à l'extraction de sable;
- amélioration de la connaissance des routes de migration des tortues.

3.1.4 Vulnérabilité des ressources thonières

Les ressources thonières comprenant les thons de grande taille et les plus petits, les «faux thons» (appellation d'origine ivoirienne servant à désigner les petits thons vendus sur les marchés locaux) et les marlins, voiliers et marlins rayés, sont des poissons de haute mer d'une grande valeur commerciale. Ils sont pêchés par une industrie multinationale spécialisée. Les États côtiers du CCLME n'ont pas suffisamment de connaissances sur la situation des ressources thonières et ont de ce fait défini le problème relatif avec l'expression «incertitude sur la situation des ressources thonières» lors de l'ADT préliminaire, ce qui reflétait une participation limitée à l'exploitation et à la gestion des ressources en thons. Dans la présente analyse, ce problème est défini sous le terme de «vulnérabilité des ressources thonières».

Les *causes directes* de la vulnérabilité des thons sont l'augmentation de la pêche hauturière et les niveaux élevés de pêche INN ou de la piraterie affectant les stocks.

Les *causes sous-jacentes* ont été divisées en causes physiques indirectes, et en causes liées aux capacités et facteurs économiques. Les causes physiques indirectes comprennent le retour dans les eaux d'Afrique de l'Ouest de navires qui pêchaient dans l'océan Indien, le changement climatique (y compris les effets sur l'oxygénation) et la réduction de la quantité de proies disponibles (à cause de la pêche des petits pélagiques). Les causes liées aux capacités comprennent le manque de données (en particulier sur les «faux thons») et la participation insuffisante des pays du CCLME aux activités de la CICTA. Le principal facteur économique est la pression croissante du marché international.

Les principales causes profondes sont la piraterie en Somalie (qui provoque un retour des thoniers en Afrique de l'Ouest) et la pression croissante du commerce international. Les impacts sur l'écosystème comprennent les effets déstabilisants dus à la disparition des thons de grande taille, les prises accessoires d'élastomobranches, de tortues marines et de cétacés par l'industrie thonière et la perte de diversité biologique. Les conséquences socio-économiques sont, pour les États du CCLME, un accès limité aux marchés et des conflits entre les flottilles de pêche hauturière et les flottilles de pêche côtière et artisanale.

Les principales *solutions* proposées pour faire face au problème de la vulnérabilité des ressources thonières sont les suivantes:

- meilleure participation des États du CCLME aux travaux de la CICTA;
- stratégie harmonisée d'accès aux marchés.

La priorité accordée à ces actions est «haute», ce qui reflète la très grande importance économique des pêcheries thonières.

3.2 Diversité biologique et habitats

Les pays du CCLME ont considéré que la modification de l'habitat naturel était le deuxième des principaux problèmes transfrontaliers. La question de la dégradation des habitats se décline comme suit: **1)** disparition et destruction

des mangroves; **2**) dégradation et modification des habitats sous-marins; et **3**) dégradation et modification des zones humides (au sens large de la Convention de Ramsar, c'est-à-dire les zones côtières, les récifs coralliens et les estuaires). Cette caractérisation des problèmes liés à l'habitat n'a pas été modifiée depuis l'ADT préliminaire, ce qui indique que la définition des problèmes est solide et correspond à un consensus.

3.2.1 Destruction et disparition des mangroves

Les mangroves sont des écosystèmes fondamentaux pour de nombreuses raisons. Situées à la frontière entre la terre et la mer, elles fournissent de nombreux et précieux biens et services écosystémiques, notamment en tant que zones de reproduction ichtyologique, sources d'aliments, de bois et d'autres produits utiles. Elles protègent et agrémentent aussi le littoral.

Les *causes directes* de la disparition et de la destruction des mangroves sont l'exploitation non durable du bois, l'augmentation de la salinité (généralement due à des changements artificiels du régime hydraulique causés par la présence de grands barrages), le niveau élevé de sédimentation (dû à des dépôts de sable) et la pollution. Les *causes sous-jacentes* comprennent des causes physiques indirectes (construction de barrages, effets du changement climatique et déforestation en amont), des causes liées aux capacités (mariculture et méthodes inappropriées de récolte des coquillages), des facteurs économiques (absence d'autres sources d'énergie et pression démographique) et des facteurs institutionnels liés à la gouvernance (application insuffisante des politiques de conservation et mauvaise politique énergétique). La seule *cause profonde* de la disparition des mangroves est la pauvreté.

Les *impacts sur l'écosystème* de la disparition des mangroves sont l'érosion du littoral, la sédimentation, la perte de zones de reproduction ichtyologique, la perte de diversité biologique, le dérèglement du réseau trophique, la modification du régime hydrologique et l'évolution des microclimats locaux. Les *conséquences socio-économiques* comprennent la perte de sources de revenus (aliments, tourisme), la perte de valeurs paysagères, l'augmentation de la pauvreté, des difficultés de navigation et l'insécurité alimentaire.

Les *solutions* envisagées pour faire face au problème de la destruction et de la disparition des mangroves sont les suivantes:

- Solutions à court terme:
 - restauration des mangroves et reforestation;
 - sensibilisation des populations et des décideurs;
 - création de revenus durables issus des mangroves;
 - renforcement des capacités des institutions de gestion;
 - mise en œuvre des plans d'action de la Charte Mangroves;
 - promotion de la mise en œuvre d'une production ostréicole.
- Solutions à long terme:
 - promotions d'autres sources de production de bois;
 - création d'aires protégées transfrontalières.

La priorité accordée aux actions énoncées ci-avant est qualifiée de «basse» à «haute». Le degré de priorité le plus élevé a été attribué à la restauration des mangroves, à la création de revenus durables, à la mise en œuvre des plans d'action de la Charte Mangrove et à la promotion d'autres sources d'énergie.

3.2.2 Dégradation et modification des fonds marins et monts sous-marins

Les fonds marins sont fondamentaux pour la reproduction de nombreuses espèces, notamment celles qui sont importantes pour le secteur halieutique. La dégradation des fonds marins par des méthodes de pêche destructrices est depuis longtemps reconnue comme l'une des causes du déclin des pêcheries. L'ADT du CCLME identifie ce problème parmi d'autres sources d'impact et intègre l'examen des monts sous-marins qui sont de plus en plus victimes de destructions causées par le chalutage industriel. Les pays du CCLME ont identifié le problème sous le terme de «dégradation et modification des fonds marins et monts sous-marins».

Les *causes directes* de la dégradation et de la modification des fonds marins et des monts sous-marins sont les techniques de pêche destructrices, le mauvais aménagement du littoral (provoquant la sédimentation), la pollution, la prospection et l'exploitation d'hydrocarbures et l'érosion côtière. Les causes physiques indirectes comprennent la déforestation, le changement climatique et la surexploitation des ressources. Les causes liées aux capacités sont les systèmes inadaptés de collecte des déchets urbains ou leur absence. Les causes économiques relevées sont l'augmentation de l'effort de pêche (pêcheries industrielles et pêche INN). Les facteurs institutionnels

liés à la gouvernance comprennent des stratégies inappropriées face au changement climatique et en matière de suivi, contrôle et surveillance, ainsi que des réglementations inadéquates. La seule *cause profonde* relevée est l'intensification de la pêche industrielle.

Les impacts sur les écosystèmes sont la régression des herbiers sous-marins, la perte de zones de reproduction, la perte de diversité biologique et le dérèglement du réseau trophique. Les conséquences socio-économiques sont la baisse des ressources halieutiques, la perte de revenus issus de la pêche, l'insécurité alimentaire, les migrations humaines et l'augmentation de la pauvreté.

Les *solutions* envisagées pour faire face au problème de la dégradation et de la modification des fonds marins et monts sous-marins sont les suivantes:

- Solutions à court terme:
 - réduction de l'effort de pêche et mise en œuvre de plans nationaux de lutte contre la pêche INN;
 - renforcement des mécanismes nationaux et régionaux de suivi, contrôle et surveillance;
 - mise en place d'outils de gestion intégrée;
 - mise en œuvre de plans d'action visant la conservation des espèces menacées;
 - promotion d'engins de pêche moins destructeurs;
 - promotion de plans nationaux contre la pollution marine.
- Solutions à long terme:
 - renforcement et harmonisation de la législation;
 - création d'un protocole régional de conservation de la diversité biologique;
 - promotion de mesures d'adaptation au changement climatique;
 - planification et création de systèmes de traitement des eaux usées dans les principaux centres urbains.

La priorité accordée aux actions énoncées ci-avant est qualifiée de «haute» à «basse». Le degré de priorité le plus élevé a été attribué à la réduction de l'effort de pêche, à la promotion de plans de lutte contre la pêche INN, à la promotion de méthodes de pêche moins destructrices et aux plans nationaux contre la pollution marine.

3.2.3 Dégradation et modification des zones humides

Les pays du CCLME ont considéré que la dégradation des zones humides était un problème transfrontalier qui touchait non seulement les mangroves mais aussi, au sens large de la Convention de Ramsar, les zones côtières, les récifs coralliens et les estuaires. Les grands estuaires présents dans la zone du CCLME sont d'une importance particulière car ils servent de zone de reproduction et d'alimentation à de nombreuses espèces commerciales de poissons.

Les *causes directes* de la dégradation du système de zones humides sont les techniques de pêches destructrices, la pêche illégale, la gestion inappropriée du littoral, la pollution, le changement climatique, l'extraction de sable, de corail, de sel et d'argile, la sédimentation et les activités aquacoles et agricoles. Les causes physiques indirectes sont l'érosion, l'aménagement des côtes et la surexploitation des ressources. Les causes liées aux capacités comprennent la formation insuffisante et les systèmes inadaptés de collecte des déchets urbains ou leur absence. Les causes économiques comprennent la pression démographique, le tourisme sauvage, l'urbanisation anarchique et la pauvreté. Le principal facteur institutionnel lié à la gouvernance est le manque de politiques et de législation sur les zones humides au niveau national. La seule *cause profonde* relevée était l'anthropisation de la zone côtière.

Les impacts sur les zones humides sont le dysfonctionnement des écosystèmes, la dégradation du milieu aquatique, la perte de diversité biologique, le dérèglement du réseau trophique, la modification des biotopes et l'apparition d'espèces envahissantes. Les conséquences socio-économiques sont la diminution des ressources halieutiques, la perte de sources de revenus, l'insécurité alimentaire, les migrations humaines, une esthétique moindre des paysages et la perte de valeurs culturelles et patrimoniales.

Les *solutions* envisagées pour faire face au problème de la dégradation et de la modification des zones humides sont les suivantes:

- Solutions à court terme:
 - réduction de l'effort de pêche;
 - promotion de plans nationaux de lutte contre la pêche INN;
 - renforcement des mécanismes de suivi, contrôle et surveillance nationaux et régionaux;

- mise en place des outils de Gestion Intégrée des Zones Côtières (GIZC);
 - appui au Réseau Régional des Aires Protégées en Afrique de l'Ouest (RAMPAO);
 - mise en œuvre de plans d'action visant la conservation des espèces menacées (potentiellement entreprise dans le cadre de la gestion des ressources halieutiques);
 - promotion de méthodes de pêche moins destructrices;
 - promotion de plans nationaux contre la pollution marine.
- Solutions à long terme:
 - promotion de mesures d'adaptation au changement climatique et d'atténuation de ses effets;
 - renforcement et harmonisation de la législation;
 - création d'un protocole régional de conservation de la diversité biologique;
 - mise en œuvre d'une approche écosystémique de gestion.



La priorité accordée aux actions énoncées ci-avant est qualifiée de «haute» à «basse». Le degré de priorité le plus élevé a été attribué à la réduction de l'effort de pêche, à la promotion de plans nationaux de lutte contre la pêche INN, au renforcement des mécanismes de suivi, contrôle, et surveillance nationaux et régionaux, à l'appui aux aires marines protégées, à la promotion de méthodes de pêche moins destructrices et aux mesures d'adaptation au changement climatique et d'atténuation de ses effets.

3.3 Qualité de l'eau

Le troisième grand problème transfrontalier défini par les pays du CCLME, la question du déclin de la qualité de l'eau, est subdivisé comme suit: **1)** modification du transport des sables et sédiments; **2)** espèces exotiques envahissantes; **3)** changements de salinité des eaux en amont des embouchures; **4)** teneur élevée en métaux, notamment le cadmium (Cd) dans les produits halieutiques; et **5)** pollutions.

3.3.1 Modification du transport des sables et sédiments

La région se caractérise par la désertification, le surpâturage d'écosystèmes fragiles, la culture sur des terrains en pente (au Cabo Verde) et l'érosion des sols. Ces activités anthropiques sont à l'origine de ruissellements et d'une augmentation de la turbidité des principaux cours d'eau et lacs de la région. Les données dont on dispose sur les fleuves Gambie et Sénégal montrent que les concentrations de particules solides en suspension sont relativement élevées dans le second (196 mg/l) par rapport à celles des autres grands cours d'eau africains (Martins et Probst, 1991).

Les *causes directes* de la modification du transport des sables et sédiments comprennent les ouvrages de protection du littoral, la construction de barrages, le blocage de l'apport de sédiments par ruissellement, la construction de digues d'irrigation, l'extraction illégale de sable des plages et les activités de dragage. Les *causes sous-jacentes* comprennent des causes physiques indirectes (sécheresse), des causes liées aux capacités (développement urbain non planifié le long des côtes) et des facteurs institutionnels liés à la gouvernance (consultation et planification insuffisantes au niveau régional). Les *causes profondes* sont la demande importante d'énergie et le développement du tourisme.

Les *impacts sur l'écosystème* de la modification du transport des sables et sédiments sont la destruction d'habitats fondamentaux, le taux de mortalité élevé des mangroves, l'érosion accélérée du littoral, la diminution des zones de ponte ichtyologique et la perte d'espèces. Les conséquences socio-économiques sont la perte d'emplois, le déplacement des habitants des côtes, la perte de revenus et la dégradation esthétique des paysages.

Les *solutions* envisagées pour faire face au problème du transport des sables et sédiments sont les suivantes:

- réalisation d'une étude sur les paramètres abiotiques;
- élaboration d'un inventaire des principaux cours d'eau naturels entravés par le développement d'infrastructures;
- utilisation des systèmes d'information géographique (SIG) à des fins de surveillance;
- instituer systématiquement la conduite d'une étude d'impact environnemental pour tout projet de barrage;

- activités visant à améliorer la gestion intégrée des bassins versants;
- mise en vigueur d'une véritable zone littorale en faveur du développement des espaces côtiers.

La priorité accordée aux actions énoncées ci-avant est qualifiée de «haute» à «basse». Le degré de priorité le plus élevé a été attribué à l'élaboration d'un inventaire des principaux cours d'eau entravés, à la réalisation d'une étude sur les paramètres abiotiques et à l'utilisation des systèmes d'information géographique à des fins de surveillance.

3.3.2 Espèces exotiques envahissantes

Les espèces exotiques envahissantes sont celles qui ont été introduites accidentellement ou intentionnellement, qui ont colonisé ou envahi leur nouvel environnement et qui représentent une menace pour la diversité biologique, les écosystèmes, les habitats et le bien-être des populations. On trouve sur le continent africain des centaines d'espèces exotiques envahissantes, tant végétales qu'animales, qui menacent divers écosystèmes importants. Dans de nombreux pays, les écosystèmes d'eau douce sont particulièrement à risque.

Plusieurs espèces exotiques envahissantes ont été signalées dans les pays du CCLME (Chenje et Mohamed-Katerere, 2006). La jacinthe d'eau (*Eichhornia crassipes*) par exemple, tout d'abord importée en Afrique comme plante ornementale en provenance d'Amérique du Sud s'est très vite répandue et a provoqué de graves perturbations en Afrique de l'Ouest. La fougère d'eau (*Salvinia molesta*) a envahi le fleuve Sénégal, ses affluents et le Parc national des oiseaux du Djoudj. En Mauritanie et au Sénégal, les massettes ou quenouilles (*Typha australis*) sont l'une des principales espèces envahissantes causant des problèmes. Des milliers d'hectares de la basse vallée du fleuve Sénégal, y compris des zones de reproduction ichtyologique, sont infestés et la plante est susceptible de s'étendre sur plusieurs dizaines ou centaines de kilomètres. Dans d'autres pays comme la Gambie, les deux espèces exotiques les plus envahissantes sont le margousier (*Azadirachta indica*) et le lantanié (*Lantana camara*). Le margousier se propage rapidement et menace divers types d'habitats, des bois littoraux jusqu'aux forêts broussaillieuses qui bordent le fleuve Gambie.

Les espèces marines envahissantes sont un problème croissant dans les eaux côtières, les estuaires et les lagons. Leur apparition est souvent liée au trafic maritime ou à l'aquaculture. L'espèce *Hypnea musciformis* est par exemple une algue rouge originaire d'Italie que l'on trouve maintenant dans le monde entier et notamment dans les eaux côtières du Maroc, de Guinée-Bissau, de Gambie, du nord du Sénégal, des îles du Cabo Verde et de Mauritanie (Chenje et Mohamed-Katerere, 2006). On a toutefois une connaissance encore très limitée des espèces exotiques envahissantes marines dans la région du CCLME et de leur impact sur les habitats marins et les autres espèces qui y vivent.

Les *causes directes* de l'introduction d'espèces exotiques envahissantes comprennent la décharge des eaux de ballast, la fuite d'espèces aquacoles dans les systèmes aquatiques ouverts et des changements à grande échelle dans certains systèmes océaniques. Les *causes sous-jacentes* sont des causes liées aux capacités (manque de systèmes de traitement des eaux de ballast, manque de sensibilisation et manque d'application de la réglementation) et des facteurs institutionnels liés à la gouvernance (manque d'application des conventions internationales). Les *causes profondes* sont le changement climatique, les activités aquacoles insuffisamment contrôlées, l'augmentation du trafic maritime et la construction de barrages.

Les *impacts sur l'écosystème* des espèces exotiques envahissantes sont une évolution de la composition des espèces dans l'écosystème, la disparition d'espèces économiquement importantes, la perte d'habitats et l'invasion de masses d'eau. Les conséquences socio-économiques comprennent les coûts liés aux interventions nécessaires pour éliminer les espèces envahissantes.

Les *solutions* envisagées pour faire face au problème des espèces exotiques envahissantes sont les suivantes:

- application stricte des règlements nationaux existants;
- mise au point de protocoles nationaux en faveur des investissements dans l'aquaculture;
- ratification et application au niveau régional des conventions internationales;
- élaboration d'une approche harmonisée au niveau régional des politiques de développement aquacole;
- renforcement des capacités de prévision en matière d'évaluation des impacts.

La priorité accordée à ces solutions est «moyenne», ce qui reflète le manque de connaissances sur les effets environnementaux de la présence d'espèces exotiques envahissantes.

3.3.3 Changements de salinité des eaux en amont des embouchures

De nombreux bassins fluviaux du CCLME, en particulier ceux situés au nord de la région, traversent des environnements semi-arides et désertiques où les taux d'évaporation sont élevés. Les modifications apportées à ces bassins fluviaux par certaines activités humaines (construction de barrages, extraction d'eau et développement agricole) ont entraîné une salinisation chronique qui menace les habitats côtiers comme les mangroves.

Les *causes directes* des changements de salinité des eaux en amont des embouchures sont les modifications morphologiques d'estuaires et de deltas, les retenues d'eau en amont et le débit réduit en aval des barrages, la prépondérance des dynamiques marines et les ouvrages côtiers. Les *causes sous-jacentes* comprennent des causes physiques indirectes (sécheresses et extraction d'eau), des causes liées aux capacités (non-réglementation des projets de petits barrages hydroagricoles), des causes économiques (effets négatifs en aval pris en compte de manière partielle) et des facteurs institutionnels liés à la gouvernance (incapacité des agences d'investigation environnementale à tenir compte de l'environnement marin). Aucune cause profonde n'a été identifiée.

Les effets sur l'écosystème des changements de salinité des eaux en amont des embouchures des fleuves sont des modifications de la forme des estuaires et des deltas, une évolution de la composition et de l'abondance des espèces, la perte ou la dégradation d'habitats critiques, la dégradation des sols et de zones humides, la substitution de la végétation d'eau douce par une végétation halophyte et la modification de paysages terrestres et sous-marins. Les conséquences socio-économiques incluent un recul des activités agricoles, des mutations dans les activités des communautés côtières, une réduction des moyens d'existence des communautés vivant dans les zones d'estuaires ou le long du littoral et des conflits sociaux et institutionnels au sujet du fonctionnement des barrages.

Les *solutions* envisagées pour faire face aux changements de salinité des eaux en amont des embouchures sont les suivantes:

- Solutions à court terme:
 - dessalement à l'aide d'énergies renouvelables;
 - amélioration du fonctionnement des grands barrages;
 - évaluation de l'impact des barrages existants, de l'extraction d'eau et des ouvrages côtiers;
 - réglementation de l'extraction d'eau;
 - réglementation des projets de petits barrages.
- Solutions à long terme:
 - élaboration de politiques nationales de gestion des zones humides;
 - gestion intégrée des bassins fluviaux;
 - installation de stations de suivi le long des côtes;
 - suivi à long terme des effets des barrages et des ouvrages côtiers.

La priorité accordée aux actions énoncées ci-avant est qualifiée de «haute» à «basse». Le degré de priorité le plus élevé a été attribué aux solutions à long terme.

3.3.4 Teneurs élevées en microcontaminants dans les produits halieutiques

On ne trouve que de faibles concentrations de métaux dans les environnements aquatiques naturels mais récemment, la présence de contaminants métalliques, en particulier les métaux lourds, est devenue un problème qui suscite de plus en plus de préoccupations. Cette situation est la conséquence de l'augmentation rapide de la population et d'une urbanisation croissante, du développement des activités industrielles, de l'exploration et de l'exploitation des ressources naturelles, de la diffusion de l'irrigation et d'autres pratiques agricoles modernes ainsi que du manque de réglementations environnementales (Calamari et Naeve, 1994).

On trouve du cadmium dans des plastiques, des peintures, des équipements électroniques et des batteries. Sa présence dans l'environnement est d'origine naturelle (érosion de roches) ou anthropique (déchets industriels et domestiques ou ruissellements agricoles). Le cadmium est un polluant persistant qui s'accumule dans les tissus des organismes aquatiques comme les coquillages, les crustacés, les poissons, ainsi que dans le foie et les reins des mammifères (PNUE, 2010). Les êtres humains sont par conséquent exposés aux métaux lourds quand ils consomment des produits halieutiques contaminés.

Les *causes directes* des teneurs élevées en métaux lourds dans l'environnement sont l'exploitation minière, le traitement et la valorisation des phosphates et les remontées d'eaux froides riches en éléments nutritifs. Les *causes sous-jacentes* sont la variabilité du système d'upwelling et l'incertitude des scientifiques sur la question. La seule *cause profonde* identifiée est la demande du marché.

Aucun impact sur l'environnement n'a été défini. Les conséquences socio-économiques sont la perte de sources de revenus de la pêche, la perte d'emplois et le risque pour la santé humaine.

Les *solutions* envisagées pour faire face au problème des teneurs élevées en métaux dans les produits halieutiques sont les suivantes:

- compréhension et modélisation des déplacements de cadmium par les courants à partir des principales zones sources;
- évaluation des flux de cadmium et des risques pour l'écosystème et la pêche;
- estimation des effets du cadmium sur les pêcheries et l'industrie halieutique;
- classement des éventuelles vulnérabilités causées par des teneurs élevées en cadmium.

La priorité accordée aux solutions énoncées ci-avant est qualifiée de «haute» à «moyenne». Le degré de priorité le plus élevé a été attribué aux actions qui permettent de mieux comprendre le transfert de cadmium et ses effets sur les pêches.

3.3.5 Pollutions

La pollution des eaux de l'océan Atlantique est un problème transfrontalier qui affecte tous les pays de la région du CCLME, le long du littoral comme au large. On a défini différents types de pollutions: déchets solides, hydrocarbures et pollutions d'origine terrestre (eaux usées ménagères ou industrielles et ruissellements des terres agricoles). Le déversement de déchets solides ménagers et industriels directement dans les rivières, les fleuves et l'océan entraîne une dégradation de la qualité des eaux. En raison du manque de systèmes de collecte des déchets ménagers, la plupart d'entre eux restent dans les rues, dans des canaux à ciel ouvert ou dans des décharges sauvages à travers les villes. Le problème de la pollution touche aussi les plages du littoral, ce qui suscite la préoccupation de l'opinion publique quant à leur utilisation à des fins récréatives. L'eutrophisation est un autre problème, en particulier dans la partie sud du CCLME. Elle est le résultat d'une augmentation artificielle de la productivité primaire, qui est généralement due à une augmentation des apports de substances nutritives. On considère aussi que les pollutions chimiques sont un problème important dans l'ensemble de la région du CCLME. Aucun contrôle régulier des polluants chimiques n'y est effectué, mais on sait que le recours aux pesticides et aux engrais est intense dans les zones agricoles et irriguées, comme au Maroc et dans la vallée du fleuve Sénégal (PNUE, 2005).

Les *causes directes* des différents types de pollution sont les suivantes: rejets de déchets solides (débris marins), décharge en haute mer des eaux de ballast, marées noires ou déversements provenant de plateformes, d'oléoducs ou de navires (pollutions par les hydrocarbures), eaux usées ménagères ou industrielles, ruissellements des terres agricoles et apports excessifs de substances nutritives (pollutions d'origine terrestre), activités agricoles et déchets industriels des usines d'engrais (toxicité des pesticides). Toutefois, il n'existe pas suffisamment de renseignements sur la nature transfrontalière des impacts locaux de ces formes de pollution liées à des activités terrestres. La pollution par hydrocarbures en mer, due à des accidents de navires ou de forages est, en ce sens, une exception. Les courants au large des côtes sont susceptibles d'en faire des catastrophes transfrontalières.

Les *causes sous-jacentes* de la pollution par hydrocarbures comprennent des causes physiques indirectes (pannes des équipements, erreurs humaines, absence de systèmes de traitement des eaux de ballast et d'autres types d'eaux usées), des causes liées aux capacités (manque de sensibilisation du public sur les procédures de notification) et des facteurs institutionnels liés à la gouvernance (non-respect des conventions ou protocoles maritimes et manque de plans d'intervention appropriés). En ce qui concerne les pollutions d'origine terrestre, plusieurs causes sous-jacentes ont été définies, à savoir: 1) les écoulements agricoles riches en substances nutritives via les rejets des cours d'eau (cause physique indirecte), l'utilisation excessive d'engrais (cause liée aux capacités) et l'optimisation de la production agricole (facteur économique); 2) les écoulements des égouts urbains (cause physique indirecte), les systèmes de traitement des eaux usées et des réseaux d'égouts qui laissent à désirer (causes liées aux capacités) et la priorité accordée aux questions relatives à l'urbanisme par rapport aux conditions qui imposent des limites (facteur économique); 3) les poussières en suspension d'origine terrestre (cause physique indirecte) et le manque de renseignements et de connaissances sur ce phénomène (cause liée aux capacités); et 4) les activités aquacoles (causes physiques indirectes), la planification et l'analyse insuffisantes des impacts, le manque de compréhension et d'expérience (causes liées aux capacités), le besoin de diversification économique et de réduction de la pression exercée sur les pêches (facteurs économiques), le manque de cadres réglementaires et de compréhension des risques potentiels ou encore la réticence à réglementer, surveiller et contrôler une expansion responsable du secteur (facteurs institutionnels liés à la gouvernance). Les causes sous-jacentes de la toxicité des pesticides sont l'externalisation des coûts afin d'être plus compétitif (facteur économique) et le manque d'agences d'investigation environnementale (facteur institutionnel lié à la gouvernance). La seule *cause profonde* de la pollution a été définie comme l'externalisation des coûts.

Les impacts de la pollution par les hydrocarbures sur l'écosystème sont la dégradation d'habitats marins et côtiers, la mortalité d'espèces de la faune et de la flore des zones côtières et des effets esthétiques sur l'environnement. Les conséquences socio-économiques comprennent la perte de valeur récréative, la perte de revenus liés au tourisme et à la pêche, la perte d'emplois et les coûts d'assainissement et de réhabilitation. Les impacts sur l'environnement de la pollution d'origine terrestre sont une production primaire excessive, la prolifération d'algues toxiques,

l'eutrophisation des eaux côtières, une forte demande biologique en oxygène et des eaux anoxiques, la perte d'habitats côtiers et une réduction de la production secondaire. Les conséquences socio-économiques sont alors la moindre valeur récréative du littoral, des effets potentiels sur l'industrie touristique, une productivité réduite des habitats dégradés et des effets sur la production des pêches et le niveau des prises. Les impacts sur l'environnement de la toxicité des pesticides comprennent les effets sur la reproduction ichtyologique. Les conséquences socio-économiques relatives sont des effets directs sur la santé humaine et une perte d'accès aux marchés réglementés (par exemple l'Union Européenne).

Les *solutions* envisagées pour faire face aux problèmes liés aux différents types de pollutions sont les suivantes:

- Pollution par hydrocarbures:
 - mise au point d'un plan régional d'intervention;
 - réglementation et surveillance du secteur pétrolier;
 - pollution tellurique;
 - identification des zones d'impacts transfrontaliers;
 - promotion de plans nationaux de lutte contre la pollution de sources terrestres;
 - campagne d'information visant le secteur agricole et proposant des solutions alternatives aux engrais chimiques;
 - planification et mise en œuvre d'installations de traitement des eaux urbaines dans les principaux centres urbains du littoral;
 - mise au point de cadres réglementaires adaptés au service de l'aquaculture et formation d'un personnel en mesure de gérer l'expansion d'un secteur aquacole responsable.
- Toxicité des pesticides:
 - sensibilisation des industriels;
 - réglementation de l'usage des produits chimiques;
 - politique concertée régionale de gestion des grands bassins fluviaux.

La priorité accordée aux solutions énoncées ci-avant est qualifiée de «haute» à «basse». Le degré de priorité le plus élevé a été attribué aux actions visant à lutter contre la pollution par les hydrocarbures, au développement de plans nationaux de lutte contre la pollution d'origine terrestre et à la campagne d'information visant à réduire l'utilisation d'engrais chimiques.



3.4 Références

- Calamari, D. et Naeve, H.,** 1994. Review of pollution in the African aquatic environment. Document technique n° 25 du Comité des pêches continentales et de l'aquaculture pour l'Afrique (CPCAA). FAO, Rome, 118 p.
- Chenje, M. et Mohamed-Katerere, J.,** 2006. Chapter 10: Invasive Alien Species. In: *Africa Environmental Outlook 2 – Our Environment, Our Wealth*. Division de l'alerte précoce et de l'évaluation du PNUE. Nairobi. p 331-349.
- FAO,** 2012. Rapport du Groupe de travail FAO/COPACE sur l'évaluation des ressources démersales – Sous-groupe Nord. Agadir (Maroc), 8-17 février 2010. COPACE/PACE Series. Rome, à paraître.
- Martins, O. et Probst, J.L.,** 1991. Biogeochemistry of Major African Rivers: Carbon and Mineral Transport (part. 6). In: Degens, E. T, Kempe, S. et Richey, J.E. *Biochemistry of Major World Rivers*. SCOPE. Wiley (Royaume-Uni). 127-155
- PNUE,** 2005. Tayaa, M., Saine, A., Ndiaye, G. et Deme, M., éd. Canary Current, GIWA Regional assessment 41. Université de Kalmar, Kalmar, Suède. 76 p. + Annexes.
- PNUE,** 2010. Final review of scientific information on cadmium. UNEP, Chemicals Branch, DTIE, 201p. et annexes http://www.unep.org/chemicalsandwaste/Portals/9/Lead_Cadmium/docs/Interim_reviews/UNEP_GC26_INF_11_Add_2_Final_UNEP_Cadmium_review_and_appendix_Dec_2010.pdf



Annexe 1. Aires marines protégées dans la région du CCLME

D'après la liste de la Banque de données mondiale des aires protégées (www.wdpa.org), y compris celles qui sont classées parmi les aires terrestres mais comprennent des mangroves. La superficie correspond aux chiffres de la liste de la Banque de données mondiale des aires protégées et comprend la superficie communiquée et celle calculée par l'organisme au moyen d'un système d'information géographique (SIG). Toutes les superficies sont indiquées en km², celles entre crochets indiquent une répétition (par exemple, si une aire marine protégée est recensée dans deux listes différentes d'aires protégées) et ne sont pas comprises dans la superficie totale.

Nom	Type	Désignation/ Définition	Statut	Année	Aire marine (communiquée)	Aire marine (GIS)	Aire totale (communiquée)	Aire totale (GIS)	Espace marin	Mangroves
Maroc										
Al Hoceima	National	Parc national	Attribué	2004	190,0	0,0	484,6	466,1	✓	
Khenifiss	National	Parc national	Attribué	2006	209,0	0,0	1 850,0	1 661,4	✓	✓
Merja Zerga	National	Réserve biologique	Attribué	1978	45,0	0,0	70,0	41,5	✓	
Sous Massa	National	Parc national	Attribué	1991	373,1	0,0	711,1	469,0	✓	
Superficie totale (statut national)					817,1	0,0	3 115,7	2 638,0		
Parc national Al-Hoceima	International	Aire spécialement protégée d'intérêt méditerranéen (Convention de Barcelone)	Adopté	2009	196,0	204,1	484,6	466,1	✓	
Merja Sidi Boughaba	International	Site Ramsar (zone humide d'importance internationale)	Attribué	1980	0,0	0,0	6,5	10,2	✓	
Merja Zerga	International	Site Ramsar (zone humide d'importance internationale)	Attribué	1980	45,0	0,0	73,0	58,8	✓	✓
Superficie totale (statut international)					241,0	204,1	564,1	535,2		
Mauritanie										
Banc d'Arguin	National	Parc national	Attribué	1978	6 245,0	0,0	12 075,0	11 925,7	✓	
Superficie totale (statut national)					6 245,0	0,0	12 075,0	11 925,7		
Banc d'Arguin	International	Site Ramsar (zone humide d'importance internationale)	Attribué	1982	6 000,0	0,0	12 000,0	11 916,4	✓	
Parc national du Banc d'Arguin	International	Site du patrimoine mondial de l'UNESCO	Inscrit	1989	[600]	6 459,7	[12 000,0]	[11 916,4]	✓	
Parc National du Diawling	International	Site Ramsar (zone humide d'importance internationale)	Attribué	1994	0,0	0,0	156,0	663,6	✓	✓
Superficie totale (statut international)					6 000,0	6 459,7	12 156,0	12 580,0		
Sénégal										
Abéné	National	Aire marine protégée	Attribué	2004	0,0	0,0	118,4	116,7	✓	✓
Basse-Casamance	National	Parc national	Attribué	1970	0,0	0,0	50,0	42,7	✓	✓
Delta du Saloum	National	Parc national	Attribué	1976	540,9	0,0	599,3	724,5	✓	✓
Joal	National	Aire marine protégée	Attribué	2004	0,0	0,0	173,6	154,6	✓	✓
Cayar	National	Aire marine protégée	Attribué	2004	0,0	0,0	170,3	161,4	✓	
Langue de Barbarie	National	Parc national	Attribué	1976	0,0	0,0	20,0	9,2	✓	
Saint-Louis	National	Aire marine protégée	Attribué	2004	0,0	0,0	495,6	463,7	✓	

Nom	Type	Désignation/ Définition	Statut	Année	Aire marine (communiquée)	Aire marine (GIS)	Aire totale (communiquée)	Aire totale (GIS)	Espace marin	Mangroves
Forêt de Diantene	National	Réserve forestière	Attribué		0,0	0,0	2,9	2,9	✓	
Forêt de Djibelor	National	Réserve forestière	Attribué		0,0	0,0	1,8	1,8	✓	
Forêt de Djipakoum	National	Réserve forestière	Attribué		0,0	0,0	26,1	26,1	✓	
Forêt de Fathala	National	Réserve forestière	Attribué		0,0	0,0	72,6	72,6	✓	
Forêt de Kalounayes	National	Réserve forestière	Attribué		0,0	0,0	166,4	166,4	✓	
Forêt de Leybar	National	Réserve forestière	Attribué		0,0	0,0	2,7	2,7	✓	
Forêt de Mangaroungou	National	Réserve forestière	Attribué		0,0	0,0	10,0	10,0	✓	
Forêt de Patako	National	Réserve forestière	Attribué		0,0	0,0	43,2	43,2	✓	
Forêt de Saboya	National	Réserve forestière	Attribué		0,0	0,0	20,7	20,7	✓	
Forêt de Sangako	National	Réserve forestière	Attribué		0,0	0,0	24,9	24,9	✓	
Forêt de Sokone	National	Réserve forestière	Attribué		0,0	0,0	5,4	5,4	✓	
Forêt des Bayot	National	Réserve forestière	Attribué		0,0	0,0	13,0	13,0	✓	
Superficie totale (statut national)					540,9	0,0	2 017,0	2 062,5		
Delta du Saloum	International	Programme de l'UNESCO sur l'homme et la biosphère (MAB) – Réserve de biosphère	Attribué	1980	0,0	0,0	1 800,0	3 205,8	✓	✓
Delta du Saloum	International	Site Ramsar (zone humide d'importance internationale)	Attribué	1984	0,0	0,0	[730,0]	[3 205,8]	✓	✓
Gueumbeul	International	Site Ramsar (zone humide d'importance internationale)	Attribué	1986	0,0	0,0	7,2	7,5	✓	✓
Superficie totale (statut international)					0,0	0,0	1 807,2	3 213,2		
Gambie										
Baobolong	National	Réserve de zone humide	Attribué	1996	0,0	0,0	220,0	204,6	✓	
Gunjur (Bolong Fenyo)	National	Réserve communautaire de faune	Attribué	2008	0,0	0,0	3,2	1,2	✓	
Kiang West	National	Parc national	Attribué	1987	6,6	0,0	115,3	114,4	✓	✓
Niumi	National	Parc national	Attribué	1986	0,0	0,0	49,4	49,1	✓	
Tanbi	National	Parc national	Attribué	2001	0,0	0,0	60,3	67,2	✓	
Tanji/Karenti	National	Réserve ornithologique	Attribué	1993	0,0	0,0	6,1	8,2	✓	
Superficie totale (statut national)					6,6	0,0	454,3	444,7		
Guinée										
Dixinn	National	Forêt classée	Attribué	1944	0,0	0,0	39,0	34,4	✓	
Kaloum	National	Forêt classée	Attribué	1955	0,0	0,0	6,7	3,2	✓	
Khabitaye	National	Forêt classée	Attribué	1944	0,0	0,0	49,0	50,0	✓	
Superficie totale (statut national)					0,0	0,0	94,7	87,7		
Île Alcatraz	International	Site Ramsar (zone humide d'importance internationale)	Attribué	1992	0,0	0,0	0,0	0,7	✓	
Île Blanche	International	Site Ramsar (zone humide d'importance internationale)	Attribué	1993	0,0	0,0	0,1	1,7	✓	
Îles Tristao	International	Site Ramsar (zone humide d'importance internationale)	Attribué	1992	0,0	0,0	850,0	820,0	✓	✓
Konkouré	International	Site Ramsar (zone humide d'importance internationale)	Attribué	1992	0,0	0,0	900,0	299,7	✓	✓

Nom	Type	Désignation/ Définition	Statut	Année	Aire marine (communiquée)	Aire marine (GIS)	Aire totale (communiquée)	Aire totale (GIS)	Espace marin	Mangroves
Rio Kapatchez	International	Site Ramsar (zone humide d'importance internationale)	Attribué	1992	0,0	0,0	200,0	300,3	✓	✓
Rio Pongo	International	Site Ramsar (zone humide d'importance internationale)	Attribué	1992	0,0	0,0	300,0	262,1	✓	✓
Superficie totale (statut international)					0,0	0,0	2 250,1	1 684,6		
Guinée-Bissau										
Réserve de biosphère de l'archipel des Bijagos	National	Réserve de biosphère	Attribué	1996	0,0	0,0	10 279,0	10 343,0	✓	✓
Canjambari	National	Réserve de faune	Proposé		0,0	0,0	142,0	142,9		✓
Forêt de Cantanhez	National	Réserve de chasse	Attribué	1980	0,0	0,0	680,0	1 217,4	✓	✓
Forêt de Cantanhez	National	Parc national	Proposé	2007	0,0	0,0	1 057,7	1 217,4		✓
Cufada	National	Parc national	Proposé		0,0	0,0	890,0	728,5		✓
Dulombi	National	Parc national	Proposé	1991	0,0	0,0	1 770,0	1 208,4		✓
Îles Formosa, Nago et Tchediã (Urok)	National	Aire marine protégée communautaire	Attribué		0,0	0,0	618,9	622,7	✓	✓
Parc marin national João Vieira et Poilão	National	Parc marin national	Attribué	2000	479,4	0,0	495,0	492,9	✓	✓
Lacs de Cufada	National	Parc national	Attribué	2000	0,0	0,0	890,0	728,5	✓	✓
Mansoa	National	Réserve forestière	Proposé		0,0	0,0	91,3	91,8		✓
Orango	National	Parc national	Attribué	2000	942,4	0,0	1 582,4	1 568,5	✓	✓
Pelundo	National	Réserve de faune	Proposé		0,0	0,0	375,5	377,8		✓
Rio Cacheu Mangroves	National	Parc national	Attribué	2000	0,0	0,0	886,2	892,0	✓	✓
Rio Grande de Buba	National	Aire protégée	Proposé		0,0	0,0	1 108,5	1 156,1		✓
Varela	National	Parc national	Proposé		0,0	0,0	86,0	86,6		✓
Superficie totale (statut national)					1 421,8	0,0	20 952,4	20 874,5		
Bolama - Bijagos	International	Programme de l'UNESCO sur l'homme et la biosphère (MAB) – Réserve de biosphère	Attribué	1996	0,0	0,0	1 012,3	10 652,6	✓	✓
Lacs de Cufada	International	Site Ramsar (zone humide d'importance internationale)	Attribué	1990	0,0	0,0	391,0	227,7	✓	✓
Superficie totale (statut international)					0,0	0,0	1 403,3	10 880,4		



Analyse Diagnostique Transfrontalière (ADT)

