

OCÉAN ET RECHERCHE

N° 1

État océanographique, environnemental
et halieutique des espaces marins
marocains en 2021



المعهد الوطني للبحث في الصيد البحري
INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE HALIEUTIQUE

Édition 2022

OCÉAN ET RECHERCHE

N°1

État océanographique, environnemental
et halieutique des espaces marins
marocains en 2021



Édition 2022

CONTRIBUTEURS

Directeur de rédaction

Faraj Abdelmalek (Directeur de l'INRH)

Co-directeurs de rédaction

Amrani Mohamed & Kifani Souad

Avec la contribution de :

État des stocks

Bensbai Jilali, Charouki Najib, Najd Amina, Dridi Abdelmajid, Mamza Kamal, Abid Noureddine

Océanographie

Chioua Jamal, El Ouehabi Zineb, Chair Adil

Environnement marin

Benbrahim Samir, Benhra Ali et Houssa Rachida

Ressources littorales

Zidane Hakima, Charouki Najib, Rezzoum Nor-Eddine, Idhalla Mohamed

Biodiversité & écosystèmes

Tai Imane, Manchih Khalid et Farah Idrissi Hounaida

Focus

Najd Amina, Bensbai Jilali, Charouki Najib, Zidane Hakima, Baibat Sidi Ahmed, Chlaida Malika, Malouli Idrissi Mohamed, Serghini Mansour, Boucetta Mahfoud, Joundoul Sanaa, Kalmouni Karim, Zahri Yassine

Comité de lecture interne

Ettahiri Omar, El Ayoubi Salaheddine, Ait Chettou Mustapha, El Ouamari Najib, Chfiri Hamid, Jamaï Kenza, Zahri Yassine

Comité de lecture externe

Sedrati Mhamed et Faraj Hoceine

Et avec le concours effectif de l'ensemble du personnel de l'INRH pour la production de la connaissance scientifique nécessaire à la réalisation de cette synthèse.

Édition infographique

Belfaqih Rajaa, Jamaï Kenza, El Mahi Abdelali.

Dépôt légal : 2022MO2251

N°ISBN : 978-9954-9540-2-7

Tous droits réservés

INRH - 2022

www.inrh.ma

Comment citer le document :

Institut National de Recherche Halieutique (INRH), Océan et Recherche, Numéro 1 : État océanographique, environnemental et halieutique des espaces marins marocains en 2021. 2022. 137 pages.

SOMMAIRE

CONTRIBUTIONS

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS

UN OCÉAN À PROTÉGER

APERÇU OCÉANOGRAPHIQUE EN 2021

L'ENJEU DU SUIVI OCÉANOGRAPHIQUE

PARAMÈTRES CLEFS EN MÉDITERRANÉE

PARAMÈTRES CLEFS EN ATLANTIQUE

QUELS SONT LES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA DYNAMIQUE OCÉANIQUE DANS LES ESPACES MARINS MAROCAINS ?

[Les observations au niveau des côtes marocaines](#)

[Les scénarios probables d'évolution](#)

POUR EN SAVOIR PLUS SUR LA DYNAMIQUE OCÉANOGRAPHIQUE DES CÔTES MAROCAINES

[De la production primaire à la production halieutique](#)

[Principaux processus océanographiques de la façade atlantique](#)

[Principaux processus océanographiques de la façade méditerranéenne](#)

ÉTAT DE LA BANDE CÔTIÈRE

UNE CÔTE SOUS PRESSION

L'ÉTAT ENVIRONNEMENTAL EN 2021

[Les plages](#)

[Les fonds marins](#)

[Les eaux côtières](#)

APERÇU DE LA BIODIVERSITÉ MARINE

QUELQUES CHIFFRES CLEFS

LES ESPÈCES EXPLOITÉES

[La diversité halieutique](#)

[Espèces sensibles](#)

LES ESPÈCES NON EXPLOITÉES MENACÉES

5

6

9

10

15

16

17

18

20

20

21

22

22

23

25

27

28

29

29

31

35

45

46

47

47

52

55

ÉTAT DES STOCKS HALIEUTIQUES

COMMENT ÉVALUE-T-ON L'ÉTAT DES STOCKS ?

INDICATEURS GLOBAUX

ÉTAT DES RESSOURCES LITTORALES EXPLOITÉES

ÉTAT DES STOCKS DU LARGE

FOCUS

LA SARDINE

[Le stock de sardine au Maroc](#)

[La production de sardina pildchardus dans le monde](#)

[La pêche à la sardine au Maroc](#)

[Les zones de pêche sardinière en 2020](#)

[État de la sardine en 2020 et 2021](#)

[Recommandations de gestion](#)

LES CÉPHALOPODES

[Le stock de céphalopodes au Maroc](#)

[Le poulpe et la seiche dans le monde](#)

[Historique et perspectives](#)

[Un cycle de vie plus adapté à l'exploitation](#)

[Recommandations de gestion](#)

LA CREVETTE ROSE

[Le stock de la crevette rose au Maroc](#)

[Indicateurs d'exploitation et de l'état de stocks](#)

[Recommandation de gestion](#)

LES STOCKS MEDITERRANÉENS

LA BÉCASSE DE MER

QUELLES PERSPECTIVES DE DURABILITÉ ?

LES CLEFS DU SUCCES

[Quelques grands principes](#)

[Des choix à faire](#)

[La recherche et la science au cœur du processus de gestion](#)

[L'importance du changement de paradigme](#)

LES DÉFIS À APPREHENDER

[Productivité du milieu](#)

[Biodiversité marine](#)

[La pollution marine](#)

[La pêche durable](#)

LES SOLUTIONS

GLOSSAIRE

BIBLIOGRAPHIE

59

60

61

64

70

95

96

96

97

97

100

102

104

105

105

105

106

107

108

108

108

110

112

112

114

117

118

118

119

122

123

124

124

124

125

125

126

129

133

AVANT-PROPOS

L'océan en tant que source d'abondantes richesses naturelles et de multiples services écologiques suscite des convoitises croissantes qui entraînent, de jour en jour, une détérioration alarmante de ses espaces et de ses ressources.

Sa sauvegarde est désormais une priorité largement partagée à l'échelle planétaire.

La première évaluation mondiale des océans⁽¹⁾ publiée par l'Organisation des Nations Unies avait montré que de nombreuses zones de l'océan mondial avaient été gravement dégradées, en raison de notre incapacité à réduire l'impact des activités humaines. La seconde évaluation publiée en 2021⁽²⁾, confirme encore davantage la situation alarmante des océans et les risques encourus par les biens et services écosystémiques qu'en tire l'humanité toute entière.

Plus spécifiquement, qu'en est-il des espaces marins marocains ? Comment se portent les stocks halieutiques au Maroc ? Quel est l'état environnemental du littoral national ? Et quels effets du réchauffement climatique observons-nous localement sur les côtes marocaines ?

Pour répondre à toutes ces questions complexes, l'Institut National de Recherche Halieutique (INRH) a mis en place, dans le cadre de ses missions, un important dispositif de surveillance intégrée de l'océan et de ses ressources halieutiques.

Le fruit de ce travail effectué constituera la base des connaissances scientifiques nécessaires et indispensables pour que le Maroc contribue de manière active à la gouvernance des océans, à leur préservation et à leur restauration.

C'est dans cette perspective, que cette première édition sur l'état des côtes marocaines, rend compte de manière synthétique et intégrée de la situation telle qu'évaluée et décryptée par la recherche en 2021, avant de se pencher ultérieurement à l'occasion des prochaines éditions, sur l'état et le rythme des changements qui se produisent dans les eaux marines sous juridiction marocaine.

Se voulant accessible à tous, ce document constituera un élément clef de l'effort de transmission de l'information scientifique aux décideurs, professionnels, usagers de la mer, en vue de favoriser une approche inclusive et participative, dans le processus global de conservation, de préservation et d'exploitation durable de l'océan.

Bonne lecture

Faraj Abdelmalek (Directeur de l'INRH)

An aerial photograph of a beach with waves crashing onto the shore. The water is a deep blue, and the sand is a light tan color. The waves are breaking in a series of parallel lines, creating a rhythmic pattern of white foam and blue water. The text "UN OCÉAN À PROTÉGER" is overlaid on the right side of the image, enclosed in a white rectangular frame.

**UN OCÉAN À
PROTÉGER**

L'océan est une composante fondamentale de notre pays. Il façonne son climat, son rivage, sa culture et il contribue de manière croissante à ses activités socio-économiques. Celles-ci sont nombreuses : pêche, tourisme, commerce et transport, énergies renouvelables et fossiles, production d'eau douce, biotechnologie et bien d'autres. Toutes ces activités participent à des filières prometteuses de « l'économie bleue », un secteur économique qui émerge rapidement et à fort potentiel au Maroc.

Aujourd'hui, le Maroc est déjà une puissance halieutique, dans la mesure où le secteur de la pêche joue un rôle majeur dans la sécurité alimentaire, dans l'industrie agro-alimentaire et dans les échanges commerciaux internationaux. L'aquaculture, l'industrie agro-alimentaire, la biotechnologie des produits de la mer, l'industrie navale halieutique, ont par ailleurs un potentiel à propulser la croissance économique nationale, si nous arrivons à mettre en œuvre la vision intégrée d'écosystème « économie bleue ».

Mais nous devons le reconnaître : toutes ces perspectives sont totalement tributaires des services et des fonctions écologiques de l'océan, dont la préservation est vitale pour l'humanité. Au-delà des enjeux de la croissance économique, s'imposent désormais les enjeux du maintien et de la préservation de la viabilité de notre planète pour l'espèce humaine.

Rappelons simplement que l'océan :

- Produit plus de 50% de l'oxygène que nous respirons.
- Recycle entre 20 et 30% du CO₂ que l'Homme rejette dans l'atmosphère.
- Contient les ressources halieutiques qui contribuent à la sécurité alimentaire.

L'océan mondial est en danger. Agressé de toute part, son état se dégrade de jour en jour. Nous n'avons pas d'autres choix que d'agir vite. Il faut que cessent les diverses et nombreuses formes de dégradations de l'océan. Malgré son immensité, sa résilience est menacée et ses capacités régénératives ont des limites.

Localisées ou disséminées sur la planète, insignifiantes ou significatives, les agressions envers l'océan et son littoral sont nombreuses : les rejets industriels, les rejets d'eaux usées, l'urbanisation du littoral, la destruction des fonds sous-marins par des activités d'extraction ou de pêche, les diverses pollutions occasionnées par les marées noires ou l'invasion des matières plastiques et la surexploitation des ressources halieutiques. Cumulés dans le temps et l'espace, et conjugués au réchauffement climatique, ces différents modes de dégradation ont tout simplement un effet dévastateur.

Si nous voulons conserver ce capital naturel marin, nous devons agir vite et de manière systémique :

- À tous les niveaux : local, régional et planétaire.
- De manière concertée entre les filières de l'économie bleue.
- En associant tous les acteurs du domaine marin.
- En nous appuyant sur des données scientifiques.
- En développant la recherche scientifique et technique.

Appréhender l'état de l'océan et des ressources halieutiques au Maroc est une mission accomplie par l'INRH à travers un programme de surveillance intégrée de l'océan.

Ce dernier couvre un large spectre de domaines de la recherche scientifique allant de l'étude du milieu physique à l'étude des systèmes d'exploitation. Agenda que l'Institut entend développer davantage pour être à même de suivre l'évolution rapide de l'océan. La forte pression anthropique et le changement climatique n'épargnent aucune composante de l'océan. Le suivi scientifique des côtes marocaines est donc plus que jamais indispensable.

La mission confiée à l'INRH est stratégique pour le pays. Avec plus de 1,6 millions de tonnes de production de pêche en 2019⁽³⁾, le Maroc est le premier producteur halieutique marin du continent africain et se situe parmi les 17 premiers producteurs mondiaux⁽⁴⁾.

Sur la base des travaux techniques et scientifiques des chercheurs de l'INRH, nous présentons dans cette première édition une synthèse de l'état de l'océan et des ressources halieutiques nationales en 2021.

Cette synthèse aborde les thèmes de l'océanographie, des ressources halieutiques, de la pêche, de l'état de l'environnement marin et des mesures que nous prévoyons pour protéger un capital essentiel pour notre pays : l'océan.

Elle propose également des recommandations destinées à tous les intervenants de l'océan et de son littoral : décideurs, opérateurs économiques et principaux partenaires du domaine halieutique et de la sauvegarde de l'océan.



**APERÇU
OCÉANOGRAPHIQUE
EN 2021**

L'ENJEU DU SUIVI OCÉANOGRAPHIQUE

L'espace marin marocain situé à la jonction des eaux atlantiques et méditerranéennes est réputé pour être l'un des plus poissonneux du globe. À la confluence de trois régions biogéographiques (saharienne, tempérée et méditerranéenne), les eaux maritimes marocaines doivent leur richesse biologique à leur situation géographique exceptionnelle située à l'est du bassin océanique atlantique et aux nombreux processus océanographiques* spécifiques aux côtes atlantique et méditerranéenne.

Ces processus sont étudiés et suivis par l'INRH en vue de mieux comprendre les répercussions de leurs fluctuations sur les stocks halieutiques nationaux. Le but est de constituer une base de connaissance scientifique océanographique à même d'appuyer la gestion durable des ressources halieutiques.

Ces travaux conduiront également à mieux évaluer les effets du réchauffement climatique sur les processus biogéochimiques* du milieu marin et ses conséquences sur le fonctionnement des écosystèmes marins et les ressources halieutiques exploitées.

De plus en plus visibles, les effets du changement climatique pourraient progressivement altérer la structuration des écosystèmes marins et affecter la durabilité des ressources biologiques qui en dépendent.

L'INRH assure le suivi de plusieurs paramètres physico-chimiques tels que : la température des eaux, leur salinité, leur teneur en oxygène, leur concentration en sels nutritifs, la trajectoire et l'intensité des courants marins, et la production en phytoplancton qui représente la production primaire de la chaîne trophique du milieu marin.

L'évolution de la température montre clairement une tendance générale à la hausse, qui constituera, aussi bien la cause que la conséquence des nombreux dérèglements des autres paramètres océanographiques qui influent sur la production biologique marine.

L'interrelation entre l'état des stocks halieutiques et l'état océanographique et environnemental exige une prise en compte de tous les facteurs influençant la dynamique des populations halieutiques, aussi bien dans le suivi scientifique que dans le processus d'aménagement de l'espace et des ressources marines.

Dans bien des cas, les niveaux de biodiversité, la présence, l'absence ou les variations des niveaux d'abondances des espèces de la faune et de la flore marines sont des indicateurs du niveau de dégradation ou de détérioration des écosystèmes ainsi que des conditions océanographiques, environnementales et écologiques auxquels ils sont soumis⁽⁵⁾. Les espèces de la faune et de la flore doivent être considérées comme des sentinelles qui nous informent sur l'état de santé des écosystèmes côtiers et du large qui doivent être surveillés et préservés.

La surveillance scientifique effectuée par l'INRH, selon une approche écosystémique⁽⁶⁾, a pour objectif d'assurer un suivi de l'état océanographique, environnemental et halieutique des principaux espaces marins. Elle tient compte des caractéristiques des espèces suivies, de leur habitat ainsi que du contexte océanographique, environnemental et des formes de pressions qu'elles subissent.

S'agissant des zones littorales, en dépit de nombreuses contraintes que nous rencontrons pour observer ces espaces très côtiers et accidentés dont l'accessibilité est fortement dépendante des conditions océanographiques et météorologiques, l'INRH vise à renforcer son réseau de surveillance afin de couvrir l'ensemble des zones littorales cibles et des gisements halieutiques exploités ou non encore exploités.

L'objectif final est de fournir les éléments scientifiques qui permettent d'établir un diagnostic de l'état de l'environnement marin et des ressources halieutiques qui soit le plus fidèle possible à la réalité.

PARAMÈTRES CLEFS EN MÉDITERRANÉE

Le domaine maritime méditerranéen marocain fait partie du secteur occidental de la mer d'Alboran, une des zones biologiquement les plus productives de la Méditerranée en raison des échanges avec les eaux atlantiques et des systèmes d'upwelling* du détroit de Gibraltar et de la côte sud espagnole. Grâce aux nombreux processus océanographiques spécifiques au secteur occidental de la Méditerranée, la côte marocaine méditerranéenne se caractérise par :

Une température de surface qui varie en moyenne entre 14° en hiver et 26°C en été, présentant une importante amplitude des températures saisonnières par rapport à celles des côtes atlantiques.

Une salinité de surface qui varie entre 36 et 37 psu, dans un cycle saisonnier marqué par des valeurs élevées durant l'été à cause de l'évaporation, avec un gradient croissant vers l'est.

Un régime de vent qui est caractérisé par une circulation zonale (direction est-ouest). Les vents d'est sont dominants l'été, et les vents d'ouest le sont en hiver. Les intensités moyennes mensuelles varient généralement entre 2 et 11 m/s.

Un courant de surface qui se caractérise par un mode côtier qui borde la côte, et un mode influencé par la présence d'un à trois gyres au milieu de la mer d'Alboran. Les moyennes mensuelles de l'intensité du courant en surface varient généralement entre 10 et 40 cm/s.

AL HOCEÏMA



L'année 2020 s'est caractérisée par un réchauffement des eaux de surface, quasiment tout au long de l'année, de l'ordre de +0.5 à +2°C par rapport à la moyenne des 20 dernières années, et avec une intensification entre les mois de mai et d'août, où les écarts ont atteint 2.5 °C sur toute la zone côtière.

Au cours de 2021, ce réchauffement a été moins notable, avec une période marquée par un refroidissement généralisé, de l'ordre de -0.5 à -1.5 °C dans tout le bassin de la mer d'Alboran durant le mois de juillet, grâce à une intense activité de l'upwelling de la côte sud espagnole.

À plus long terme, durant ces trois dernières décennies, tout le bassin méditerranéen a subi un réchauffement très net, dont le rythme est toutefois moins important dans la zone occidentale (entre 0.05 et 0.2°C/décennie), grâce aux systèmes d'upwelling du détroit de Gibraltar et de la côte sud espagnole qui refroidissent les eaux côtières marocaines de surface. Dans la partie orientale de la Méditerranée, les eaux de surface subissent un réchauffement plus intense (entre 0.25 et 0.5°C/décennie), que de nombreuses études scientifiques attribuent sans équivoque au changement climatique.

PARAMÈTRES CLEFS EN ATLANTIQUE

La façade atlantique nord-ouest africaine dont font partie les eaux marocaines est parmi les zones côtières les plus productives de l'océan mondial, en raison du système d'upwelling induit par les alizés*. La présence de ce phénomène et de nombreux autres phénomènes océanographiques liés au transport des masses d'eaux, conditionnent étroitement la distribution de la production biologique à travers des paramètres physiques du milieu spécifiques :

Une température de surface moyenne mensuelle variant selon les secteurs géographiques. Elle varie entre 16° et 25°C dans la zone nord, entre 16° et 22°C dans la zone centrale, et entre 17° et 22°C dans la zone sud. Comme particularité, et due à l'activité de l'upwelling, la température descend en été jusqu'à 17-18°C pour la zone située entre Safi et Essaouira, la baie d'Agadir et la zone entre Boujdor et Dakhla.

Une salinité moyenne mensuelle variant entre 35.7 et 36.6 psu dans les secteurs nord et centre, et entre 36.2 et 36.7 psu au niveau du secteur sud. En été, la salinité diminue sensiblement dans les zones influencées par l'upwelling.

Un régime de vent marqué par les vents alizés, réguliers toute l'année. Ce régime produit des vents généralement parallèles à la côte provenant du secteur nord-est, à l'exception du secteur sud de la baie d'Agadir où ils sont de direction nord, et de la zone à l'extrême nord du pays qui est influencée par la proximité du détroit et des vents plus zonaux de direction est-ouest. Les intensités moyennes mensuelles varient généralement entre 3 et 12 m/s.

Un courant de surface dans la zone côtière circulant généralement parallèlement à la côte en direction du sud. Son intensité varie selon la vitesse et la direction du vent, et l'intensité de l'upwelling. Les valeurs mensuelles de l'intensité du courant de surface se situent en moyenne entre 10 et 40 cm/s dans les zones nord et centre, et entre 10 et 50 cm/s dans la zone sud.

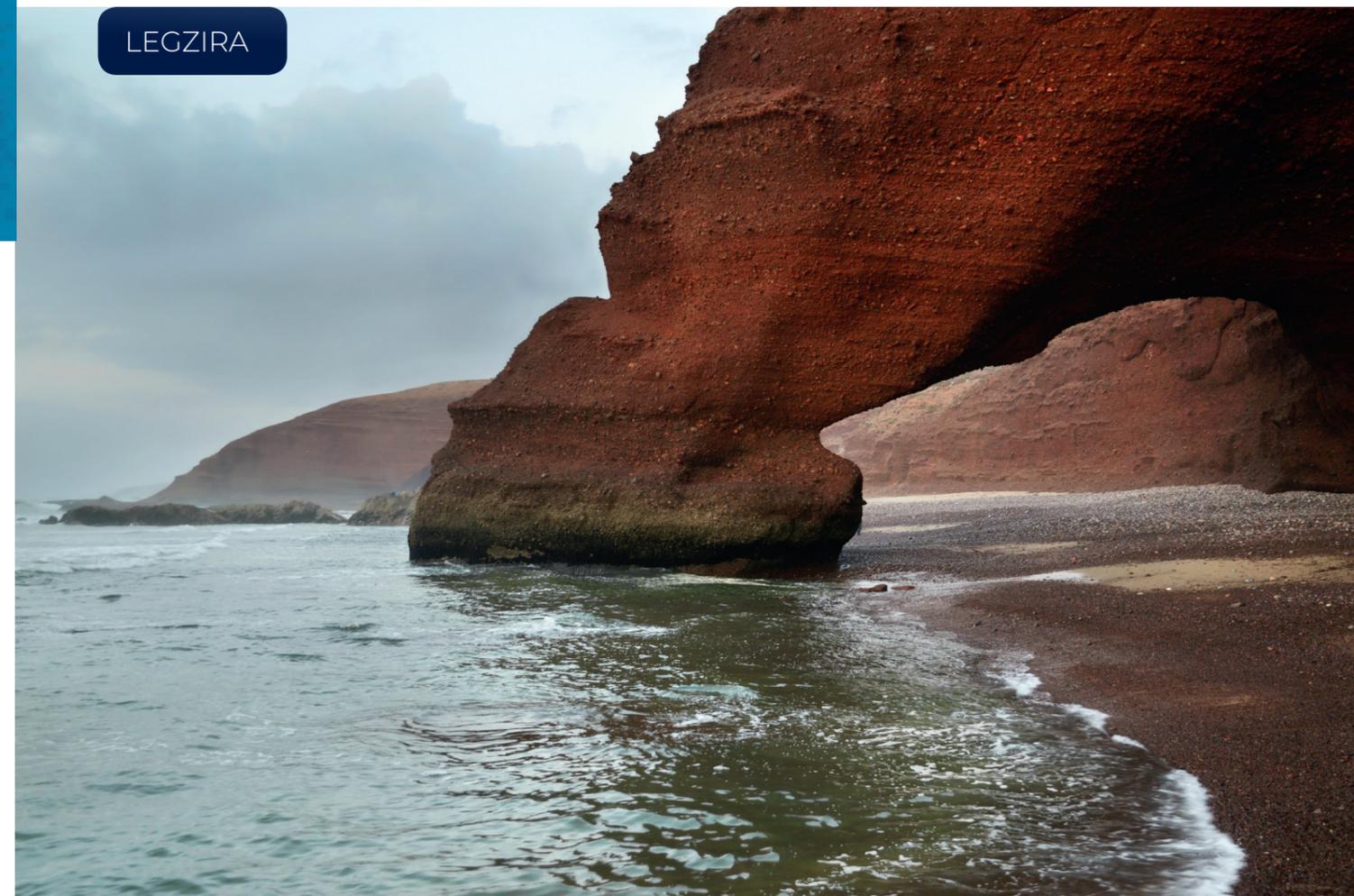
Entre 2020 et 2021, la façade Atlantique a connu :

Un réchauffement durant le premier trimestre de 2020, par rapport à la moyenne des 20 dernières années de l'ordre de +0.5 à 2.5°C, avec un maximum durant le mois de juin mesuré dans la zone centrale. Elle a également connu un refroidissement durant le deuxième semestre, de l'ordre de -0.5 à -2.5°C, où le maximum a été mesuré entre cap Sim et cap Ghar, avec des températures de 15°C, contrastant fortement avec les masses d'eaux chaudes du large.

Ces fluctuations ont été plus modérées durant l'année 2021. Le réchauffement du premier semestre a été de l'ordre de +0.5 à +2°C, sauf pour les zones semi-fermées, avec un maximum observé généralement durant le mois d'avril, et un refroidissement à partir du mois de juin de l'ordre de -0.5 à -2°C, plus intense durant le mois d'octobre, et plus persistant au sud de Dakhla.

À l'échelle décennale, deux signaux, apparemment contradictoires, ont été observés sur la façade atlantique : d'une part le réchauffement des masses d'eaux océaniques du large contrastant avec d'autre part une tendance au refroidissement, à proximité de la côte, limité aux noyaux actifs d'upwelling, suite à une activité plus intense des résurgences.

LEGZIRA



QUELS SONT LES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA DYNAMIQUE OCÉANIQUE DANS LES ESPACES MARINS MAROCAINS ?

À l'échelle de l'océan planétaire, sont apparus de nombreux phénomènes que nous pouvons attribuer au réchauffement climatique. La liste est longue, mais les grandes tendances admises par tous les observateurs sont les suivantes :

Depuis plusieurs décennies, l'océan emmagasine jusqu'à 30% de la chaleur additionnelle liée au réchauffement climatique, ce qui entraîne un réchauffement de la température de surface tout en induisant une stratification plus importante de la colonne d'eau. De ce fait, les échanges s'amenuisent entre les masses d'eaux profondes, plus froides et la couche superficielle de plus en plus chaude. Ceci pourrait avoir un impact majeur sur la productivité biologique des océans. En Méditerranée, qui se réchauffe 20% plus vite que le reste de l'océan mondial, ce phénomène risque d'être encore plus dévastateur.

Comme l'océan absorbe plus de 50% du CO₂ atmosphérique (puit de carbone), l'excès de ce gaz rejeté par l'Homme entraîne également une augmentation du CO₂ dissout qui n'est pas entièrement recyclé par la photosynthèse, ce qui entraîne une acidification de l'eau de mer.

La fonte des glaces et la dilatation de l'eau par son réchauffement entraînent une élévation du niveau de la mer, dont les conséquences pour de nombreux pays côtiers seront dramatiques dans les prochaines décennies.

Les observations au niveau des côtes marocaines

Aujourd'hui, bien que l'INRH dispose d'un système de surveillance océanographique des côtes marocaines, celui-ci n'est pas suffisamment ancien pour disposer de séries de données temporelles assez longues qui permettraient de détecter les effets du changement climatique dans les eaux marocaines de manière aussi claire qu'à l'échelle de l'océan mondial. Par ailleurs, il faut souligner que

lorsque nous nous rapprochons de la côte, les nombreux processus océanographiques tels que les courants et les résurgences d'eaux profondes qui contribuent à un fort brassage des eaux côtières, atténuent le phénomène de réchauffement clairement détecté plus au large du bassin océanique où les masses d'eaux sont beaucoup plus stables.

Les scénarios probables d'évolution

Comme conséquence possible du réchauffement climatique, il est envisagé une intensification des centres d'upwelling et leur déplacement vers le nord des côtes marocaines. Ce scénario qui n'est toutefois pas encore scientifiquement et définitivement établi, contribuerait à limiter le réchauffement des eaux côtières marocaines en intensifiant l'effet des résurgences des eaux froides profondes dans les noyaux actifs d'upwelling et dans les zones où elles sont transportées et accumulées.

L'éventuelle intensification des systèmes d'upwelling ne signifie pas pour autant une augmentation des niveaux d'abondance des espèces halieutiques ou d'une biodiversité plus importante, étant donné que les processus de production biologique sont complexes et interdépendants avec de nombreux processus hydro-climatiques et écologiques.

Il est donc impératif de renforcer nos systèmes d'observation et de surveillance de l'océan tout en développant nos connaissances sur la dynamique des stocks halieutiques et leur interaction avec la dynamique hydro-climatique des océans.



POUR EN SAVOIR PLUS SUR LA DYNAMIQUE OCÉANOGRAPHIQUE DES CÔTES MAROCAINES

De la production primaire à la production halieutique

La richesse biologique des écosystèmes marins vient en grande partie de la capacité du milieu marin à convertir par la photosynthèse l'énergie solaire et le CO₂ en matière organique, pour produire du phytoplancton. Cette matière organique sera transmise à tous les niveaux de la chaîne alimentaire de l'écosystème, du plancton jusqu'aux plus grands prédateurs.

Dans ce schéma simplifié de flux d'énergie et de la matière dans un écosystème côtier (Figure 1), les principaux stades du processus sont décrits comme suit :

L'apport des nutriments : Les éventuels apports fluviaux, le relargage par le sédiment et le mélange vertical apportent des substances nutritives favorables à la production primaire.

La production primaire : Transformation de l'énergie solaire et CO₂ dissout en matière organique par photosynthèse pour la production du phytoplancton.

La production secondaire : Le zooplancton s'alimente du phytoplancton formant le deuxième maillon de la chaîne trophique.

Les petits pélagiques : Les petits pélagiques telle que la sardine, sont des espèces dites fourrages qui s'alimentent essentiellement d'espèces issues de la production primaire et secondaire.

Les grands prédateurs : Tels que les requins et les grands pélagiques s'alimentent des différents niveaux inférieurs de la chaîne trophique.

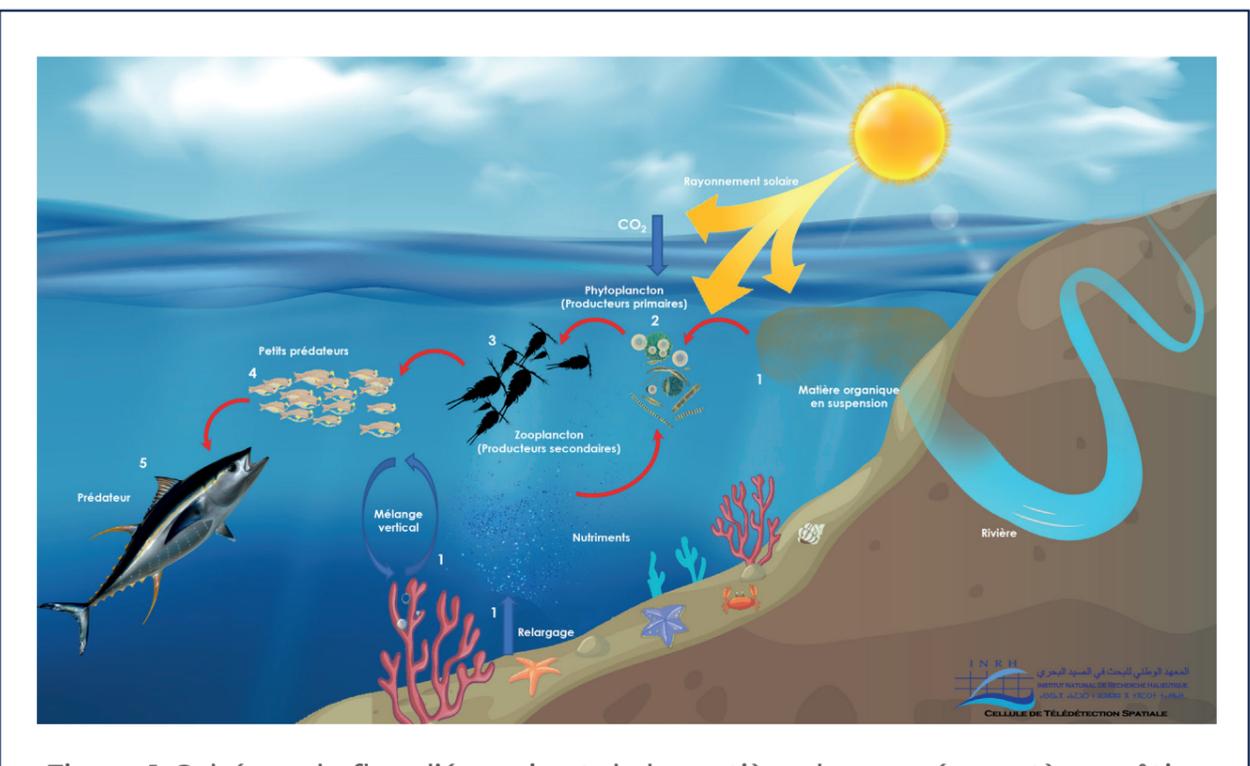


Figure 1. Schéma du flux d'énergie et de la matière dans un écosystème côtier.

Principaux processus océanographiques de la façade atlantique

La richesse halieutique des côtes atlantiques est incontestablement et directement liée aux résurgences d'eaux profondes (upwelling) et aux structures et processus qui régissent l'hydrologie* et l'hydrodynamisme* des côtes atlantiques, parmi lesquels :

L'upwelling : La remontée des eaux profondes (Figure 2) au niveau des noyaux actifs (aires bleues) (Figure 3) permanents ou saisonniers fertilise la couche superficielle permettant une croissance plus rapide et plus forte du phytoplancton.

Les filaments : Les différents filaments associés à l'activité de l'upwelling (aires jaunes) (Figure 3), exportent les nutriments et le phytoplancton, ainsi que les œufs et les larves de poissons principalement vers le large.

Les courants de surface : Les principaux systèmes de courant de surface (flèches bleu foncé) (Figure 8) sont :

- Le courant des Canaries, branche du courant des Açores induit par les alizés.
- Le courant côtier associé à l'upwelling qui transporte la production primaire depuis les zones actives vers les zones de rétention plus au sud.

Le courant profond : Contre-courant profond dirigé vers le pôle (flèche marron), qui est la principale source des masses d'eaux remontées en surface (Figure 3).

Les fronts thermiques : Les fronts thermiques (lignes pointillées rouge) agissent comme des barrières physiques (Figure 3). Ils limitent le transport des masses d'eaux à travers eux, et ainsi favorisent l'accumulation de la matière organique dans des zones de rétention.

Les tourbillons cycloniques : Les tourbillons cycloniques (cercles bleu) et anticycloniques (cercles rouge), transportent une partie de la production primaire côtière vers le large (Figure 3). Dans le cas des tourbillons cycloniques, ils favorisent la production primaire par des injections de nutriments au sein du tourbillon.

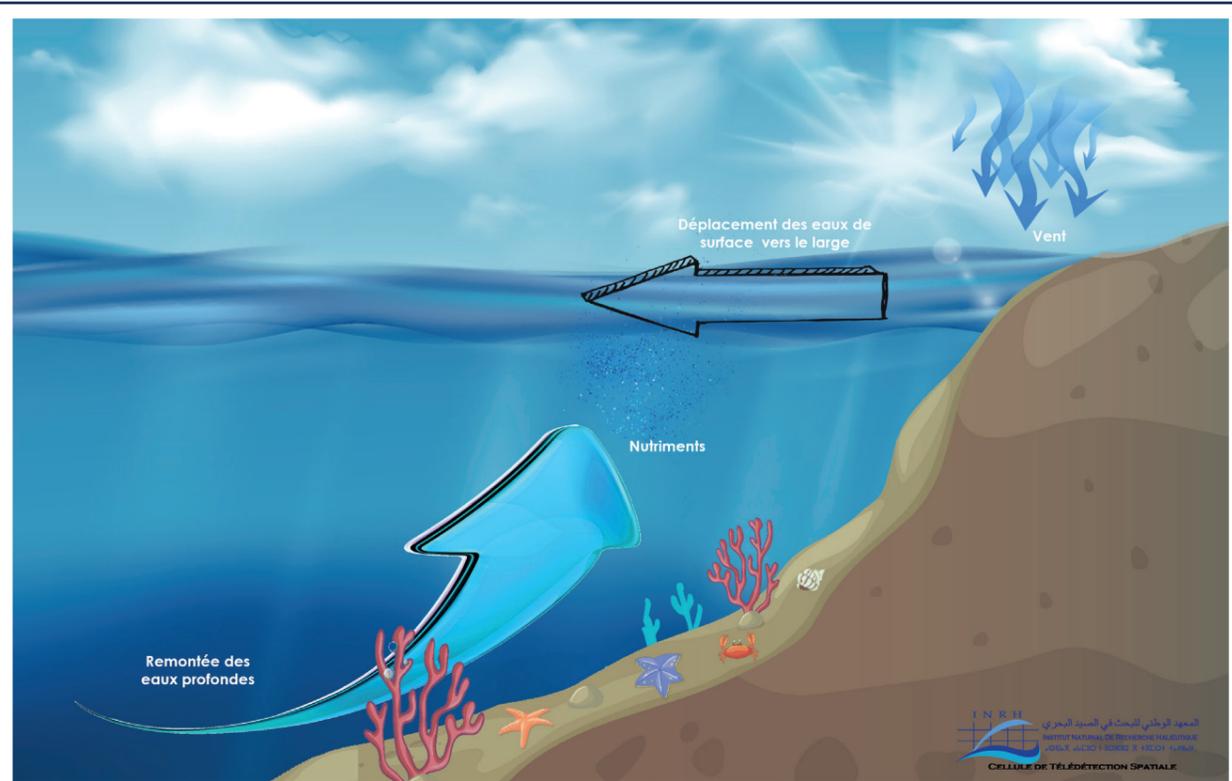


Figure 2. Schéma du phénomène d'upwelling.

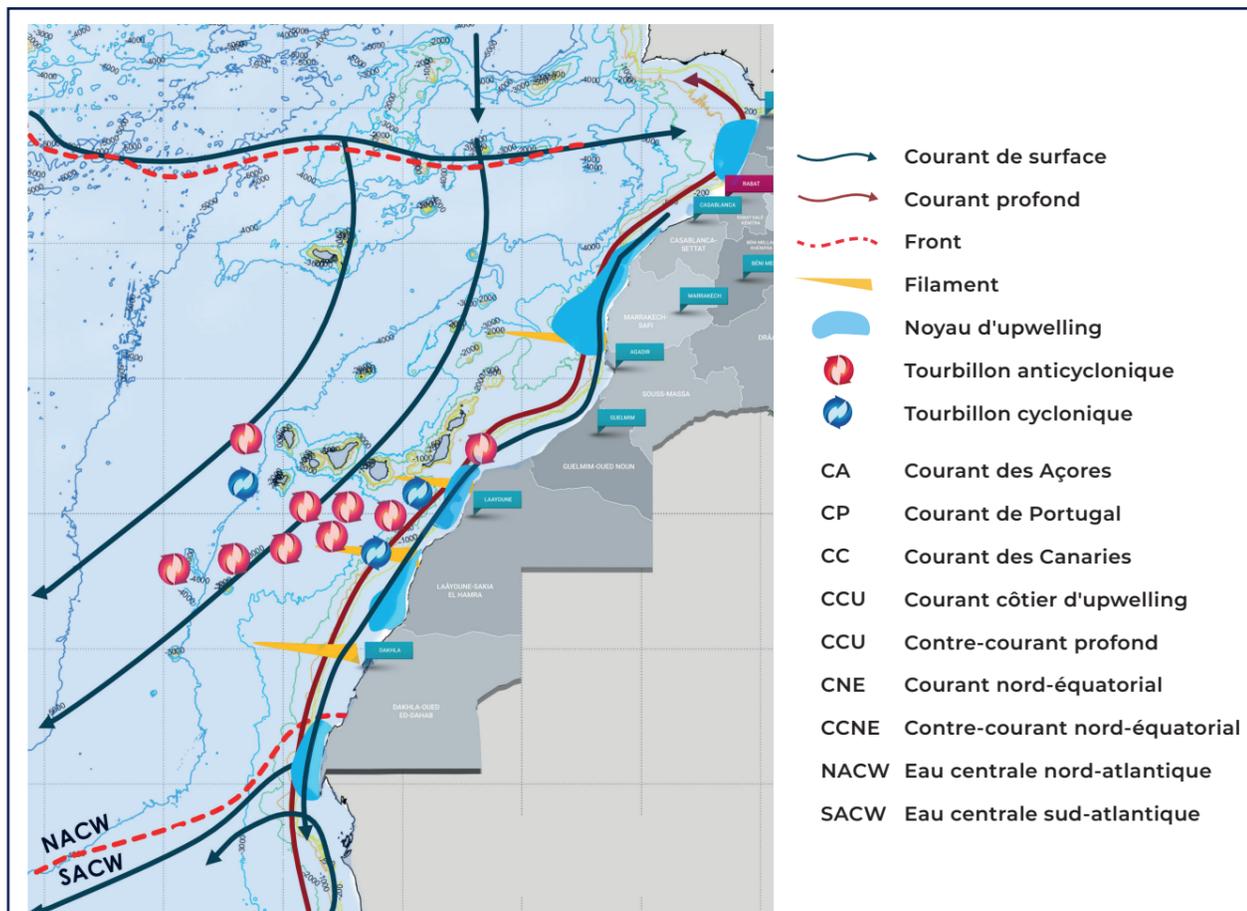


Figure 3. Principaux processus océanographiques de la façade atlantique marocaine.

Principaux processus océanographiques de la façade méditerranéenne

Dans le bassin méditerranéen, de dimensions plus réduites que l'Atlantique, les processus océanographiques sont caractérisés par une variabilité spatio-temporelle plus élevée qui génère un système très complexe.

Les principaux facteurs influant sur la production primaire sont :

L'Atlantic Jet : C'est le flux des masses d'eaux atlantiques de surface (flèche rouge) qui se dirige vers la mer d'Alboran en traversant le détroit de Gibraltar (Figure 4). Ce processus contrôle l'hydrodynamique et l'hydrologie de la mer d'Alboran. Il peut transporter des eaux très riches en nutriments et en phytoplancton depuis le golfe de Cadix et les marges côtières du détroit vers la Méditerranée occidentale. Il est compensé par un courant se déplaçant en profondeur dans le sens opposé (vers l'Atlantique).

L'upwelling du détroit : Sous l'effet des vents d'est, les eaux profondes du détroit remontent en surface (aire verte) provoquant un refroidissement des eaux de la côte marocaine (Figure 4). Ces eaux enrichies sont par la suite transportées vers la mer d'Alboran et, en partie, vers l'Atlantique.

L'upwelling côtier de la côte sud espagnole : Il est induit par les vents d'ouest (aires bleues) (Figure 4). Ce processus provoque une augmentation des taux de la production primaire en un milieu aussi oligotrophe (la mer d'Alboran).

Les gyres de la mer d'Alboran : Leurs position et dimensions sont très importantes pour la connexion et le transport des masses d'eaux (Figure 4) entre les extrêmes nord et sud de la mer d'Alboran (cercles noirs). Ce système de gyres peut aussi perturber le fonctionnement de l'Atlantic Jet.

Les fronts : Les fronts thermiques (lignes pointillées rouges) comme celui qui sépare les deux principaux gyres (Figure 4), et les fronts halins comme le front Almeria-Oran, favorisent l'accumulation des nutriments dans les zones de rétention.

La stratification : C'est le facteur clé qui délimite l'épaisseur de la couche productive en surface et empêche la remontée des nutriments depuis les couches profondes.

Les ondes internes de grande amplitude : Ces ondes (lignes courbées grises à la sortie du détroit) se propagent à l'interface entre les eaux atlantiques et méditerranéennes (Figure 4), et arrivent jusqu'à la surface, en injectant des eaux profondes dans la couche de surface par des mouvements de pulsations.

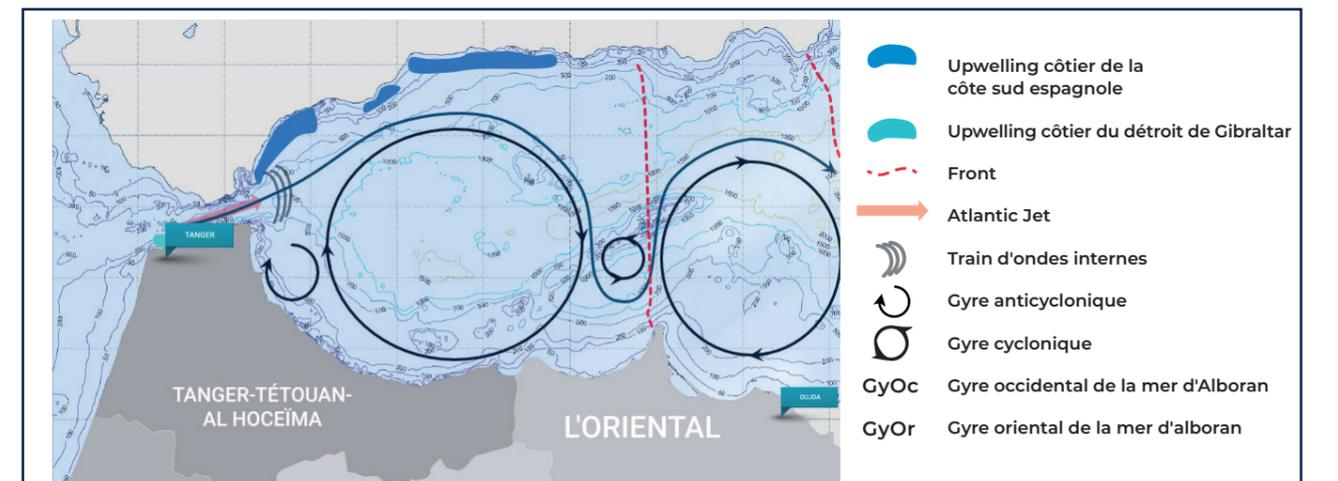


Figure 4. Principaux processus océanographiques de la façade méditerranéenne marocaine.

An aerial photograph of a coastline. The left side shows deep turquoise water. A wide, white, foamy surf runs parallel to the shore. To the right of the surf is a wide, golden-yellow sandy beach. The text 'ÉTAT DE LA BANDE CÔTIÈRE' is overlaid in the center-right, enclosed in a thin black rectangular border.

ÉTAT DE LA BANDE CÔTIÈRE

UNE CÔTE SOUS PRESSION

Le littoral marocain s'étend sur environ 3 500 km. A l'interface entre le continent et l'océan, le littoral est un écosystème très fragile et, en même temps, essentiel pour assurer la viabilité des écosystèmes marins côtiers du large. Il joue un rôle primordial dans la pérennité de nombreuses espèces marines peuplant la frange littorale.

Composé de deux façades, atlantique et méditerranéenne, notre littoral se caractérise par de multiples composantes géophysiques* et biologiques et par une grande diversité de paysages et d'écosystèmes littoraux : longs cordons dunaires, vastes plateaux rocheux, longues falaises escarpées, systèmes paraliques faits de baies et de lagunes.

Grâce à sa diversité géomorphologique* et écologique, le littoral est biologiquement riche et productif, mais il constitue un espace étroit et fragile qui se trouve aujourd'hui sous la pression de nombreuses activités socio-économiques. Citons entre autres les activités industrielles ainsi que les agglomérations urbaines et leurs périphéries résidentielles et/ou touristiques, aménagées avec une panoplie d'infrastructures urbaines et de transport qui occupent progressivement le littoral jusqu'aux abords des plages.

La pression anthropique se présente en effet sous de multiples aspects dont certains ont un impact alarmant tels que les rejets de différentes natures, les pollutions domestiques ou industrielles ainsi que les différents procédés d'exploitation qui dégradent le rivage et les fonds marins littoraux. Ces activités détruisent les habitats marins et anéantissent la multitude de formes de vie marine.

Les espèces halieutiques littorales, qui jouent un rôle important, tant dans le fonctionnement de l'écosystème, qu'en tant que ressource exploitée par la pêche qui génère de l'emploi et la sécurité alimentaire pour les communautés littorales, subissent alors une pression anthropique aux deux extrémités de leur cycle de production :

- En amont, par la dégradation de leurs habitats et leur environnement naturel ;
- En aval, par une exploitation croissante impulsée par des intérêts à court terme.

Cette pression, aggravée par les conflits d'usages et d'espaces, nécessitent une vision intégrée de l'aménagement du littoral. Plus que cela, il faut avant tout préserver cet espace fragile par des actions concrètes et immédiates. L'enjeu est immense : il ne s'agit pas seulement de garantir la durabilité d'un capital offert par la nature, il faut en même temps assurer la pérennité des activités dont il est le support. Un littoral dévasté fera fuir poissons et pêcheurs, baigneurs et vacanciers, touristes

et promoteurs, sans oublier les nombreux services qui procurent des emplois et le bien être à une population littorale en pleine croissance. Conscient de ces enjeux, le Maroc a développé une politique nationale de protection de l'environnement et, en particulier, du milieu marin. Il a entrepris une série d'actions stratégiques allant du renforcement du cadre juridique et institutionnel à la création de structures de surveillance et de gestion des activités et des espaces sensibles.

Dans cette perspective et conformément à sa mission, l'INRH a développé le long du littoral un réseau de laboratoires, chargés de la mise en œuvre de programmes scientifiques pour participer au système national de surveillance et de protection du littoral et de ses ressources naturelles.

Cela se traduit non seulement par le fait qu'il faut préserver les ressources halieutiques de la surexploitation, mais également par la nécessité de sauvegarder leur habitat et leur environnement marin pour conforter les conditions écologiques qui permettent de renouveler le potentiel biologique ou à défaut, d'en maintenir l'équilibre.

L'ÉTAT ENVIRONNEMENTAL EN 2021

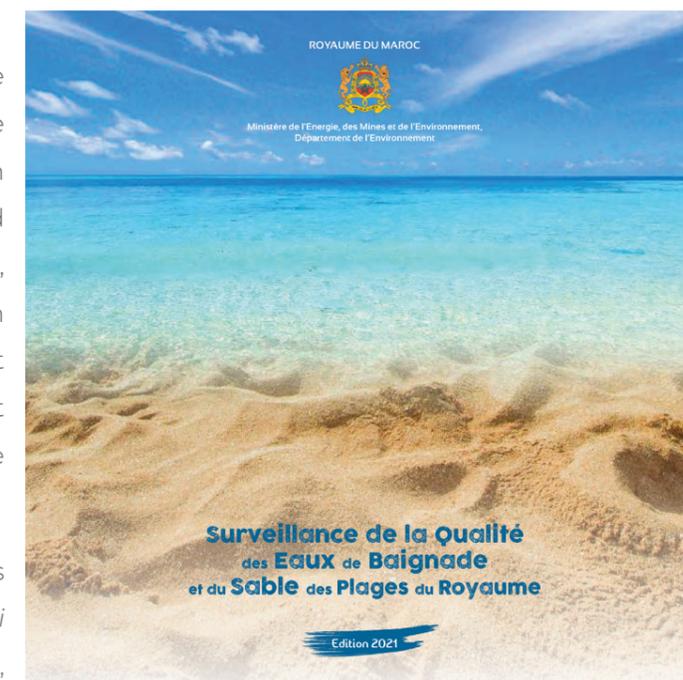
Les plages

La surveillance de la qualité des eaux de baignade assurée par le Département de l'Environnement depuis des années, en partenariat avec la Fondation Mohammed VI pour la Protection de l'Environnement, le Ministère de l'Intérieur / Direction Générale des Collectivités Territoriales et les Autorités et Collectivités Territoriales, est une contribution majeure au diagnostic de l'état environnemental du littoral.

Basée sur deux paramètres microbiologiques à savoir la concentration d'*Escherichia Coli* (EC) et celle des *Entérocoques Intestinaux* (EI), l'évaluation de la qualité des eaux de baignade

est effectuée annuellement par l'analyse statistique des résultats des mesures bactériologiques obtenues sur les quatre dernières saisons balnéaires consécutives.

Ce protocole assuré annuellement permet d'établir qu'en 2020, sur un total de 186 plages surveillées, 157 plages présentaient des eaux de baignade de qualité conformes à la norme marocaine (NM.03.7.199), certaines étaient d'excellente qualité, tandis que d'autres étaient de qualité bonne ou acceptable⁽⁷⁾.



Les 29 plages pour lesquelles les eaux de baignade ont été contrôlées non conformes au titre de l'année 2020 sont réparties sur cinq régions côtières dont la majorité se concentre au niveau des trois régions suivantes : Tanger-Tétouan-Al Hoceïma, Casablanca-Settat et Rabat-Salé-Kenitra.

Dans le cadre de ce plan de surveillance supervisé par le Laboratoire National des Études et de Surveillance de la Pollution (LNE SP) du Département de l'Environnement, une évaluation de la qualité hygiénique du sable des plages est également réalisée.

La qualité physico-chimique du sable des plages révèle la présence à l'état de traces de certains éléments polluants sans pour autant dépasser les seuils d'acceptabilité de référence. Concernant la qualité mycologique, la présence de quelques champignons au niveau de certaines plages a été observée mais ils ne présenteraient pas de risques majeurs pour la santé.

En Méditerranée, le dénombrement des déchets marins au niveau des 23 plages surveillées a enregistré un maximum de 2 713 éléments /100 m au niveau de la plage Calabonita (Province d'Al Hoceïma) et un minimum de 250 éléments /100 m enregistré au niveau de la plage Miami Nador (Province de Nador).

En Atlantique, le dénombrement des déchets marins au niveau des 37 plages surveillées a enregistré un maximum de 3 611 éléments/100 m au niveau de la plage des Sablottes (Province de Benslimane) et un minimum de 394 éléments/100 m enregistré au niveau de la plage de Safi (Province de Safi).

La composition typologique des déchets indique la prépondérance de la catégorie du «plastique/polystyrène», avec un taux de 86,3%, et en particulier de la sous-catégorie des «Mégots et filtres de cigarettes» qui représentent près de 35 % de la totalité des déchets dénombrés.

Ces résultats montrent les conséquences alarmantes de la surfréquentation des plages qui ne disposent généralement pas d'installations suffisantes pour éviter la pollution. Ils illustrent également la nécessité de renforcer davantage les actions de sensibilisation sur l'importance de la préservation des sites naturels auprès des populations. Les multiples actions réalisées par les acteurs de la protection de l'environnement marin, à l'instar de la Fondation Mohammed VI pour la Protection de l'Environnement montrent la voie à suivre.

La dégradation de la qualité des plages n'est pas uniquement due aux conséquences directes de leur fréquentation, mais elle est due également aux sources de pollutions situées en amont et dirigées vers les fonds marins. Que ce soit les rejets urbains et industriels ou les formes indirectes de pollutions, provenant notamment des eaux de ruissellement, pluviales et fluviales, qui drainent divers polluants issus des activités agricoles et urbaines.

Par ailleurs, une partie non négligeable des rejets trouvés sur les plages provient tout simplement de ce que rejette la mer durant les flux et reflux des marées ou à l'occasion des grandes houles*. La mer ne nous renvoie qu'une infime partie de ce qu'elle reçoit, ce qui laisse entrevoir l'énormité des quantités de déchets accumulés sur les fonds marins.

Les débris et déchets marins visibles sur les plages et la dégradation des eaux de baignade ne sont que la partie émergée de l'iceberg de la réelle catastrophe écologique qui se produit actuellement, loin de nos yeux sur les fonds marins, et que nous devons absolument stopper au plus vite.

Les fonds marins

Deux phénomènes qui ravagent particulièrement les fonds marins et qu'il est urgent de freiner si ce n'est de stopper pour garantir la durabilité future des écosystèmes marins, sont la pollution par les macro-déchets et la destruction des habitats.

Pollution en macro-déchets

Aujourd'hui, lorsque vous plongez pour admirer la vie sous-marine, que ce soit à de faibles profondeurs en bord de mer ou plus au large à des profondeurs inaccessibles à l'Homme avec les méthodes classiques de plongée, à proximité ou loin des centres urbains, vous observerez très probablement autant de débris que d'organismes marins.

Les opérations de pêche menées par l'INRH durant les prospections scientifiques confirment de jour en jour ce constat. Il suffit pour cela de dénombrer les quantités de débris marins remontés par les filets de prospection. Dans bien des cas en Méditerranée, nous inventorions plus de débris que de poissons.

D'où viennent tous ces déchets ? Les estimations des nombreuses études scientifiques effectuées à grande échelle convergent vers ce chiffre sidérant : environ 80% des débris solides en mer sont d'origine continentale à l'échelle planétaire.

En d'autres termes, nous devons prendre conscience que lorsque nous jetons nos déchets, si nous ne prenons pas soin de les recycler ou de les stocker correctement, une grande partie finit en mer. Seuls 20 % des débris marins sont issus des activités humaines en mer telles que le transport, la pêche, etc.

Nous retiendrons toutefois que ces ratios moyens de 80 et 20 % à l'échelle globale pourraient varier selon les régions, en fonction de la proximité des centres urbains, de l'intensité des activités maritimes, du type de débris et de la circulation océanique.

Les premiers travaux de comptage des déchets marins sur les fonds effectués par l'INRH ont été entrepris au sud du Maroc à l'occasion des campagnes scientifiques de prospection il y a une vingtaine d'années. Le but était de dénombrer et de cartographier l'aire de distribution des pots en plastique perdus par les barques artisanales durant la pêche au poulpe⁽⁹⁾.

L'utilisation de ce type d'engin sélectif ne constituerait pas un problème en soit, s'il n'y avait pas de pertes d'engins sur les fonds marins. Or, au bout de plusieurs années d'activité, l'usage de ce type d'engin s'est avéré particulièrement préoccupant ce qui amène l'INRH à évaluer régulièrement les quantités et les zones de distribution des pots perdus.

En plus d'être polluant, l'usage des pots de manière intensive s'est avéré être un facteur additionnel très important de surexploitation du stock de poulpe. Des mesures de limitation des pots et de cantonnement des zones de pêche ont contribué au recouvrement du stock et de la pêcherie, mais à ce jour, le problème de la pollution plastique demeure. Les efforts d'un remplacement de l'usage des pots en plastique par des pots en terre cuite a fait l'objet d'une étude conjointe entre l'INRH et le Département de la Pêche Maritime qui mériterait davantage d'implication de la profession pour faire aboutir ce projet structurant.

Fort heureusement, de nombreux projets et initiatives émergent pour non seulement stopper la pollution mais également nettoyer les fonds marins. À titre d'exemple, une société marocaine basée à Agadir propose de recycler les déchets plastiques en combustible. En installant à bord des unités de pêche des broyeurs de déchets plastiques qui détruisent et stockent les déchets plastiques issus de la vie à bord et/ou récupérés dans les filets de pêche, cette société se propose d'utiliser ces déchets comme une matière première pour son unité de production de combustible. Une approche innovante s'intégrant dans l'économie circulaire, qui mérite d'être encouragée.

Les déchets sur les fonds marins sont variés et il était nécessaire d'effectuer un travail de typologie. En généralisant l'inventaire et le dénombrement de la totalité des débris marins collectés au cours des opérations de pêche lors des prospections scientifiques des stocks des ressources démersales, l'INRH en partenariat avec la Faculté des Sciences de l'Université Hassan II de Casablanca, a ainsi évalué et cartographié l'étendue et la nature des débris marins déposés sur les fonds marins de la côte marocaine aussi bien en Atlantique qu'en Méditerranée⁽⁹⁾.

Les résultats de ces travaux ont mis en exergue la présence des débris sur les fonds marins de l'ensemble de la côte marocaine, avec des niveaux variables. Ces résultats convergent avec ceux de nombreuses autres études antérieures qui montrent que le plastique est la matière qui domine de manière écrasante :

- 89 % des déchets sont en plastique (sachets de course, bouteilles, filets ...)
- 6 % des déchets sont du textile (vêtements, chapeaux, serviettes, sacs à dos, sacs...)
- 3 % des déchets sont en métal (canettes de soda, bouchons de bouteilles, ferraille ...)
- 1 % des déchets sont en caoutchouc (pneus, bandes de caoutchouc ...)
- 1 % des déchets sont en papier/carton (morceaux et bouts de papier, emballages en carton...)

Depuis, l'INRH a mis en place une action de suivi de la pollution plastique qui s'inscrit parmi les programmes prioritaires de surveillance de l'état de l'océan.



Perturbation physique des fonds marins

- Dragage du sable marin

Les fonds marins sont non seulement jonchés de débris mais ils sont également fortement perturbés par les diverses activités d'extractions des ressources marines, qu'elles soient vivantes (pêche des ressources halieutiques) ou non (ex. dragage du sable).

Le dragage des fonds marins meubles sableux est une activité relativement récente. L'exploitation du sable marin a été proposée et défendue dans un contexte de pénurie du sable de construction due à la forte pression de la demande de l'activité de l'immobilier en pleine croissance.

Cette forte demande du sable de construction, a pour conséquence des phénomènes de pillage et d'exploitation sauvage du sable des plages qui ont conduit au rétrécissement progressif des cordons dunaires, caractéristiques du littoral marocain.

L'extraction du sable marin aurait pu donc constituer une alternative pertinente si elle n'avait pas de multiples impacts sur les écosystèmes marins dont les effets sont trop souvent sous-estimés par manque de données scientifiques, et en particulier sur les processus biogéochimiques et les interactions entre les habitats benthiques et les autres composantes de l'écosystème marin.

Dans le cadre d'une récente étude d'impact environnemental d'un projet d'extraction de sable par dragage, l'INRH avait noté l'incapacité de traiter ces possibles impacts de manière rigoureuse, laissant de nombreux doutes sur l'absence d'un impact écologique.

Bien que l'extraction du sable soit généralement effectuée dans des zones identifiées comme étant les plus propices et dans des zones relativement localisées, il est important de noter que les effets du dragage ne se limitent pas uniquement au processus d'extraction en lui-même, mais également à la remise en suspension du sédiment qui a des effets multiples sur le fonctionnement de l'écosystème marin dans le voisinage du site d'extraction.

Les fonds sableux exposés au dragage constituent par ailleurs un habitat pour de nombreuses espèces dont les rôles fonctionnels écologiques nécessitent davantage d'études scientifiques avant de pouvoir se prononcer sur l'absence d'impact de ce type d'activité.

L'activité du dragage du sable marin a un effet certain sur le fond marin, sur ses habitats benthiques et bien au-delà. Par extraction il agit directement sur la morphologie du fond marin, puis indirectement sur sa chimie.

Les excavations dues à l'extraction du sable peuvent rompre l'équilibre des habitats littoraux en modifiant le régime des houles, des courants ou encore le processus de transit sédimentaire.

La remobilisation de particules contaminées par les flux du bassin versant et des activités maritimes et portuaires peut impacter une large zone autour de la zone d'extraction. Ces particules mises en suspension deviennent davantage bio-disponibles et sont donc plus susceptibles de perturber la structure des biocénoses* en place, en fonction de la sensibilité physiologique et biologique des espèces qui les constituent.

Quant au compartiment de l'eau de mer, la remise en suspension du matériel particulaire et des contaminants qui lui sont potentiellement associés représente un des principaux vecteurs d'altération de la qualité des eaux lors d'une opération de dragage, ayant pour incidences la réduction de la transparence de l'eau, la remobilisation potentielle de contaminants chimiques et l'accroissement de la demande en oxygène.

- Chalutage de fond

En raison de son efficacité et de sa relative simplicité, la pêche au chalut de fond a connu, au cours des dernières décennies du siècle passé, une rapide expansion mondiale, pour devenir actuellement l'une des principales techniques de pêche dans le monde.

Bien que très efficace et donc à première vue intéressant pour la pêche, le chalut de fond n'est pas sans impact, au contraire. En raclant le fond marin, il emporte avec lui la grande majorité de la faune et de la flore (algues, coraux, échinodermes, mollusques, benthos et poissons etc.), faisant ainsi disparaître les divers habitats des nombreuses espèces benthiques et démersales qui ne peuvent plus s'y abriter, s'y alimenter ou s'y reproduire.

Certains pêcheurs n'hésitaient pas à affirmer qu'en raclant le fond marin, le chalut augmenterait la productivité biologique du milieu, en agissant comme un labour qui remettrait en suspension la matière organique sédimentée sur le fond, enrichirait le milieu et favoriserait la production biologique.

Mais cette hypothèse, bien qu'audacieuse, n'a pas longtemps résisté aux résultats objectifs des études scientifiques menées sur des périodes suffisamment longues ni aux faits irréfutables tels que les expériences successives d'effondrement des pêcheries chalutières de fond. Actuellement, il est communément reconnu que l'usage intensif du chalut de fond tend à :

- Homogénéiser les habitats benthiques par la destruction des systèmes sédimentaires complexes et par la mise en suspension des particules les plus fines qui se redéposent dans des espaces beaucoup plus vastes.
- Réduire la production biologique totale des zones chalutées jusqu'à 70%, comprenant aussi bien le benthos que les étages supérieurs.
- Réduire la biodiversité et à favoriser les petites espèces et celles à cycle de vie court, dotées d'un turnover plus rapide leur permettant d'avoir une forte productivité et de coloniser progressivement une aire plus vaste qui est désormais occupée par des habitats benthiques homogènes et partout identiques.

En synthèse, le chalutage tend à simplifier progressivement et de manière conséquente la complexité de la structure de l'écosystème pour se limiter à une petite catégorie d'espèces qui se maintiennent dans cet environnement fortement perturbé et exploité, composée essentiellement d'espèces à vie courte, telles que les mollusques, les céphalopodes ou certains crustacés, et qui pourraient même en tirer profit, comme le poulpe.

Mais ne nous y trompons pas, cette situation qui pourrait sembler satisfaisante du point de vue de la pêche au poulpe, n'est en réalité pas durable. En plus d'être dévastateur pour les habitats marins et la biodiversité, le chalut de fond s'avère à long terme non durable pour l'activité de pêche elle-même, à cause de la baisse de la productivité biologique globale de l'écosystème. Cela impacte non seulement le stock de l'espèce d'intérêt commercial ciblée par le chalut de fond (le poulpe) mais également d'autres espèces de différents étages de l'écosystème par des effets en cascade à travers la chaîne trophique*.

Au Maroc, ce phénomène a pu être concrètement observé pour plusieurs pêcheries chalutières. La pêche au chalut de fond s'est développée dans des aires poissonneuses, à fonds meubles propices au chalutage et souvent étendues sur un large plateau continental bordant la côte marocaine, donnant lieu à d'importantes pêcheries nationales telles que la pêcherie céphalopodière ou la pêcherie crevette⁽¹⁰⁾.

Dans une première phase, ces deux pêcheries auraient vraisemblablement bénéficié de ce phénomène de changement de la structure de l'écosystème engendré par l'usage du chalut qui favoriserait la colonisation du milieu par le poulpe ou le développement de la crevette rose. Toutefois, dans la phase ultérieure, suite à une forte pression de pêche accompagnée d'une intense perturbation des habitats benthiques, la productivité biologique globale aurait diminué entraînant également la baisse de la productivité des stocks du poulpe et de la crevette. Dès lors que des mesures de réduction de la pression de pêche combinées à celles de la protection des habitats des fonds marins ont été mise en place, en quelques années à peine, des résultats positifs ont été constatés en particulier pour la pêcherie céphalopodière.

Les eaux côtières

Les dernières estimations publiées par le Département de l'Environnement en 2020 annoncent un rejet direct et sans traitement dans l'océan d'environ 55% des eaux usées d'origines domestiques et industrielles. Dans la pratique un volume non négligeable est déversé quotidiennement au niveau des zones urbaines et industrielles du littoral marocain. En 2012, la quantité totale d'eaux usées déversées en mer était estimée à 322 millions de m³.

Pollution organique (fécale)

La pollution organique d'origine fécale, détectée dans les eaux continentales et littorales provient des rejets qui résultent des activités urbaines ou agricoles.

Cette pollution impacte non seulement l'écosystème marin littoral qui est déjà fragile mais constitue également un risque sanitaire pour les usagers, tels que les baigneurs ou les consommateurs de produits conchylicoles. Rappelons que 15,6 % des plages contrôlées en 2020 ont été identifiées comme non propices à la baignade.

La pollution organique du littoral est suivie sur une soixantaine de sites du réseau de l'INRH répartis le long du littoral marocain. La contamination microbienne (*Escherichia coli*) des eaux marines et des mollusques bivalves filtreurs (bio-indicateurs de pollution) y est mesurée. Il est ainsi possible de distinguer les sites salubres des sites insalubres ainsi que les zones menacées ou comportant des risques.

Il existe quatre catégories de zones (A, B, C et D) le long du littoral marin qui sont définies selon la classification normative pour la sécurité sanitaire en vigueur au Maroc et dans de nombreuses régions du monde^(m) :

1. Les zones faiblement touchées par la pollution organique (zone A) pour lesquelles 80% des échantillons présentent des concentrations d'*Escherichia coli* (E. coli) variant entre 0 et 230 E. coli/100g de Chaire et Liquide Intervalaire (CLI) et 20% des échantillons présentent des concentrations d'*Escherichia coli* inférieures à 700 E. coli/100g de CLI. Ces zones, généralement éloignées des sources de pollution, se situent aussi bien en Méditerranée qu'en l'Atlantique mais elles sont plus étendues sur la façade atlantique. Les produits conchylicoles provenant d'une zone de catégorie A peuvent être mis directement sur le marché pour la consommation humaine.
2. Les zones moyennement touchées par la pollution organique (zone B) pour lesquelles 90% des échantillons présentent des concentrations d'*Escherichia coli* inférieures à 4 600 E. coli/100g de CLI et 10% des échantillons présentent des concentrations d'*Escherichia coli* inférieures à 46 000 E. coli/100g de CLI. Bien qu'elles ne soient pas à proximité des sources de pollution, ces zones sont généralement contaminées sous l'effet des courants ou celui de la circulation hydrographique, ou encore par l'effet d'une urbanisation naissante précédant une rapide dégradation si rien n'est fait pour arrêter la source de pollution. Les produits conchylicoles provenant d'une zone de la catégorie B ne peuvent être mis sur le marché, pour la consommation humaine, qu'après leur traitement dans un établissement de purification ou de transformation agréé sur le plan sanitaire conformément à la réglementation en vigueur.
3. Les zones très touchées par la pollution organique (zone C) pour lesquelles 100% des échantillons présentent des concentrations d'*Escherichia coli* atteignant 46 000 E. coli/100g de CLI. Dans la plupart des cas, ces zones sont dans le voisinage immédiat des sources de pollution. Les produits conchylicoles provenant d'une zone de la catégorie C ne peuvent pas être mis sur le marché, pour la consommation humaine, en cas d'absence de zones de repavage.
4. Les zones très fortement touchées par la pollution organique (zone D) pour lesquelles 100% des échantillons présentent des concentrations d'*Escherichia coli* supérieures à 46 000 E. coli/100g de CLI. Les produits conchylicoles provenant des zones de la catégorie D ou des zones non classées A, B ou C en raison de l'insuffisance des données microbiologiques et chimiques disponibles, ne peuvent pas être récoltés en vue de leur mise sur le marché pour la consommation humaine, sous quelque forme que ce soit.

Le classement des zones en catégories A, B, C ou D dépend également du niveau de contamination chimique de la zone (contamination en mercure, cadmium et plomb).

À ce jour, plusieurs régions ne sont que moyennement touchées par la pollution organique ou ne connaissent aucune pollution organique en dehors des « points chauds » qui sont impactés par les eaux usées et les rejets polluants situés près des agglomérations urbaines ou industrielles, des estuaires* ou des embouchures.

Cependant, l'étendue des zones non touchées par la pollution organique se réduit au fil des ans comme le montre le graphique qui trace l'évolution des quatre catégories de zones entre 2002 et 2020 (Figure 5).

Sur l'ensemble des zones surveillées par l'INRH, qui peuvent être considérées comme un échantillon représentatif du littoral marocain, la proportion des zones salubres ou faiblement touchées par la pollution organique, a diminué ces 15 dernières années pour passer de 80% à 57% (Figure 5). Au contraire, les zones moyennement touchées ont progressé de 10 à 30% (Figure 5). Cette évolution est le fruit d'une dégradation rapide du littoral qui va de pair avec le développement de l'urbanisation

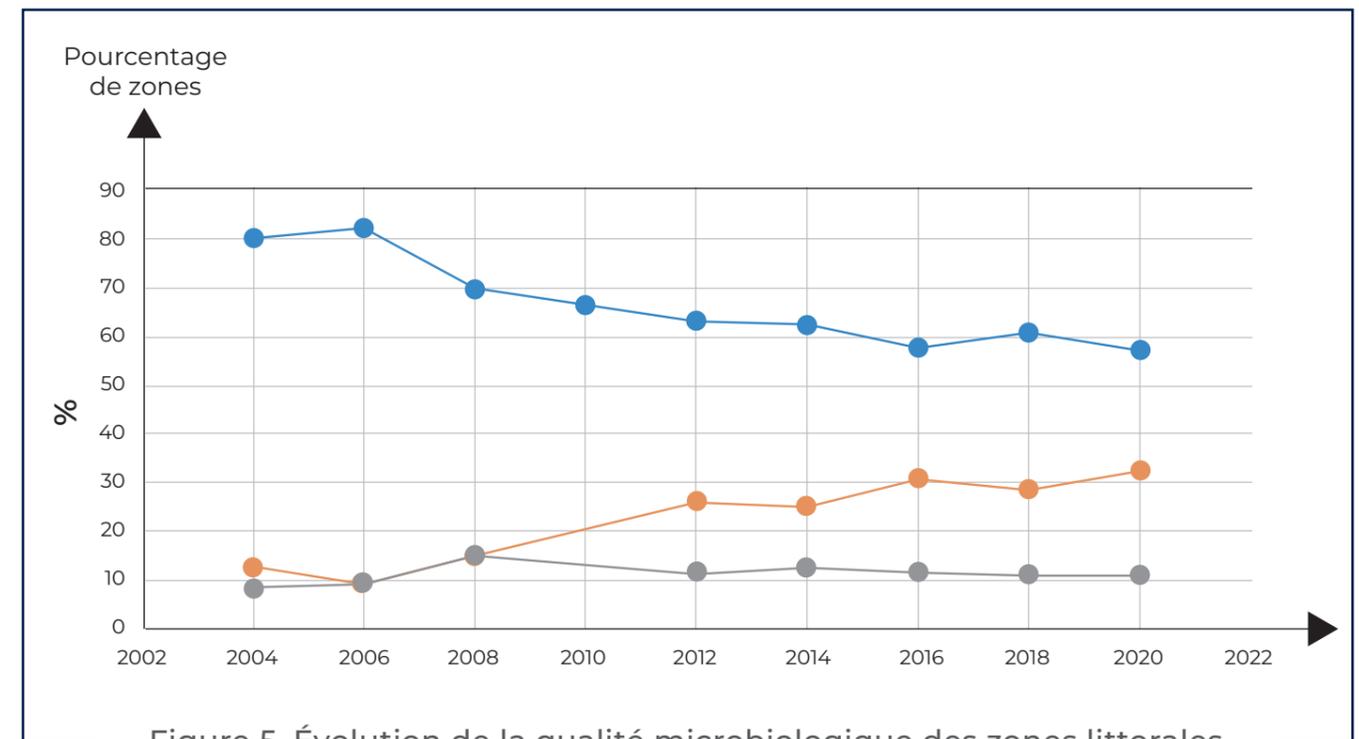


Figure 5. Évolution de la qualité microbiologique des zones littorales surveillées entre 2002 et 2020.

Sachant l'importance d'ordre écologique ou socio-économique des sites lagunaires et des baies qui abritent des écosystèmes vulnérables et subissent la pression des différentes activités humaines (urbanisation, tourisme, activité portuaire, etc), les pouvoirs publics ont élaboré et mis en œuvre une politique de protection globale depuis plusieurs années.

L'évolution de tous ces sites est identique : l'urbanisation et le développement des activités humaines ont entraîné systématiquement une dégradation du milieu par la pollution organique. Toutefois, suite à l'intervention plus ou moins importante des pouvoirs publics, l'évolution est différente d'un site à l'autre, dans des contextes régionaux qui sont différents. Ces résultats permettent de cibler les mesures à prendre pour accélérer la restauration ou la sauvegarde des sites sensibles et précieux.

La lagune de Oualidia est depuis longtemps un pôle conchylicole majeur grâce à un écosystème lagunaire complexe et biologiquement productif. Suite à une période de très forte dégradation de son état environnemental, la lagune a connu une amélioration significative de la qualité microbiologique de ses eaux, ce qui lui a permis de se maintenir dans la catégorie de zones considérées comme moyennement polluées, en dépit de son développement urbanistique.

Cette amélioration est le résultat des efforts des pouvoirs publics qui ont entrepris des aménagements urbanistiques importants pour la sauvegarde de la lagune comme notamment la déviation des rejets initialement déversés dans la lagune, la réalisation d'un réseau d'assainissement et la construction d'une station de traitement des eaux usées de la ville.

Il est à espérer que ces efforts soient maintenus et renforcés en vue de permettre à la lagune de retrouver son statut de site pleinement salubre par l'élimination définitive de toute source de pollution organique, ce qui en soit est une tâche d'une grande ampleur du fait qu'une aire de pâturage occupe une part importante de l'espace environnant la lagune et qu'elle peut contaminer épisodiquement la lagune par le ruissellement ou le lessivage des eaux de pluie.

La lagune de Marchica (Nador), à l'instar de la lagune de Oualidia, elle présente des atouts indéniables pour l'aquaculture qui ont été prouvés par le passé. Elle a abrité le premier site de production piscicole au Maroc⁽¹²⁾. Puis, son état environnemental s'était fortement détérioré avec le développement urbanistique des espaces environnants. Les oueds qui se jettent dans cette lagune charrient les rejets des villes de Beni Ensar (oueds Akhandouk et Ouchen), d'Al Aroui (oued Selouane), de Zeghanghan et Nador (oued Cabaillo)

Grâce au grand projet de réhabilitation impulsé par l'État, la lagune de Marchica a bénéficié d'importantes actions de dépollution, de restauration et d'aménagements urbanistiques et touristiques.

Cependant, en dépit de ces efforts, la qualité microbiologique des eaux qui s'est tout de même améliorée dans certaines zones, est encore mauvaise dans d'autres, notamment celle de Bouarg qui est située à proximité de la station de traitement des eaux usées et qui reçoit également les ruissellements des eaux pluviales en hiver.

La lagune de Merja zerga (Moulay Bouselham) présente un écosystème extrêmement diversifié entre terre et mer, fortement influencé par les apports d'eau douce issus du bassin versant en amont et composé de rivières, dunes, prairies, forêts, etc... Elle est le siège de nombreuses et diverses activités humaines (urbanisation, industrie, tourisme et agriculture)⁽¹³⁾.

Les apports de l'oued Drader et du canal de Nador sont une source de pollution majeure et de dégradation de la qualité de l'eau. La partie en amont de la lagune (Bir Rjila et Bir Laacha) qui renferme un gisement naturel de palourde est très impactée par ce type de pollution. Cette lagune est classée en catégorie non salubre (catégorie C).

La baie de Dakhla qui a une vocation aquacole certaine à l'instar de celle de Oualidia et de Nador et qui connaît un fort engouement pour les différentes activités aquacoles, se trouve dans une situation préoccupante sur les plans sanitaire et environnemental. L'INRH note une augmentation progressive de la pollution organique par les eaux usées⁽¹⁴⁾.

La partie en aval de la ville présente des niveaux de contamination microbienne compris entre $3,5.10^3$ à 35.10^3 E. coli/100g de CLI. Au fil des ans, elle a tendance à s'étendre sur d'autres parties de la baie, ce qui est un signal alarmant pour la durabilité et la pérennité de la conchyliculture à Dakhla.

Certaines zones qui étaient situées en amont de la ville et qui bénéficiaient d'un statut sanitaire de catégorie A (indemne de pollution organique), connaissent désormais une dégradation progressive de leur qualité microbiologique. Leur statut sanitaire a été récemment abaissé à la catégorie B. Les niveaux de contamination par *E. coli* qui ne dépassaient pas les 230 E. coli/100g de CLI, enregistrent actuellement des teneurs allant jusqu'à 4 600 E. coli/100g de CLI.

Pollution chimique en métaux lourds

Les activités anthropiques représentent une source majeure de pollution du milieu aquatique par les métaux lourds. Si certains de ces éléments jouent un rôle essentiel dans les processus biochimiques des micronutriments comme le zinc, le cuivre ou le magnésium..., d'autres au contraire peuvent s'avérer être toxiques comme le plomb, le mercure, le cadmium, le chrome, l'arsenic...

L'INRH procède à la surveillance de ces éléments en mesurant le degré de contamination des espèces filtreurs bio-indicateurs tels que les mollusques bivalves, comme cela est fait pour la pollution organique.

Sur la façade méditerranéenne, les éléments métalliques tels que le cobalt, l'arsenic, le nickel et le chrome sont retrouvés à des teneurs qui dépassent épisodiquement les valeurs naturelles, essentiellement aux embouchures des oueds Laou, Negro et Martil⁽¹⁵⁾.

L'apport en métaux lourds toxiques dans les sites précédemment cités est dû en première analyse à une contamination en amont des oueds. Toutefois, compte tenu du fait que la Méditerranée est une mer semi-fermée, des sources de pollutions situées dans d'autres pays pourraient contribuer à la toxicité des embouchures par le biais des courants et de la circulation des eaux marines de manière générale⁽¹⁶⁾.

Sur la façade atlantique, plusieurs éléments traces métalliques ont été relevés dans le milieu marin ; les teneurs augmentent au fur et à mesure que nous approchons des zones d'activités humaines et des sites industriels. Il s'agit notamment du nickel aux embouchures de l'oued Sebou et l'oued Maleh ; du chrome à l'embouchure du Bouregreg, et sur le littoral de Casablanca et celui de Jorf Lasfar ; du cobalt à l'embouchure du Bouregreg et sur le littoral de Casablanca ; ainsi que de l'arsenic aux embouchures du Loukkos et du Bouregreg et sur le littoral de Safi.

L'élément trace métallique dominant sur la façade atlantique est le cadmium. L'enrichissement des eaux atlantiques par cet élément, confirmé par l'INRH serait dû à la conjugaison de deux processus :

1. Le premier processus, d'origine naturelle, est dû au phénomène d'upwelling (remontées d'eaux froides profondes) qui charrie des nutriments mais également des métaux lourds tel que le cadmium présent dans le fond océanique.
2. Le deuxième processus, d'origine anthropique, est lié aux rejets de certaines unités de transformation industrielle du minerai de phosphate qui est naturellement constitué de cadmium. Ces rejets, qui s'avèrent être une source de contamination importante, se manifestent plutôt dans le secteur atlantique nord où l'upwelling est moins actif.

A titre d'exemple, les mesures effectuées ces dernières années par l'INRH montrent la persistance du cadmium à des teneurs élevées localisées dans la région du complexe industriel de Jorf Lasfar et qui dépassent le seuil réglementaire de 2 mg/kg de chair. Selon les informations dont dispose l'INRH, de nombreux travaux de recherche sont actuellement menés pour limiter les rejets du cadmium issus du processus de transformation du phosphate.

Des teneurs en cadmium moins importantes mais toutefois préoccupantes, sont relevées tout le long du littoral, dont certaines, sont fortement liées à l'activité des upwelling comme dans la région du sud, notamment à Dakhla.

La pollution par le cadmium a impacté l'exploitation de certaines ressources littorales de mollusques bivalves (gisements de moules) situées à proximité des « points chauds », suite au classement de ces sites en des zones de production conchylicole insalubres et dont les produits sont interdits à la consommation humaine.

Néanmoins, l'évaluation de l'impact de ces éléments traces métalliques sur la qualité du poisson pêché dans les eaux marocaines, montre de manière générale, de faibles teneurs en cadmium pour les espèces examinées (pageot, sardine et sole). Aussi, mais de manière plus ponctuelle, des teneurs en arsenic dépassant les valeurs naturelles ont été détectées en 2019 pour la sole pêchée au sud (dans la région de Dakhla) et le pagre pêché en Méditerranée (dans la région d'Al Hoceima).

Pollution chimique en pesticides

L'évaluation des niveaux de contamination par les pesticides organochlorés* et les polychlorobiphényles* (PCB) sur le littoral national ne révèle aucune situation alarmante au regard des normes sanitaires internationales.

La présence de ces polluants a été détectée à l'état de traces durant le suivi effectué par l'INRH entre 2018 et 2021 à proximité des estuaires (Loukkos, lagune de Moulay Bouselham, Sebou et Sidi Boughaba) bordés par des plaines agricoles (source de pesticides) ou bien à proximité d'installations industrielles et urbaines (source de PCB).

Lors d'une étude spécifique à la région du Charb conduite par l'INRH, plus de 90 composés de pesticides organophosphorés, chlorés et carbamates ont été identifiés dans différents compartiments marins de la frange littorale entre Larache et Kénitra. Les teneurs enregistrées étaient à l'état de traces (en dessous de 0,01 mg/kg de chair).

Ces résultats, rassurants pour la santé publique, doivent toutefois être réévalués dans la mesure où même à de faibles concentrations dans le milieu, la présence de polluants chimiques demeure préoccupante pour la faune marine qui peut être impactée sur le plan biologique et pour le fonctionnement de l'écosystème.

L'effet de ces composés, étudié grâce à un biomarqueur éco-toxicologique (*Acétylcholinestérase AChE*) a permis d'enregistrer des stress biologiques sur certaines espèces. Pour mesurer l'impact du stress, des études complémentaires sont nécessaires.

Pollution en microplastiques

La dégradation des débris plastiques produit une contamination de l'environnement marin en particules microscopiques (microplastiques) qui est alarmante. Ces particules peuvent passer de l'environnement aux organismes vivants et se transmettre à l'ensemble du réseau trophique marin.

De nombreux travaux scientifiques mettent en évidence la présence des microplastiques dans les différents compartiments du milieu marin. Ils ont été trouvés dans les sédiments, à la surface des océans, dans la colonne d'eau et dans les environnements benthiques les plus profonds ainsi que directement dans les organismes vivants.

Au Maroc, les études scientifiques réalisées par l'INRH, portant sur l'examen d'échantillons d'eau de mer et des produits de la pêche, confirment la contamination par des microparticules plastiques dans les tubes digestifs et les branchies d'environ 75% des individus des espèces étudiées, telles que la bogue, le maquereau, le mullet et la sardine⁽¹⁷⁾.

Les plastiques recensés étaient principalement des fibres, fragments, filaments et cordes, de couleurs différentes (noir, bleu, rouge, vert...) (Figure 6).



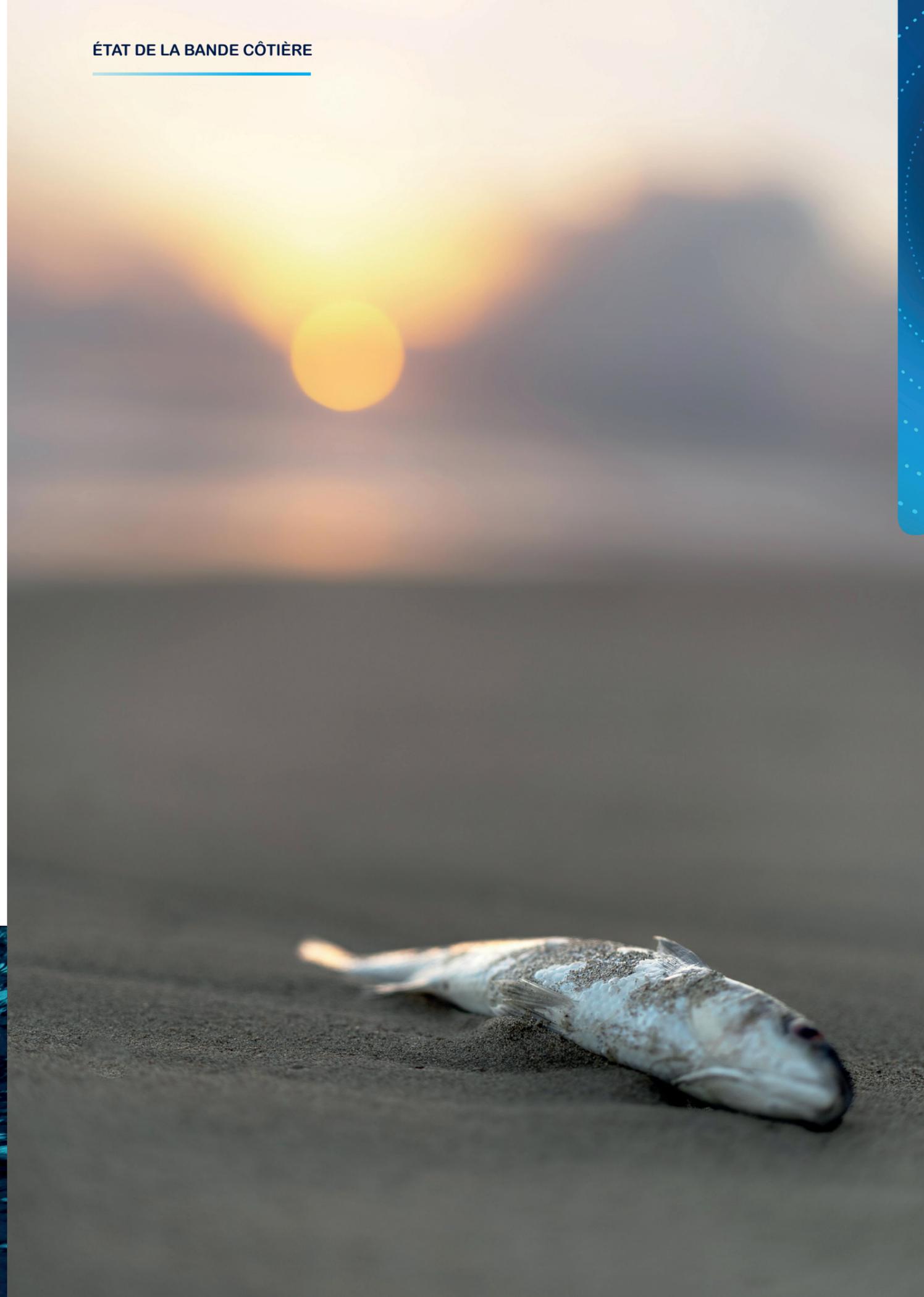
Figure 6. Particules de microplastiques observées par microscopie.

L'INRH a lancé une étude à grande échelle de surveillance et d'évaluation éco-toxicologique des microplastiques, sachant qu'en plus de leur effet direct sur les organismes vivants ils peuvent également être des vecteurs de contamination par d'autres éléments polluants tels que les métaux lourds. En effet, les microplastiques peuvent adsorber différents composés dissous dans l'eau qu'ils libèrent une fois ingérés par un organisme vivant. Parmi les contaminants transférés et identifiés sur les microplastiques, nous trouvons les métaux et certains produits chimiques hydrophobes comme les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), les polychlorobiphényles (PCB) et les pesticides organochlorés. L'étude menée par l'INRH relative à l'adsorption des métaux lourds sur les microplastiques, a montré qu'en général, les pellets vierges de polyéthylène et polypropylène peuvent adsorber les métaux tels que le cuivre, le cadmium, le plomb ou le zinc dans le milieu aqueux.

En conclusion, l'omniprésence des microplastiques suscite des inquiétudes concernant leur interaction avec le biotope* ainsi que leur contamination potentielle de l'alimentation humaine. Les travaux de recherche ont confirmé qu'une grande variété d'organismes aquatiques de tous les niveaux trophiques confondus peuvent ingérer des microplastiques.

L'ingestion de microplastiques par l'intermédiaire des produits de la mer peut avoir des effets néfastes sur la santé humaine du fait des particules de plastique elles-mêmes ou des additifs et contaminants qui y ont adhéré, notamment les substances persistantes, bioaccumulables et toxiques.

La contamination des environnements aquatiques par les plastiques est un problème majeur et grave. Nous disposons des connaissances de base sur l'occurrence des microplastiques dans les environnements aquatiques, les organismes marins et les produits de la mer comestibles, mais de nombreux éléments restent encore à préciser, notamment leur taux d'assimilation et leur distribution globale dans les environnements et les organismes aquatiques, leur distribution dans la colonne d'eau et la contribution spécifique de la pêche et de l'aquaculture à la contamination par les microplastiques.



An underwater scene featuring a vibrant coral reef. The coral is primarily red and pink, with some yellow and green patches. Two fish are visible: a larger, silver fish with dark stripes on its side, and a smaller, colorful fish with a green and orange pattern. The background is a clear blue ocean.

APERÇU DE LA BIODIVERSITÉ MARINE

QUELQUES CHIFFRES CLÉS

Les espèces marines, encore incomplètement répertoriées, comptent 7 825 espèces connues, dont 7 136 espèces animales et 689 espèces végétales.

Les espèces animales sont dominées par trois grands groupes qui rassemblent plus de 65% de la diversité faunistique marine du pays :

Les arthropodes

Ils sont constitués essentiellement de crustacés avec 1 925 espèces, soit 27 % des espèces marines animales.



Crevette rose



Crabe

Les mollusques

Composés majoritairement de gastéropodes et de bivalves, ils comptent 1 596 espèces, représentant 22 % des espèces marines animales.



Murex



Bigorneau

Les vertébrés

Ils sont constitués en grande partie de poissons avec 1 145 espèces, représentant 16 % de la totalité des espèces marines animales.



Bonite à ventre rayé



Raie



Merlu noir



Maigre

À ce jour, sur cette large biodiversité, les eaux marines marocaines comptent environ 1 947 espèces de macro faune et flore, répertoriées par l'INRH, dont 25% environ occupent des habitats littoraux, 11% se trouvent dans des habitats pélagiques côtiers et du large, et 64% sont des espèces démersales* ou benthiques*.

Mise à part la dominance des espèces pélagiques en termes de biomasse, la majeure partie des espèces ichthyologiques* est inféodée au fond marin.

Ces données sont régulièrement révisées, étant donné la difficulté d'observer des organismes marins vivants, en particulier ceux des grandes profondeurs dont une part est encore inexplorée. Seul un tiers de la biodiversité marine marocaine, soit environ 650 espèces, est observé et échantillonné régulièrement lors des campagnes scientifiques de prospections menées par l'INRH à bord de ses navires de recherche.

LES ESPÈCES EXPLOITÉES

La diversité halieutique

Au Maroc, les ressources marines exploitées sont particulièrement riches et diversifiées. Certaines espèces font l'objet d'une pêche ciblée par plusieurs flottes de pêche et revêtent un intérêt économique de premier ordre. Comme signalé précédemment, la production halieutique nationale place le Maroc parmi les grands pays halieutiques et au premier rang des producteurs africains.

Les ressources halieutiques englobent plus de 400 espèces dont une soixantaine font l'objet d'une exploitation ciblée. Elles sont composées majoritairement de petits pélagiques qui représentent en moyenne 85% de la production halieutique nationale. Le reste est constitué de céphalopodes*, de poissons benthiques, de crustacés, de mollusques*, coquillages et enfin, de grands pélagiques.

La sardine (*Sardina pilchardus*) est la principale espèce de petits pélagiques. Elle constitue une part très importante dans les débarquements : elle peut atteindre les deux tiers de la production halieutique nationale. De nombreux autres poissons font aussi l'objet d'une pêche ciblée et ont un grand intérêt commercial tels que :

- Les merlucciidae, représentés par trois espèces au Maroc qui sont le merlu européen ou merlu blanc (*Merluccius merluccius*) et les merlus noirs (*Merluccius senegalensis* et *Merluccius polli*),
- Les sparidae (plus d'une quinzaine d'espèces),
- Les sciaenidae (la courbine, l'ombrine),
- Les pomadasyidae (le ronfleur), les serranidae (les mérus),
- Les zeidae (les saint-pierres),
- Les pleuronectiformes (les soles, les poissons plats),
- Les triglidae (les grondins),
- Les mullidae (les rougets),
- Les rajidae (les raies),
- Les squalidés (les requins).

Les crustacés sont composés essentiellement :

- De la crevette rose (*Parapenaeus longirostris*) qui constitue la principale espèce cible,
- De la crevette royale (*Aristeus antennatus*, *Plesiopenaeus edwardsianus*, *Aristaeomorpha foliacea*).
- D'une grande diversité d'autres crevettes, de moindre abondance, qui sont capturées tout le long des côtes, la crevette megalops (*Penaeopsis serrata*), la crevette grise (*Crangon crangon*), la crevette dorée (*Plesionika martia*), la crevette flèche (*Plesionika heterocarpus*) et la crevette narval (*Parapandalus narval*).

Les céphalopodes sont aussi pêchés tout le long de la côte marocaine avec des densités importantes au sud du pays. Les débarquements des céphalopodes sont dominés par le poulpe (*Octopus vulgaris*), suivi par les seiches (*Sepia spp.*) et les calmars (*Loligo spp.*)

Les grands pélagiques sont des espèces hautement migratrices qui parcourent de grandes distances, souvent des milliers de kilomètres, dans leurs aires de distribution géographique. Ils sont représentés par l'espadon (*Xiphias gladius*), les thonidés dont le thon rouge (*Thunnus thynnus*), le thon obèse (*Thunnus obesus*), le thon albacore (*Thunnus albacares*), et les thonidés mineurs, notamment l'auxide (*Auxis thazard*), la bonite à dos rayé (*Sarda sarda*) et la bacorette (*Euthynnus alletteratus*).

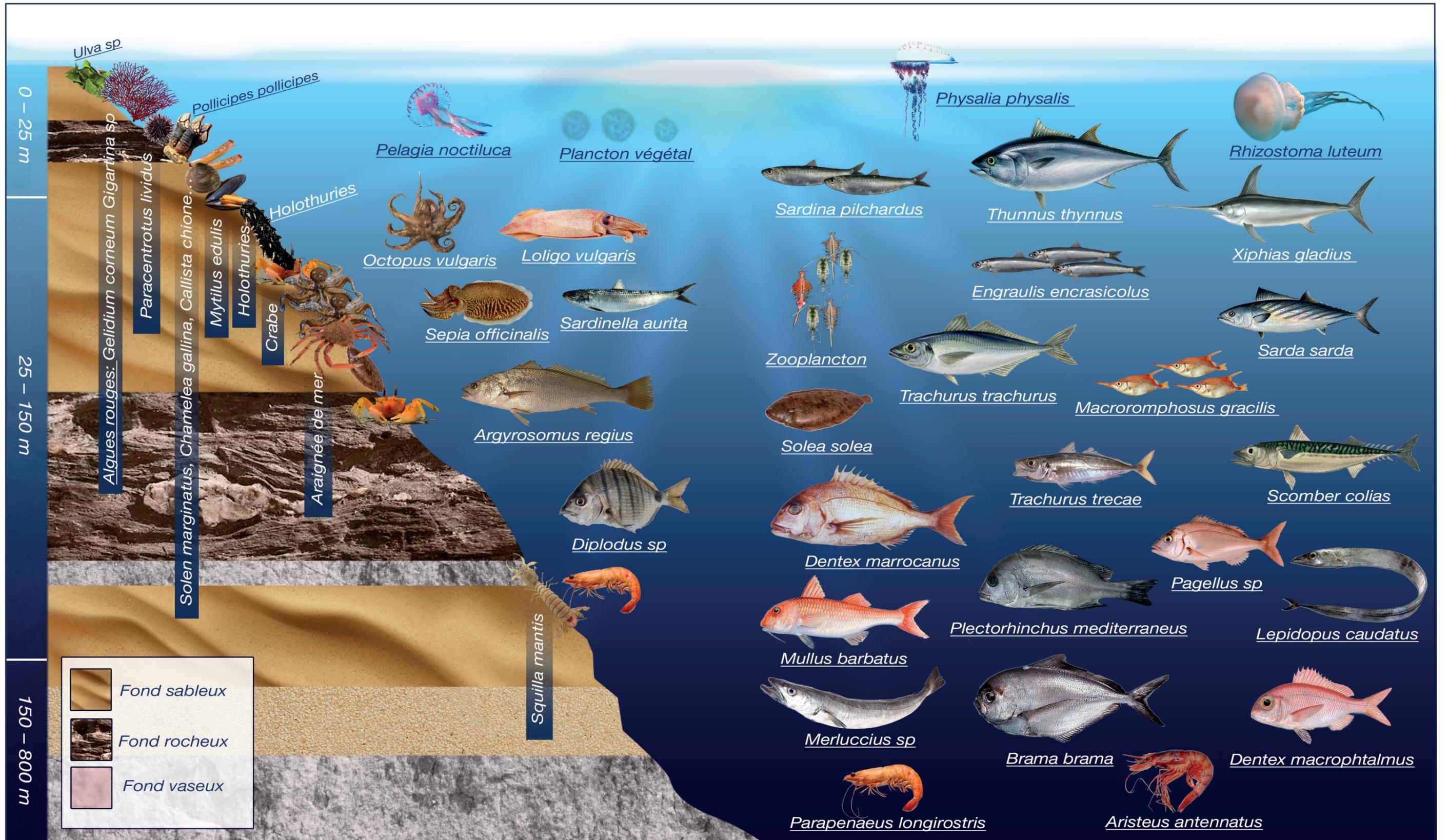


Figure 7. Aperçu de l'organisation type de la répartition de certaines espèces exploitées, par strate de profondeur et par type d'habitat.

Pour plus d'informations sur les espèces exploitées, consultez :

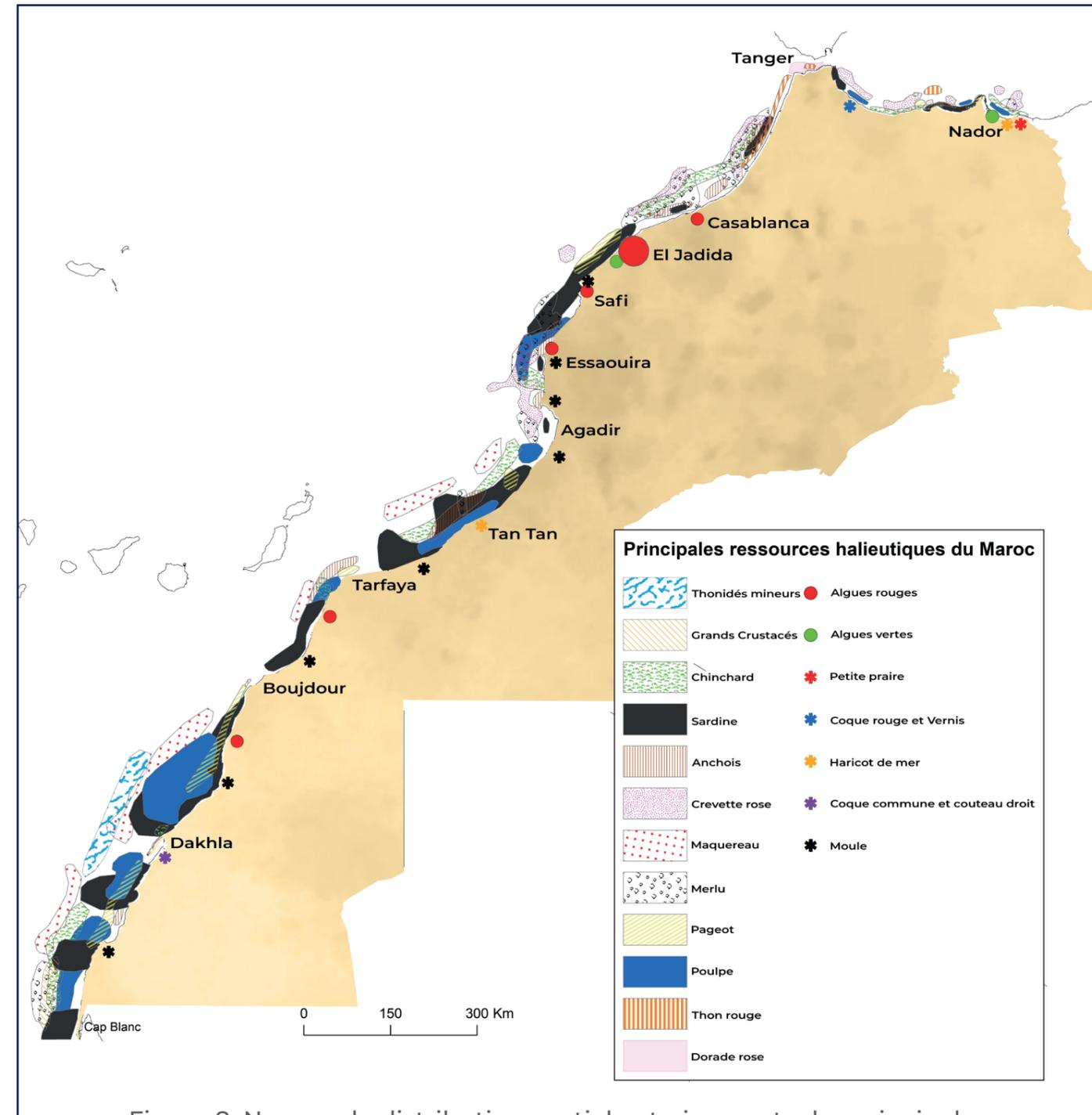


Figure 8. Noyaux de distribution spatiale et gisements des principales ressources halieutiques du Maroc.

Les flottes de pêche fréquentent l'ensemble des eaux marocaines, à des profondeurs s'étendant généralement de la côte jusqu'à environ 200 m de profondeur. Certaines pêcheries opèrent au-delà de ces profondeurs sur la partie supérieure du talus continental pouvant aller à plus de 800 m de fond.

La pêche spécialisée de certains grands pélagiques comme les grands thonidés, à l'exception du thon rouge, opère quant à elle en haute mer.

Espèces sensibles

Parmi les espèces halieutiques faisant l'objet d'une pêche ciblée ou accessoire, certaines espèces de requins, de raies et de coraux s'avèrent particulièrement sensibles bien qu'elles jouent un rôle important dans l'équilibre de l'écosystème marin. Elles doivent faire l'objet d'une attention particulière afin d'être préservées.

Le corail rouge (*Corallium rubrum*)



C'est une espèce endémique de la Méditerranée et de l'Atlantique adjacent. Alors que sa pêche est interdite en Méditerranée, le corail rouge est actuellement exploité en Atlantique nord, entre le Cap Spartel et Larache.

En raison de sa vulnérabilité, l'exploitation est limitée par un quota révisable annuellement, ce qui permet une relative stabilité des gisements actuels^[18].

Sachant que les champs de corail constituent des habitats pour une très grande diversité d'espèces, une attention particulière doit être accordée pour sa préservation.

Les requins

Les requins forment un groupe très large de prédateurs dotés d'une fonction écologique très importante de régulateur dans l'équilibre trophique de l'écosystème marin. La majorité d'entre eux sont des prédateurs appartenant aux niveaux élevés de la chaîne trophique marine. Leur potentiel de reproduction est faible en raison de leur croissance lente, de leur maturité sexuelle tardive et de leur faible fécondité. Ils sont particulièrement vulnérables à la surexploitation et leur reconstitution nécessiterait de longues années, voire plusieurs décennies.

Alors que les requins pélagiques sont généralement très actifs, opportunistes et constituent les grands prédateurs, les requins benthiques ont un mode de vie plus « lent » du fait de la faible température de l'eau, dans leur milieu de vie, qui ralentit leur métabolisme. Ils ont souvent un comportement de charognards ou de nettoyeurs des déchets et s'alimentent généralement d'individus faibles ou mutilés^[19].

Environ 40 espèces de requins sont inventoriées par l'INRH dans les eaux marocaines, dont seulement une vingtaine figure dans les débarquements de la pêche commerciale. Étant donné leur sensibilité à l'exploitation et l'engagement du Maroc auprès des instances internationales pour assurer leur conservation et la gestion durable de leurs stocks, des mesures ont été instaurées pour limiter l'impact de la pêche sur les populations de ces espèces.

La pêche des requins des grands fonds vise l'extraction de l'huile de foie destinée aux industries pharmaceutique et cosmétique et dans une moindre mesure, à la consommation locale. Généralement inventoriées sous la nomenclature de « squalidés », neuf espèces benthiques des eaux profondes ont été identifiées par l'INRH. Des recherches sont conduites actuellement pour étudier leur biologie, évaluer leurs stocks et par là, en garantir une exploitation durable. Il s'agit en particulier du :

- petit squalo chagrin (*Centrophorus uyato*). C'est l'espèce la plus prisée car elle est très riche en squalène*
- squalo chagrin commun (*Centrophorus granulosus*). Cette espèce produit une huile de 2^{ème} qualité
- squalo chagrin de l'Atlantique (*Centrophorus squamosus*) qui produit une huile de 3^{ème} qualité
- squalo liche (*Dalatias licha*)
- pailona à long nez (*Centroscymnus crepidater*)
- squalo-grogneur à queue échancrée (*Scymnodon obscurus*)

- requin-savate (*Deania calcea*)
- requin-savate lutin (*Deania Profundorum*)
- pailona commun (*Centroscymnus coelolepis*).

Par ailleurs plusieurs espèces de requins pélagiques sont interdites à la pêche en raison de leur état de stock dégradé^[20] (Figure 9).

- 3 espèces de requins marteaux : le requin marteau halicorne (*Sphyrna lewini*), le grand requin marteau (*Sphyrna mokarran*) et le requin marteau commun (*Sphyrna zygaena*),
- le requin océanique (*Carcharhinus longimanus*),
- le requin renard à gros yeux (*Alopias superciliosus*),
- le requin soyeux (*Carcharhinus falciformis*),
- le requin taupe commun (*Lamna nasus*),
- le requin taupe bleu (*Isurus oxyrinchus*).

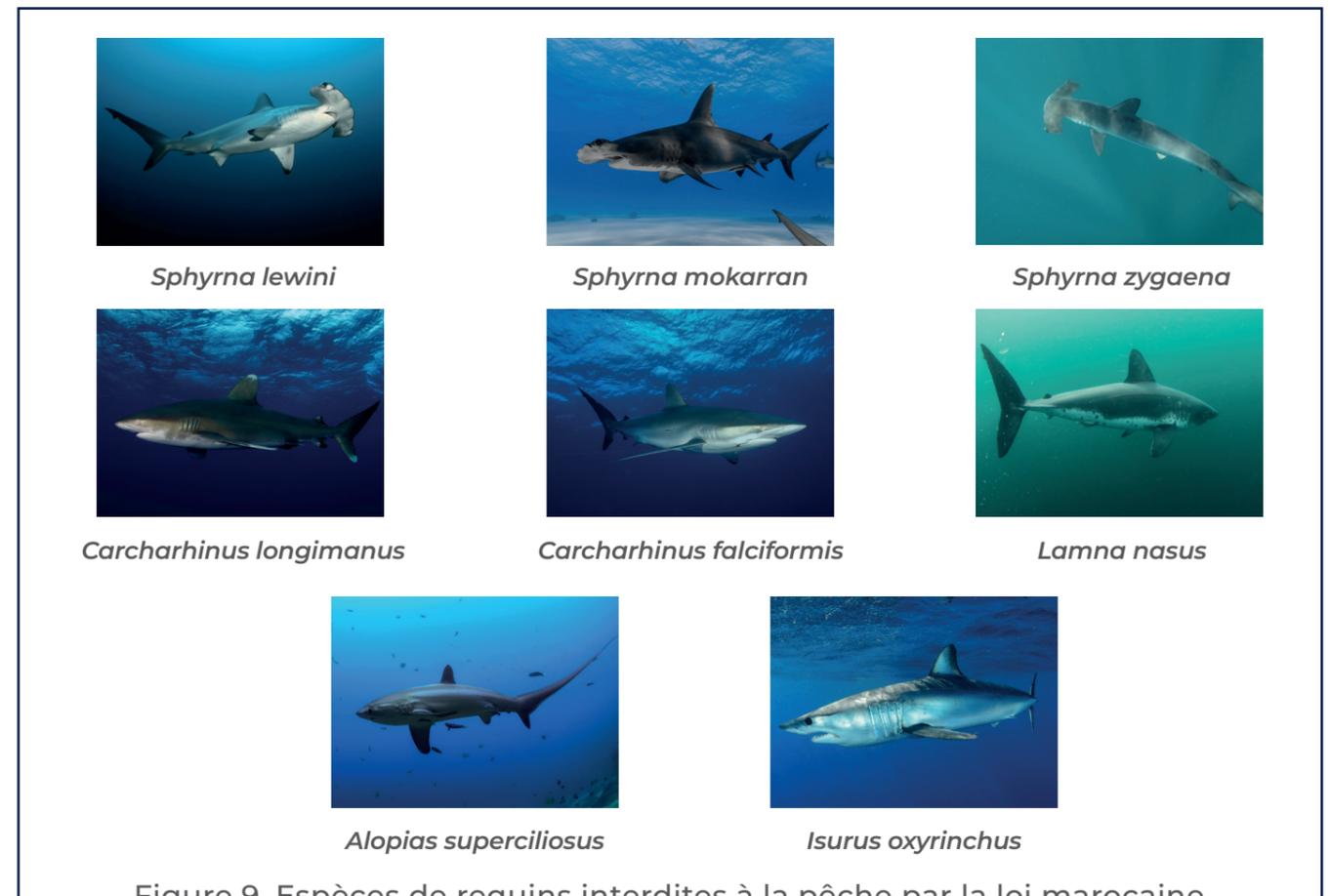


Figure 9. Espèces de requins interdites à la pêche par la loi marocaine.

Pour le requin peau bleu (*Prionace glauca*) de l'Atlantique nord et sud, et selon les évaluations effectuées par l'ICCAT, les stocks sembleraient être à des niveaux de biomasse* non-surexploitée.

Les raies

À partir des années 1990, l'exploitation des raies a évolué d'une pêche accessoire vers une pêche ciblée dans la majorité des pays développés, ce qui a conduit non seulement au déclin de plusieurs stocks de raies, mais également à la disparition complète de certaines espèces. La communauté internationale a pris conscience de la nécessité de réglementer la pêche et le commerce des raies et de mettre en place de nombreux programmes de surveillance.

Dans les eaux marocaines, atlantiques et méditerranéennes, les raies sont capturées accessoirement par les différents segments de la pêche démersale. Sur la base des prospections scientifiques et du suivi menés par l'INRH, 18 espèces sont encore présentes dans les côtes marocaines, dont certaines font l'objet de protection légale établie par les instances internationales.

Parmi les espèces menacées, figurent sur la Liste rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN) et de la Convention sur le Commerce International des Espèces de faune et flore sauvages menacées d'Extinction (CITES), les espèces suivantes (Figure 10) : *Mobula mobular*, considérée comme espèce menacée ; *Raja clavata* et *Raja microocellata*, considérées comme étant proches de la menace ; *Rostroraja alba*, considérée comme espèce menacée⁽²¹⁾.

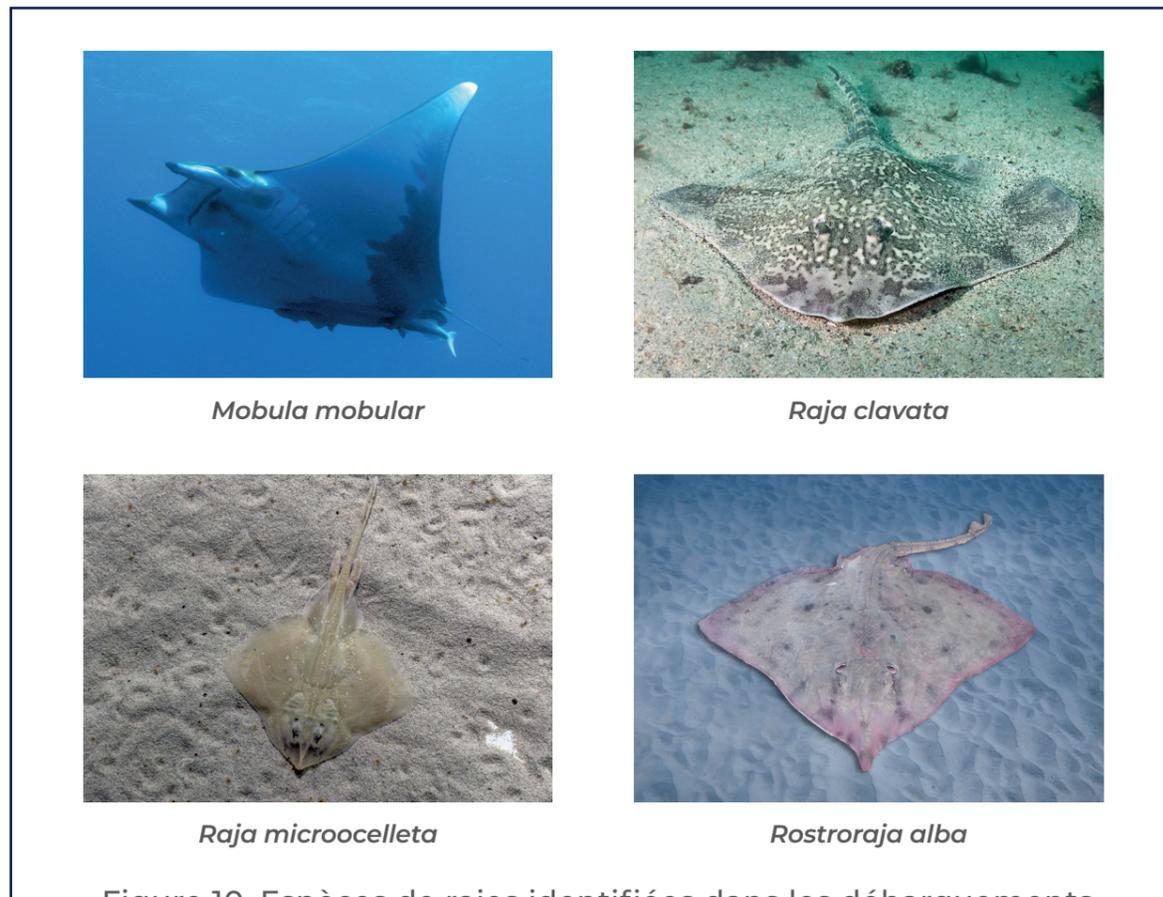


Figure 10. Espèces de raies identifiées dans les débarquements marocains et inscrites sur la Liste rouge de l'IUCN.

LES ESPÈCES NON EXPLOITÉES MENACÉES

Le phoque moine

Le Phoque moine (*Monachus monachus*) est la seule espèce de phoques (pinnipèdes) résidente sur les côtes marocaines. Au 19^{ème} siècle, il peuplait de larges zones en Méditerranée et en Atlantique, mais victime d'une chasse outrancière et de la destruction de ses habitats, sa population a fortement régressé⁽²²⁾. L'espèce est aujourd'hui considérée en danger critique d'extinction (Liste rouge de l'IUCN-Union Internationale pour la Conservation de la Nature- et Annexe I de la CITES).



Le Maroc abrite la plus importante population, dans la Réserve des Phoques du Cap Blanc, avec près de 330 individus.

En Méditerranée marocaine, aucun individu n'a été formellement identifié depuis près de 20 ans.

Le Maroc, tout comme les autres pays signataires de la Convention de Bonn, s'est engagé à conserver l'espèce conformément au Plan d'action pour la sauvegarde du phoque moine dans l'Atlantique Oriental, élaboré en 2005⁽²³⁾. Des lois, qui visent à réduire la mortalité accidentelle des phoques moines et qui interdisent leur capture, ont été promulguées.

Les cétacés

Les côtes marocaines sont peuplées par plusieurs espèces de cétacés. Le dernier inventaire effectué au Maroc comptabilise un total de 27 espèces décrites (dont une éteinte)⁽²⁴⁾, sur la base des observations issues du suivi scientifique des échouages le long des côtes assuré par l'INRH, complétés par des observations en mer et des échouages observés sur les Îles Canaries⁽²⁵⁾.

Certaines espèces sont résidentes et effectuent des mouvements limités de quelques centaines de kilomètres (certains orques et grands dauphins), alors que d'autres espèces ne sont observées qu'à certaines périodes de l'année (baleines à bosse) (Figure 11)⁽²⁶⁾. Des espèces comme la baleine bleue ou les baleines à bec sont très peu observées bien que présentes épisodiquement sur les côtes marocaines, ce qui serait dû à leur éloignement des côtes ainsi qu'à la difficulté de les observer en mer.

La zone du détroit de Gibraltar et les espaces avoisinants en Méditerranée et en Atlantique, constituent une zone de passage critique pour les cétacés car de nombreuses espèces fréquentent cet espace de manière continue ou saisonnière.



Grand dauphin
Tursiops truncatus



Dauphin commun
Delphinus delphis



Dauphin bleu et blanc
Stenella coeruleoalba



Globicéphale noir
Globicephala melas



Orque
Orcinus orca



Baleine à bosse
Megaptera novaengliae

Figure 11. Espèces de cétacés présentes dans les eaux marocaines.

Les cétacés sont protégés par un grand nombre de Conventions et d'Accords, internationaux et régionaux, relatifs à la conservation des espèces marines et du milieu marin tels que CITES (Convention sur le Commerce International des Espèces de faune et flore sauvages menacées d'Extinction), IUCN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature), CMS (Convention sur la Conservation des Espèces Migratrices appartenant à la faune sauvage), CDB (Convention sur la Diversité Biologique), ACCOBAMS (Accord sur la Conservation des Cétacés de la Mer Noire, de la Méditerranée et de la zone Atlantique adjacente), UNCLOS (Convention des Nations unies sur le droit de la mer), CBI (Commission Baleinière Internationale), CGPM (Commission Générale des Pêches pour la Méditerranée), Convention de Barcelone. Tout prélèvement délibéré de mammifères marins dans la zone d'application de ces Accords est interdit.

En tant que partie contractante de ces conventions, le Maroc s'est également engagé à protéger et à conserver ces espèces, notamment en protégeant leurs habitats et en gérant au mieux les impacts anthropiques qui peuvent les menacer (interactions avec la pêche, pollutions, tourisme...), tout en prenant les dispositions légales par la mise en vigueur de lois et décrets visant l'interdiction de leur capture volontaire et la réduction de leur capture accidentelle.

Les interactions entre les cétacés et l'activité de la pêche sont de plusieurs types dont le plus connu étant la capture accidentelle de ces espèces protégées.

En Méditerranée, il existe un autre type d'interaction, impliquant le grand dauphin (*Tursiops truncatus*), appelé le phénomène de déprédation. Le grand dauphin, localement appelé « negro », attaque les filets de pêche à la sardine opérées avec la senne tournante (engin de pêche sous forme de filet circulaire coulissant), entraînant de lourdes pertes économiques pour les pêcheurs.

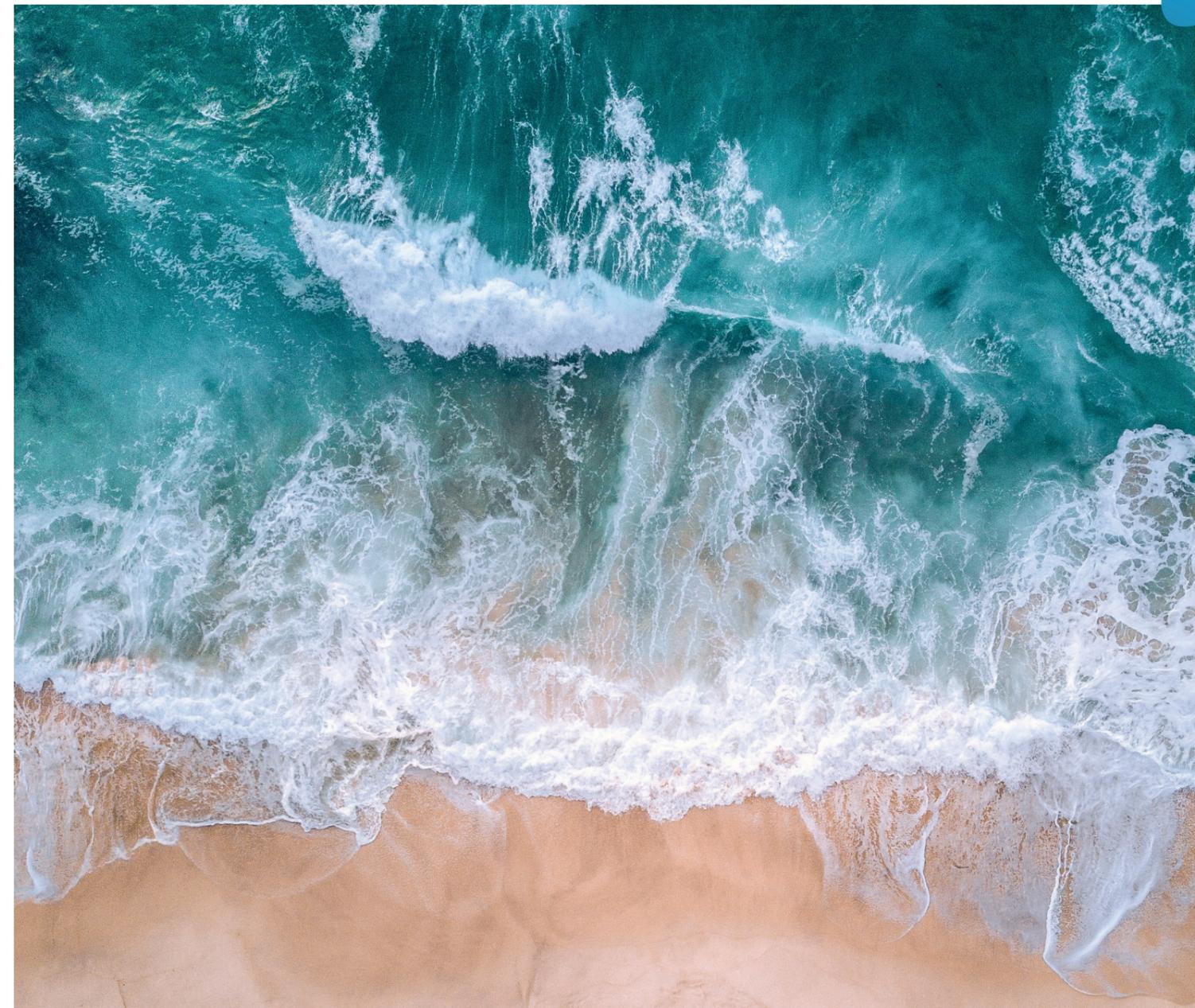
Pour réduire ce phénomène d'interaction, l'INRH a longtemps expérimenté des engins de répulsion acoustique visant à éloigner les dauphins des bateaux de pêche mais à terme, le grand dauphin s'est accommodé du bruit. Il a fallu trouver des solutions alternatives, telles que le prototype de senne dite « senne renforcée » expérimenté par l'INRH.

Les résultats de l'expérimentation réalisée entre 2019 et 2021 ont montré que cette senne pourrait présenter une solution technique acceptable en réduisant significativement les dégâts et les coûts engendrés par les attaques du grand dauphin pour les pêcheurs. L'INRH a lancé par ailleurs un projet de recherche visant à étudier la biologie, l'écologie et le comportement du grand dauphin.

La grande nacre (*Pinna nobilis*)

Cette espèce était très abondante en Méditerranée, notamment dans la lagune de Nador. C'est l'un des plus grands coquillages existant dans le monde (il peut dépasser 1 m de long).

Devenu extrêmement rare actuellement, il est quasiment en extinction.





ÉTAT DES STOCKS HALIEUTIQUES

COMMENT ÉVALUE-T-ON L'ÉTAT DES STOCKS ?

Le diagnostic de l'état d'exploitation des principales espèces pêchées est réalisé par l'INRH de manière régulière à travers un long processus combinant plusieurs types de suivis scientifiques, aussi indispensables que complémentaires. Ce diagnostic s'appuie d'une part sur les prospections directes en mer pour collecter des données indépendantes de la pêche, et d'autre part sur les analyses et la modélisation mathématique de la dynamique des populations utilisant les données issues du suivi de l'activité de pêche et des paramètres biologiques des espèces pêchées.

Les prospections en mer fournissent une image instantanée des indicateurs biologiques et océanographiques fiables et indispensables pour se prononcer sur l'état des stocks marins, en particulier les indices de biodiversité de la faune marine, les indices de biomasses et d'abondances, les cartes de distribution spatiale, les paramètres biologiques des cycles de vie des espèces et enfin les paramètres physico-chimiques et océanographiques du milieu.

Sachant le caractère sédentaire et localisé des ressources littorales, l'évaluation de l'état de leurs stocks et de leurs niveaux d'exploitation est majoritairement effectuée sur la base des indices d'abondances issus des prospections d'évaluation directe et des indicateurs d'exploitation quand ils sont disponibles.

Étant donné la dynamique plus complexe des ressources du large, l'évaluation de l'état d'exploitation de ces ressources s'appuie sur la modélisation de la réaction des stocks face aux facteurs d'exploitation et du milieu à l'aide d'une diversité de modèles mathématiques, selon les caractéristiques biologiques des espèces et les modes d'exploitation. Actuellement, l'INRH s'appuie sur environ 12 modèles pour l'évaluation d'une vingtaine d'espèces principales constituant plus d'une trentaine de stocks^[27].

Vue la diversité et le très grand nombre d'espèces halieutiques exploitées au Maroc, l'INRH focalise ses efforts sur l'évaluation de l'état d'une sélection d'espèces commerciales considérées comme prioritaires pour le secteur et dont le diagnostic de l'état d'exploitation est assuré de manière régulière. Une attention particulière est accordée aux grands stocks dominants telles que ceux de la sardine ou du poulpe, ou ceux dont l'état suscite une évolution remarquable qu'il est important d'étudier.

Ces évaluations de stocks sont effectuées par l'INRH soit de manière indépendante à l'échelle nationale soit dans le cadre de coopérations scientifiques au sein d'organisations régionales ou internationales des pêches, sous l'égide de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (Food and Agriculture Organization, FAO), telle que la CICTA ou ICCAT (The International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas) ou le CECCAF ou COPACE (Fishery Committee for the Eastern Central Atlantic)^[28].

Ces évaluations basées sur les modèles mathématiques permettent de calculer des points de référence qui constituent des seuils limites à ne pas dépasser ou des seuils cibles à atteindre instaurés pour les stocks évalués en se basant sur la pêche (F =mortalité par pêche) et la biomasse (B =quantité de poisson disponible). Pour maintenir le stock à des niveaux acceptables de durabilité, le rendement maximum soutenable est généralement adopté comme point de référence limite maximum à ne pas dépasser, selon une probabilité suffisamment élevée pour la fiabilité et la robustesse des estimations.

La mortalité par pêche (F) représente le taux de poisson extrait par une activité de pêche en utilisant n'importe quel engin de pêche, tandis que la biomasse (B) représente la quantité en poids d'une ressource halieutique donnée dans une aire marine ou littorale à un instant donné.

Les derniers résultats de ces évaluations indiquent qu'en termes de capture, les principaux stocks, représentant 90% des débarquements, sont pleinement exploités et donc pêchés à leur optimum biologique, n'offrant aucune possibilité d'augmentation de l'effort de pêche. Par contre, nous répertorions de nombreux stocks minoritaires en état de surexploitation qui nécessitent des actions urgentes en matière de renforcement des mesures d'aménagement et de leur application effective.

INDICATEURS GLOBAUX

La production halieutique est étroitement liée à la biomasse des stocks en place accessibles à la pêche. Celle-ci est un bon indicateur de la capacité de production biologique et des niveaux des captures potentielles.

L'INRH a établi un indice de biomasse globale calculé annuellement (Figure 12). Ce dernier a connu un fort rebond en fin 2021 après une baisse spectaculaire en 2020 liée à la dynamique de la sardine qui domine l'écosystème dans les eaux marocaines (Figure 13). La bécasse de mer dont la biomasse a également progressé de manière importante dans le sud du Maroc contribue également à cette hausse récente qui confirme la richesse biologique du milieu des côtes atlantiques en dépit des fortes pressions de pêche orientées vers les différents stocks.

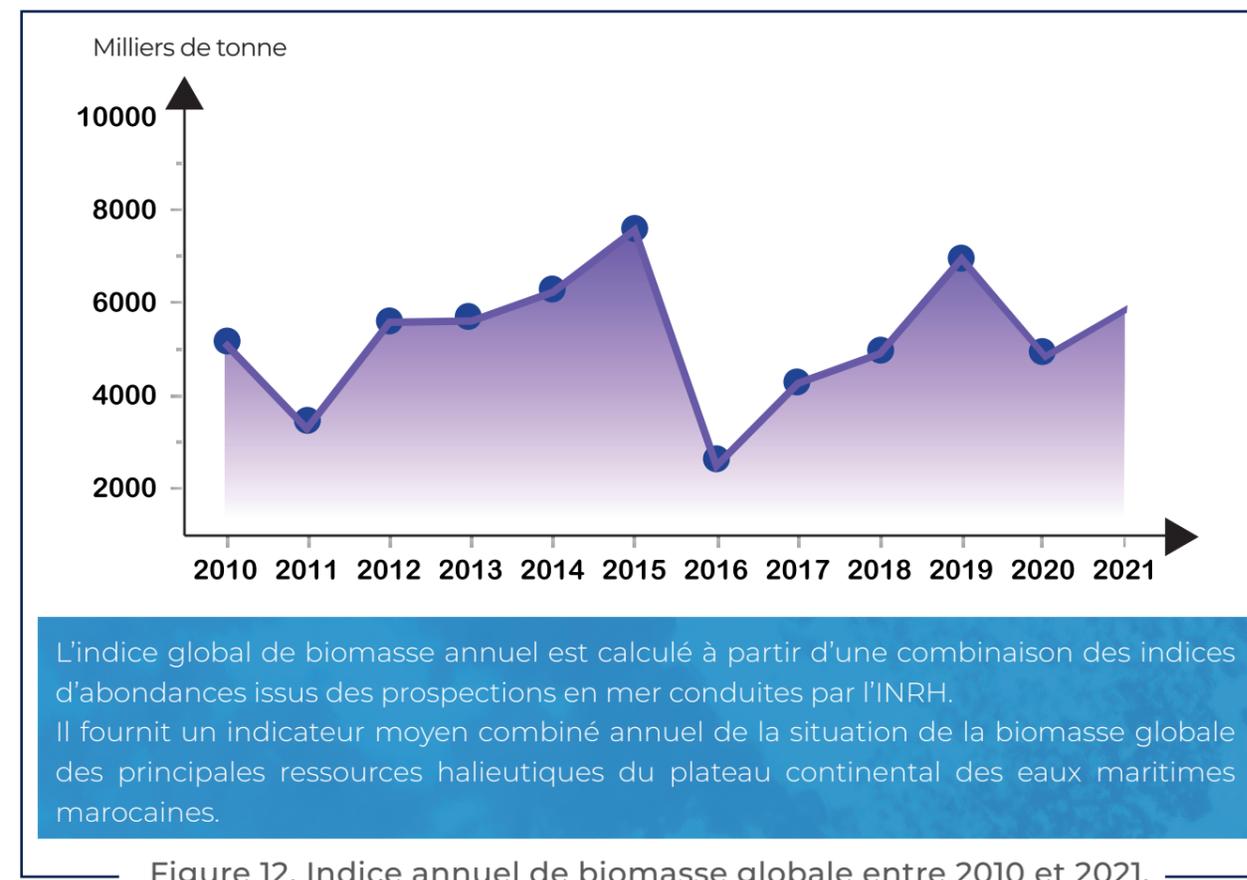


Figure 12. Indice annuel de biomasse globale entre 2010 et 2021.

La production halieutique issue de la pêche, opérée par l'ensemble des flottes en activité dans les eaux nationales est restée relativement stable en 2021 (+1%) par rapport à 2020, qui elle avait connu une baisse de 8% par rapport à 2019 en passant de 1,63 à 1,5 million de tonnes suite à la baisse de la disponibilité des petits pélagiques qui dominent la production globale (Figure 14).

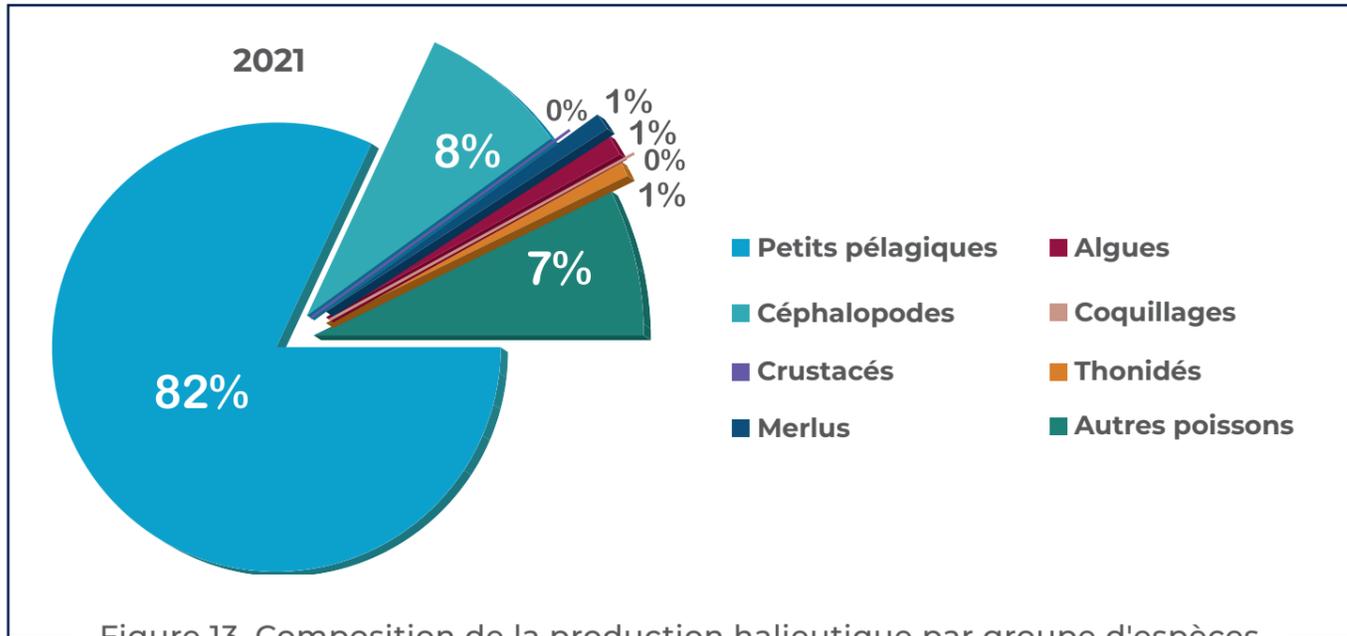


Figure 13. Composition de la production halieutique par groupe d'espèces.

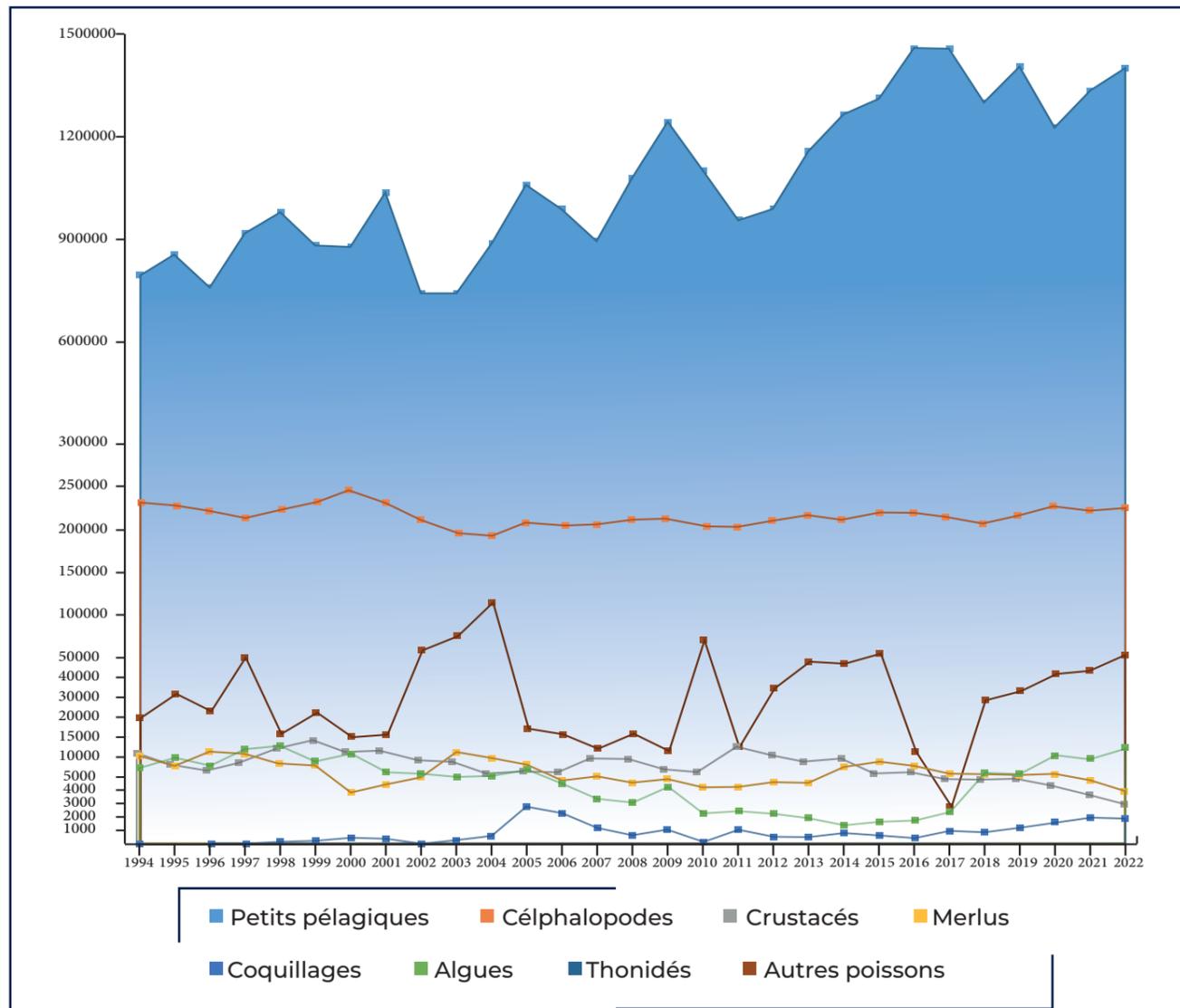


Figure 14. Production nationale marocaine en tonnes, entre 1994 et 2021.

L'examen de l'évolution de la production de la capture nationale halieutique sur les trente dernières années montre une tendance à la hausse, à des fluctuations cycliques près, avec un pic de 1.63 millions de tonnes atteint en 2016 (Figure 14).

En termes de niveau d'exploitation des stocks halieutiques pour l'année 2020, les résultats des évaluations effectuées en 2021 par l'INRH affichent les résultats suivants⁽²⁹⁾ (Figure 15) :

- 4% des captures proviennent des stocks non pleinement exploités, affichant un statut d'exploitation jugé durable.
- 82% des captures proviennent de stocks pleinement exploités, affichant un statut d'exploitation jugé durable.
- 5% des captures proviennent des stocks surexploités, affichant un statut d'exploitation jugé non durable.
- 9% des captures proviennent des stocks dont le statut est inconnu car non évalué.

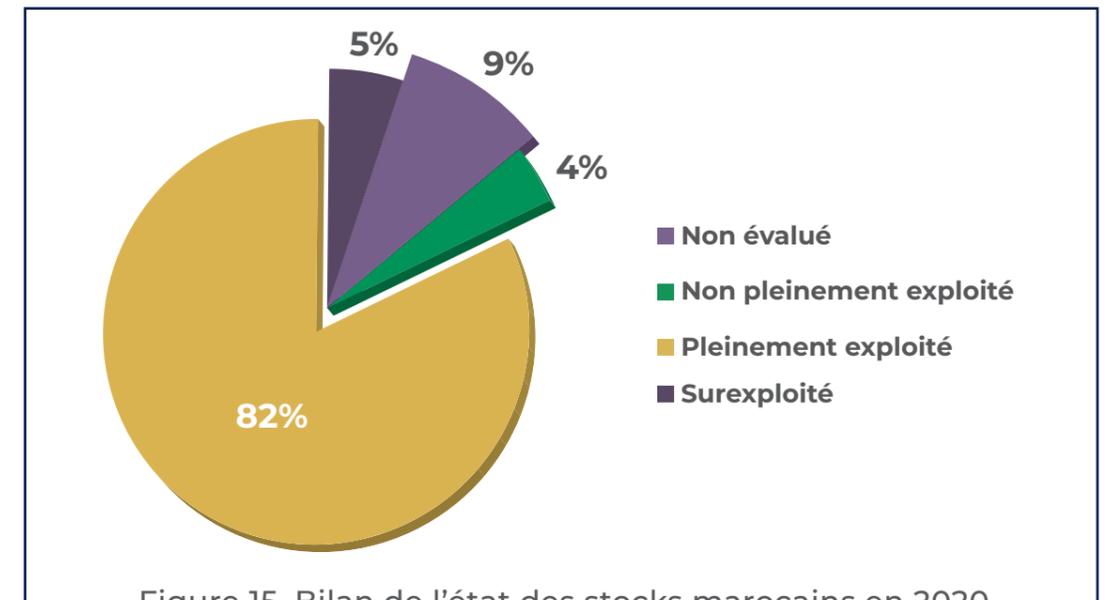


Figure 15. Bilan de l'état des stocks marocains en 2020.

Nous retiendrons :

- La production globale est fortement impactée par la tendance des petits pélagiques qui est marquée par une baisse en 2020, liée à la sensible diminution des biomasses dans les régions centre et sud.
- Les captures globales ont connu une progression importante depuis plusieurs années pour atteindre un palier depuis 2016, illustrant l'atteinte probable des niveaux maximum de production soutenables relatifs au système d'exploitation actuel, aux fluctuations interannuelles près liées à l'environnement.
- 86% des captures proviennent des stocks dont le statut d'exploitation est durable.
- 5% des captures proviennent de stocks au statut non durable.
- 9% des captures appartiennent à des stocks non encore évalués.

ÉTAT DES RESSOURCES LITTORALES EXPLOITÉES

Les ressources halieutiques littorales ont une importance socio-économique de premier ordre. Bien que leur contribution dans le volume total produit par la pêche soit très faible au regard des volumes pêchés par les grandes pêcheries du large, avec un niveau déclaré de 8 616 tonnes en 2021, leur importance sociale est indéniable sachant que de nombreuses communautés littorales rurales en dépendent de manière saisonnière ou permanente.

Alors que certaines espèces telles que les moules ou les algues rouges sont exploitées depuis des décennies, que ce soit pour la consommation directe des populations littorales (moule) ou pour la commercialisation en vue de sa transformation industrielle (*Célidium spp*), de nombreuses espèces ont commencé à être exploitées pour leur intérêt économique bien plus récemment, notamment durant les trois dernières décennies, telle que la palourde, le concombre de mer ou l'anémone de mer⁽³⁰⁾.

COQUILLAGES



Espèce exploitée

Nom espèce : Couteau droit (*Solen marginatus*).
Groupe : Bivalve.
Statut d'exploitation : Réglementée.
Type de pêche : Pêche à pied.
Engin de pêche : A la main en déployant du sel.

Zone de gisement/ Zones prospectées et exploitées

- Les lagunes de Qualidia et Sidi Moussa : non exploitées
- La baie de Dakhla (Boutalha, Trouk, Pk25, Lahriga et Duna Blanca) : évaluée et exploitée

Indicateurs biologiques/Biomasse

Période de reproduction : D'avril à septembre.
Longévité : 3 à 4 ans.
Taille marchande/première maturité : 10 cm.
Biomasse en 2021 (Baie Dakhla) : 2 746 tonnes.
Taux de juvéniles : 43%.

Statut d'exploitation du gisement en 2021

Stable

Production moyenne sur les 5 dernières années (2017-2021)

172 tonnes



Espèce exploitée

Nom espèce : Coque commune (*Cerastoderma edule*).
Groupe : Bivalve.
Statut d'exploitation : Réglementé.
Type de pêche : Pêche à pied.
Engin de pêche : Râteau.

Zone de gisement/ Zones prospectées et exploitées

- Les lagunes de Qualidia et Sidi Moussa : non exploitées
- La baie de Dakhla (Boutalha, Trouk, Pk25, Lahriga et Duna Blanca) : évaluée et exploitée

Indicateurs biologiques/Biomasse

Période de reproduction : D'avril à septembre.
Longévité : 2.5 à 3 ans.
Taille marchande/première maturité : 3 cm.
Biomasse en 2021 (Baie Dakhla) : 924 tonnes.
Taux de juvéniles : 31%.

Statut d'exploitation du gisement en 2021

En amélioration

Production moyenne sur les 5 dernières années (2017-2021)

57 tonnes en 2017. Pas d'exploitation depuis 2017



Espèce exploitée

Nom espèce : Coque rouge (*Acanthocardia sp.*).
Groupe : Bivalve.
Statut d'exploitation : Réglementé.
Type de pêche : Pêche par barque.
Engin de pêche : Drague.

Zone de gisement/ Zones prospectées et exploitées

- Méditerranée (Fnidek – Azenti) : évaluée et non exploitée depuis 2014

Indicateurs biologiques/Biomasse

Période de reproduction : Avril et mai.
Longévité : non évaluée.
Taille marchande/première maturité : 4 cm.
Biomasse en 2021 : non évaluée.
Taux de juvéniles : non évalué.

Statut d'exploitation du gisement en 2021

Stable

Production moyenne sur les 5 dernières années (2017-2021)

Non exploité à cause des blooms répétitifs de toxines



Espèce exploitée

Nom espèce : Vernis (*Callista chione*).
Groupe : Bivalve.
Statut d'exploitation : Réglementé.
Type de pêche : Pêche par barque.
Engin de pêche : Drague.

Zone de gisement/ Zones prospectées et exploitées

- Méditerranée (Fnidek – Azenti) : évaluée et exploitée

Indicateurs biologiques/Biomasse

Période de reproduction : Avril-Mai.
Longévité : non évaluée.
Taille marchande/première maturité : 5 cm.
Biomasse en 2021 : 1 270 tonnes.
Taux de juvéniles : 15%.

Statut d'exploitation du gisement en 2021

En amélioration

Production moyenne sur les 5 dernières années (2017-2021)

808 tonnes



Espèce exploitée

Nom espèce : Petite praire (*Chamelea gallina*).
Groupe : Bivalve.
Statut d'exploitation : Réglementé.
Type de pêche : Pêche par barque.
Engin de pêche : Drague.

Zone de gisement/ Zones prospectées et exploitées

- Méditerranée (Ras Kabdana – Saïdia) : évaluée et exploitée

Indicateurs biologiques/Biomasse

Période de reproduction : D'août à octobre.
Longévité : non évaluée.
Taille marchande/première maturité : 2.5 cm.
Biomasse 2021 : 610 tonnes.
Taux de juvéniles : 17%.

Statut d'exploitation du gisement en 2021

En amélioration

Production moyenne sur les 5 dernières années (2017-2021)

149 tonnes



Espèce exploitée

Nom espèce : Palourde européenne (*Ruditapes decussatus*).
Groupe : Bivalve.
Statut d'exploitation : Non autorisé/pêche illicite.
Type de pêche : Pêche à pied.
Engin de pêche : Pioche.

Zone de gisement/ Zones prospectées et exploitées

- La baie de Dakhla
- Les lagunes de Nador, Moulay Bousselham, Sidi Moussa, Qualidia et Khnifiss

Indicateurs biologiques/Biomasse

Période de reproduction : Entre juin et septembre.
Longévité : non évaluée.
Taille marchande/première maturité : 3 cm/ 3.5 cm.
Biomasse 2021 : non évaluée.
Taux de juvéniles : non évalué.

Statut d'exploitation du gisement en 2021

En effondrement



Espèce exploitée

Nom espèce : Moule Méditerranéenne (*Mytilus galloprovincialis*).
Groupe : Bivalve.
Statut d'exploitation : Autorisé.
Type de pêche : Pêche à pied.
Engin de pêche : Pioche/couteau/râteau.

Zone de gisement/ Zones prospectées et exploitées

- Moulières naturelles de tout le littoral national (zones rocheuses en Méditerranée et Atlantique)
- Les indicateurs biologiques sont suivis en Atlantique centre dans les zones salubres du littoral

- Évalué dans la région d'Agadir et exploité dans les zones salubres du littoral

Indicateurs biologiques/Biomasse

Période de reproduction : Ponte principale entre le printemps et l'été.
Longévité : non évaluée.
Taille marchande/première maturité : 6 cm.
Biomasse en 2018 (entre Tamri et Sidi Boufdaïl) : 2 833 tonnes.
Taux de juvéniles : 99%

Statut d'exploitation du gisement en 2021

En dégradation



Espèce exploitée

Nom espèce : Moule Africaine (*Perna perna*).
Groupe : Bivalve.
Statut d'exploitation : Autorisé.
Type de pêche : Pêche à pied.
Engin de pêche : Pioche/couteau/râteau.

Zone de gisement/ Zones prospectées et exploitées

- Moulières naturelles sur tout le littoral national (zones rocheuses en Méditerranée et Atlantique) : exploitées dans les zones salubres du littoral

Indicateurs biologiques/Biomasse

Période de reproduction : Ponte principale entre le printemps et l'été.
Longévité : non évaluée.
Taille marchande/première maturité : 6 cm.
Biomasse : non évaluée.
Taux de juvéniles : non évalué.

Statut d'exploitation du gisement en 2021

En dégradation



Espèce exploitée

Nom espèce : Haricot de mer (*Donax trunculus*).
Groupe : Bivalve.
Statut d'exploitation : Non autorisé.
Type de pêche : Pêche à pied.
Engin de pêche : Râteau.

Zone de gisement/ Zones prospectées et exploitées

- Plages sableuses jusqu'à 6 m de profondeur des régions de Saidia, Oued Laou, Martil, M'diq, Oualidia, Sidi Boughaba, Plage Blanche et Oued Chbika

- Les gisements de Saidia et la Plage Blanche sont prospectés

Indicateurs biologiques/Biomasse

Période de reproduction : non évaluée.
Longévité : non évaluée.
Taille marchande/première maturité : non évaluée.
Biomasse : non évaluée.
Taux de juvéniles : non évalué.

Statut d'exploitation du gisement en 2021

En dégradation



Espèce exploitée

Nom espèce : Bulot (*Buccinum undatum*).
Groupe : Gastéropode.
Statut d'exploitation : Non réglementé.
Type de pêche : Pêche à pied.
Engin de pêche : À la main/couteau.

Zone de gisement/ Zones prospectées et exploitées

- Zones rocheuses le long du littoral, en particulier à Oualidia, Sidi Bouzid, Cap Ghir...etc.)
- Sa présence peut s'étendre sur tout le plateau au large

- Pêché accessoirement avec d'autres ressources marines

Indicateurs biologiques/Biomasse

Période de reproduction : non évaluée.
Longévité : non évaluée.
Taille marchande/première maturité : non évaluée.
Biomasse : non évaluée.
Taux de juvéniles : non évalué.

Statut d'exploitation du gisement en 2021

En dégradation



Haliotis tuberculata © Benjamin Guichard Office français de la biodiversité

Espèce exploitée

Nom espèce : Ormeau (*Haliotis tuberculata*).
Groupe : Gastéropode.
Statut d'exploitation : Non Autorisé.
Type de pêche : Plongée sous-marine.
Engin de pêche : Couteau.

Zone de gisement/ Zones prospectées et exploitées

- Sidi Rahal, El Jadida, Cap Beddouza, Essaouira, Cap Ghir, Ain Beda
- Il se présente jusqu'à 20 m de profondeur

Indicateurs biologiques/Biomasse

Période de reproduction : non évaluée.
Longévité : 5 à 6 ans.
Taille marchande/première maturité : 70 mm.
Biomasse en 2014 : 346 tonnes.
Taux de juvéniles : 65%.

Statut d'exploitation du gisement en 2021

En dégradation



Espèce exploitée

Nom espèce : Patelle (*Patella sp.*).
Groupe : Gastéropode.
Statut d'exploitation : Pêche non réglementée/ pêche illicite.
Type de pêche : Pêche à pied.
Engin de pêche : Couteau.

Zone de gisement/ Zones prospectées et exploitées

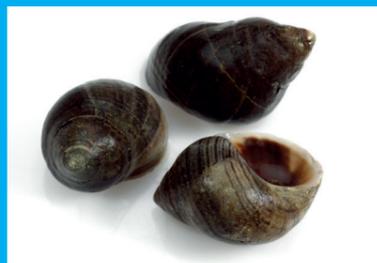
- Toutes les zones rocheuses de la zone intertidale de l'Atlantique

Indicateurs biologiques/Biomasse

Période de reproduction : non évaluée.
Longévité : non évaluée.
Taille marchande/première maturité : non évaluée.
Biomasse : non évaluée.
Taux de juvéniles : non évalué.

Statut d'exploitation du gisement en 2021

Stable



Espèce exploitée

Nom espèce : Bigorneau (*Littorina littorea*).
Groupe : Gastéropode.
Statut d'exploitation : Autorisé.
Type de pêche : Pêche à pied.
Engin de pêche : À la main/couteau.

Zone de gisement/ Zones prospectées et exploitées

- Zones rocheuses le long du littoral (ex. Oualidia, Sidi Bouzid, Cap Ghir...etc.)

Indicateurs biologiques/Biomasse

Période de reproduction : non évaluée.
Longévité : non évaluée.
Taille marchande/première maturité : non évaluée.
Biomasse : non évaluée.
Taux de juvéniles : non évalué.

Statut d'exploitation du gisement en 2021

Stable



Espèce exploitée

Nom espèce : Ouarque (*stramonita haemastoma*).
Groupe : Gastéropode.
Statut d'exploitation : Pêche non réglementée/ Pêche illicite.
Type de pêche : Pêche à pied.
Engin de pêche : À la main/ filet.

Zone de gisement/ Zones prospectées et exploitées

- Littoral de Casablanca-Mohammedia, El Jadida- Agadir -Laayoune-Dakhla

- Commune jusqu'à 3 m de profondeur

Indicateurs biologiques/Biomasse

Période de reproduction : non évaluée.
Longévité : non évaluée.
Taille marchande/première maturité : non évaluée.
Biomasse : non évaluée.
Taux de juvéniles : non évalué.

Statut d'exploitation du gisement en 2021

En dégradation



Espèce exploitée

Nom espèce : Murex (*Murex sp.*).
Groupe : Gastéropode.
Statut d'exploitation : Pêche non réglementée/ Pêche illicite.
Type de pêche : Pêche à pied.
Engin de pêche : À la main/chalut du fond.

Zone de gisement/ Zones prospectées et exploitées

- La zone intertidale au niveau de Oualidia, Cap Ghir, Dakhla...etc, mais se présente aussi au large

Indicateurs biologiques/Biomasse

Période de reproduction : non évaluée.
Longévité : non évaluée.
Taille marchande/première maturité : non évaluée.
Biomasse : non évaluée.
Taux de juvéniles : non évalué.

Statut d'exploitation du gisement en 2021

Effondré



Espèce exploitée

Nom espèce : Cymbium (*Cymbium sp.*).
Groupe : Gastéropode.
Statut d'exploitation : Pêche non autorisée/Pêche illicite.
Type de pêche : Pêche à pied/chalutage.
Engin de pêche : À la main/ filet.

Zone de gisement/ Zones prospectées et exploitées

- Diverses zones du large, détecté jusqu'à 130 m de profondeur

Indicateurs biologiques/Biomasse

Période de reproduction : non évaluée.
Longévité : non évaluée.
Taille marchande/première maturité : non évaluée.
Biomasse : non évaluée.
Taux de juvéniles : non évalué.

Statut d'exploitation du gisement en 2021

En dégradation

ÉCHINODERMES



Espèce exploitée

Nom espèce : Concombre de mer (*Holothuria sp.*).
Au moins 6 espèces identifiées.
Groupe : Holothurie.
Statut d'exploitation: Pêche non autorisée/Pêche illicite.
Type de pêche : Pêche à pied/ plongée.
Engin de pêche : À la main.

Zone de gisement/ Zones prospectées et exploitées

Les principaux gisements sont à Skhirat, Sidi Rahal, El Jadida Oulad Chanem, Souiria K'dima, Chouika – OumTyour, Essaouira, Sidi Boulfadail, Boujdour et Cap Barbass
- Il se présente aussi au large des deux façades marocaines Atlantique et Méditerranée
- Evalué à Skhirat et Souiria K'dima

Indicateurs biologiques/Biomasse

Période de reproduction : D'avril à octobre.
Longévité : Moyenne de 10 ans, mais peut atteindre 15 ans.
Taille marchande/première maturité : 15 cm.
Biomasse : non évaluée.
Taux de juvéniles en 2021 : 50% (à Skhirat et Souiria K'dima).

Statut d'exploitation du gisement en 2021

En dégradation

ÉTAT DES STOCKS HALIEUTIQUES



Espèce exploitée

Nom espèce : Oursin de mer (*Paracentrotus lividus*).
Groupe : Echinoïdes.
Statut d'exploitation : Pêche non autorisée depuis 2018.
Type de pêche : Pêche à pied/ plongée.
Engin de pêche : Couteau/grappin à oursin.

Zone de gisement/ Zones prospectées et exploitées

- Les cavités creuses des zones intertidales, mais peut se présenter jusqu'à 80 m de profondeur
- Les principales zones d'exploitation sont à Sidi Abed- Cap Bedouzza, Oum Tyour – Chouika,

Tamri - Cap Ghir, Douira – SidR'bat, Sidi Boulfadail, Aoufist et Lakraa

Indicateurs biologiques/Biomasse

Période de reproduction : Fractionnée, entre avril et novembre.
Longévité : 8 ans.
Taille marchande/première maturité : 5 cm (sans les épines).
Biomasse : non évaluée.
Taux de juvéniles : non évalué.

Statut d'exploitation du gisement en 2021

En dégradation

Production moyenne sur les 5 dernières années (2017-2021)

41 tonnes (2017)

CRUSTACÉS



Espèce exploitée

Nom espèce : Pied de biche (*Pollicipes pollicipes*).
Groupe : Cirripède.
Statut d'exploitation : Réglementé.
Type de pêche : Pêche à pied.
Engin de pêche : Marteau et burin.

Zone de gisement/ Zones prospectées et exploitées

- Les zones qui se caractérisent par la présence de falaises accidentées et un hydrodynamisme fort.
- Exploité entre Rabat et Cap Barbas
- Le suivi biologique est réalisé au niveau des sites de Tan-Tan, d'Agadir, d'Essaouira et de Casablanca

Indicateurs biologiques/Biomasse

Période de reproduction : De juin à octobre.
Longévité : non évaluée.
Taille marchande/première maturité : 2.5 cm (Capitulum).
Biomasse : non évaluée.
Taux de juvéniles (2021) : 77% à Essaouira, 50% au sud de Casablanca et 23% à Tantan et Agadir.

Statut d'exploitation du gisement en 2021

En amélioration

Production moyenne sur les 5 dernières années (2017-2021)

324 tonnes

CNIDAIRE



Espèce exploitée

Nom espèce : Anémone de mer (*Anemonia sulcata*).
Groupe : Cnidaire.
Statut d'exploitation : Réglementé en Méditerranée.
Type de pêche : Pêche à pied.
Engin de pêche : Pioche.

Zone de gisement/ Zones prospectées et exploitées

- Les substrats rocheux jusqu'à 6 m de profondeur de l'Atlantique en particulier à Skhirat, Sidi Rahal, El Jadida, Jorf Lasfar, Souiria K'diama,
- En Méditerranée, à M'diq-Azla, Amssa-Oued Laou-Chmaala-Jebha, Cala Iris jusqu'à Cap de l'eau, la Lagune de Nador, et à Belyounech-Ksar Sghir-Cap Spartel /
- Exploitée dans la région de Oued Laou et Cala Iris

Indicateurs biologiques/Biomasse

Période de reproduction : De mars à mai.
Longévité : non évaluée.
Taille marchande/première maturité : 15 g.
Biomasse en 2019 (zones oued laou et Cala Iris) : 514 tonnes.
Taux de juvéniles : 36%.

Statut d'exploitation du gisement en 2021

En amélioration

Production moyenne sur les 5 dernières années (2017-2021)

70 tonnes

MACRO ALGUES



Espèce exploitée

Nom espèce : Gelidium (*Gelidium corneum* & *Gelidium spinosum*).
Groupe : Agarophytes.
Statut d'exploitation : Réglementé.
Type de pêche : Pêche à pied / plongée (pêche à bord de canots).
Engin de pêche : Arrachage à la main.

Zone de gisement/ Zones prospectées et exploitées

- Jusqu'à 30 m de profondeur des régions de Kenitra, Temara-Bouznika, Casablanca – Sidi Rahal, El Jadida, Safi et Essaouira, sud de Tarfaya
- Dans la région de Boujdour et au sud de Dakhla : exploités

Indicateurs biologiques/Biomasse

Période de reproduction : D'octobre à juin.
Longévité : non évaluée.
Taille marchande/première maturité : non évaluée.
Biomasse en 2021 : 20 390 tonnes.

Statut d'exploitation du gisement en 2021

Nette Amélioration

Production moyenne sur les 5 dernières années (2017-2021)

7 163 tonnes sec

ÉTAT DES STOCKS HALIEUTIQUES



Espèce exploitée

Nom espèce : Gracilaria (*Gracilaria sp.*).
Groupe : Agarophytes.
Statut d'exploitation : Réglementé.
Type de pêche : Pêche à pied / plongée (pêche à bord de canots).
Engin de pêche : Arrachage à la main.

Zone de gisement/ Zones prospectées et exploitées

- Les lagunes de Sidi Moussa, Oualidia et Nador. La zone de Lassarga à Dakhla et la zone de Sidi Rahal : exploité

Indicateurs biologiques/Biomasse

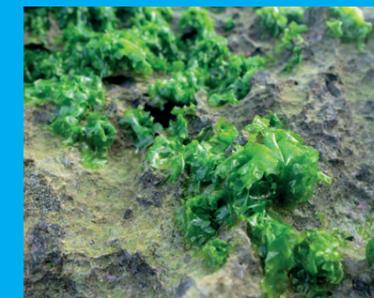
Période de reproduction : non évaluée.
Longévité : non évaluée.
Taille marchande/première maturité : non évaluée.
Biomasse : non évaluée.

Statut d'exploitation du gisement en 2021

En amélioration

Production moyenne sur les 5 dernières années (2017-2021)

178 tonnes sec



Espèce exploitée

Nom espèce : Ulves (*Ulva lactuca*).
Groupe : Chlorophycées.
Statut d'exploitation : Réglementé.
Type de pêche : Pêche à pied.
Engin de pêche : Ramassage à la main.

Zone de gisement/ Zones prospectées et exploitées

- Tous les écosystèmes lagunaires.
- Une forte abondance au niveau de la lagune de Marchica
- Exploitée dans la lagune de Marchica

Indicateurs biologiques/Biomasse

Période de reproduction : non évaluée.
Longévité : non évaluée.
Taille marchande/première maturité : non évaluée.
Biomasse : non évaluée.

Statut d'exploitation du gisement en 2021

Stable / Pêche expérimentale



Espèce exploitée

Nom espèce : Gigartina (*Gigartina sp.*).
Groupe : Gigartinacées.
Statut d'exploitation : Réglementé.
Type de pêche : Pêche à pied.
Engin de pêche : Arrachage à la main.

Zone de gisement/ Zones prospectées et exploitées

- Sur les substrats rocheux au niveau des zones médiolittorales des régions comprises entre Sidi Rahal et Cap Sim, Boujdour et Cap Barbas : exploités

Indicateurs biologiques/Biomasse

Période de reproduction : De novembre à février.
Longévité : non évaluée.
Taille marchande/première maturité : non évaluée.
Biomasse : non évaluée.

Statut d'exploitation du gisement en 2021

Stable

Production moyenne sur les 5 dernières années (2017-2021)

340 tonnes sec

ÉTAT DES STOCKS DU LARGE

REQUIN PEAU BLEU



REQUIN TAUPE BLEU



Stock

Débarquement par port en 2020

Nombre par catégorie de pêche :

Palangriers.....93
Chalutiers glaciers côtiers.....72
Barques.....302

Niveau d'exploitation :

N'est pas surpêché
(Non pleinement exploité)

Nombre de marins pêcheurs :

Palangriers.....1 488
Chalutiers glaciers côtiers.....936
Barques.....906

Production 2020 en tonnes :

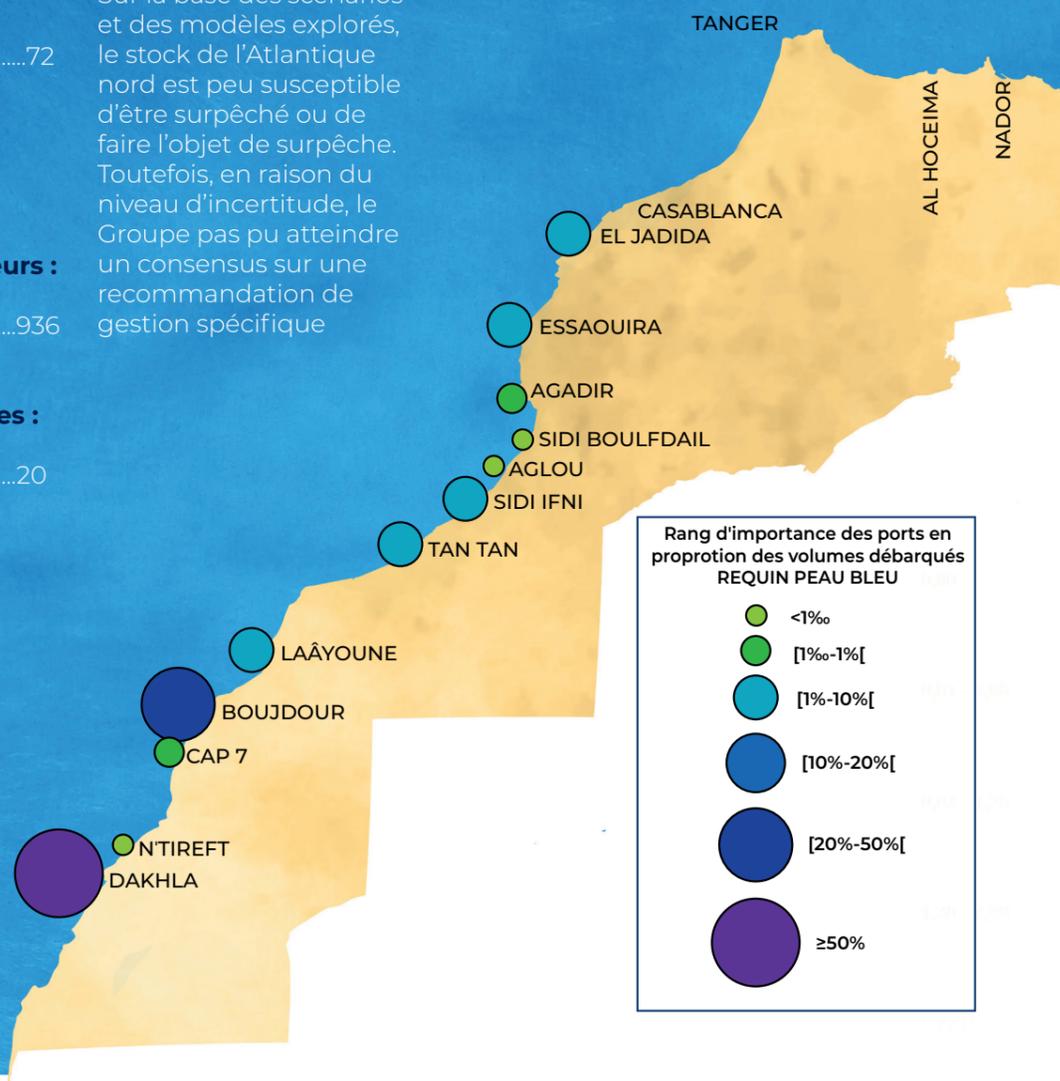
Palangriers.....954
Chalutiers glaciers côtiers.....20
Barques.....697

Points de référence :

B2013/BPME= 1,50 à 1,96
F2013/FPME= 0,04 à 0,50

Mesures préconisées :

Sur la base des scénarios et des modèles explorés, le stock de l'Atlantique nord est peu susceptible d'être surpêché ou de faire l'objet de surpêche. Toutefois, en raison du niveau d'incertitude, le Groupe pas pu atteindre un consensus sur une recommandation de gestion spécifique



Stock

Débarquement par port en 2020

Nombre par catégorie de pêche :

Palangriers.....71
Chalutiers glaciers côtiers.....5
Barques.....169

Niveau d'exploitation :

Surexploité

Nombre de marins pêcheurs :

Palangriers.....1 136
Chalutiers glaciers côtiers.....65
Barques.....507

Production 2020 en tonnes :

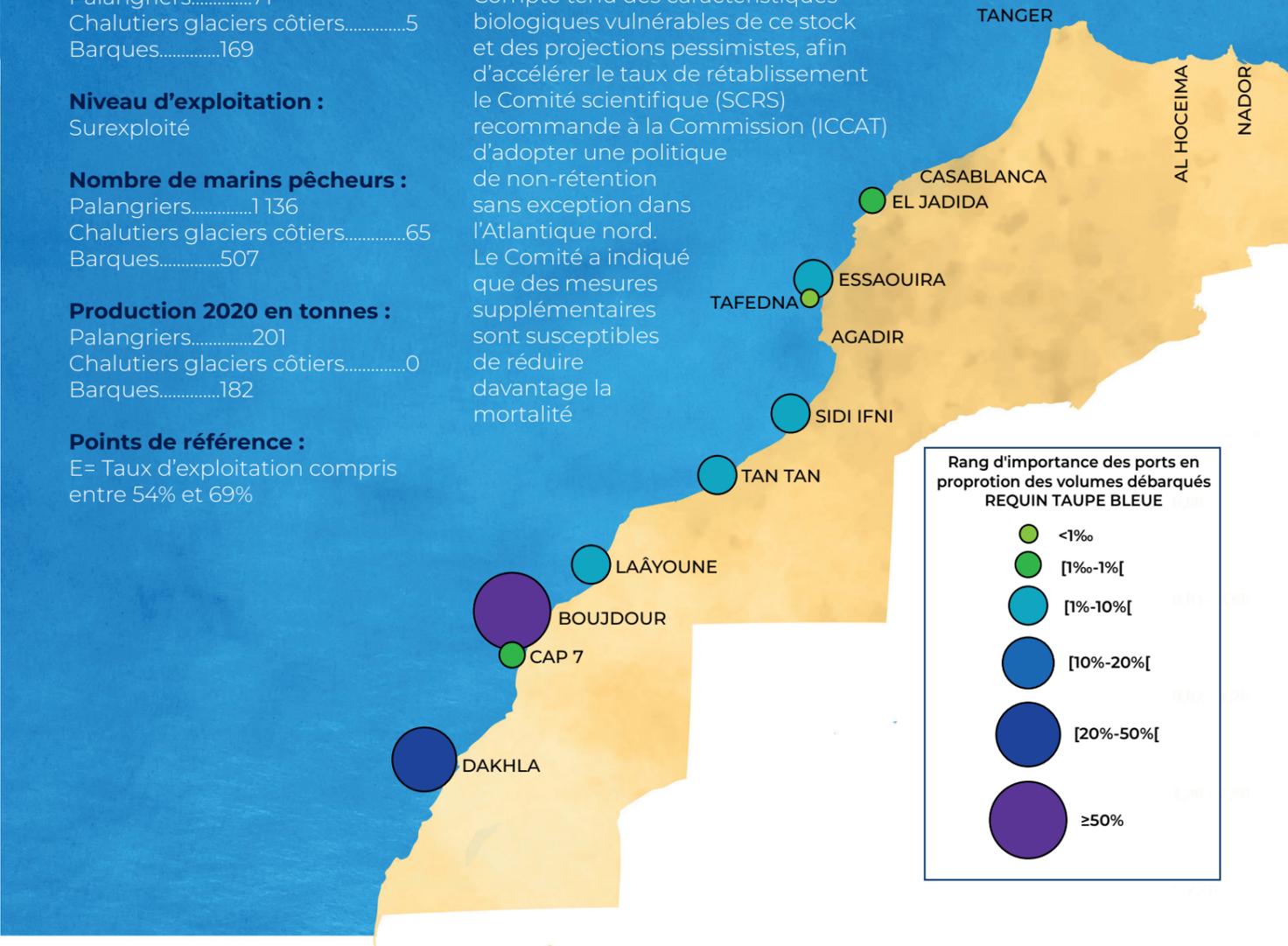
Palangriers.....201
Chalutiers glaciers côtiers.....0
Barques.....182

Points de référence :

E= Taux d'exploitation compris entre 54% et 69%

Mesures préconisées :

Compte tenu des caractéristiques biologiques vulnérables de ce stock et des projections pessimistes, afin d'accélérer le taux de rétablissement le Comité scientifique (SCRS) recommande à la Commission (ICCAT) d'adopter une politique de non-rétention sans exception dans l'Atlantique nord. Le Comité a indiqué que des mesures supplémentaires sont susceptibles de réduire davantage la mortalité



ALBACORE



Stock

Débarquement par port en 2020

Nombre par catégorie de pêche :

Palangriers.....99
Barques artisanales.....217
Chalutiers pélagiques RSW.....2
Senneurs.....2

Niveau d'exploitation :

N'est pas surexploité ni surpêché (Pleinement exploité)

Nombre de marins pêcheurs :

Palangriers.....1 584
Barques artisanales.....651
Chalutiers pélagiques RSW.....30
Senneurs.....66

Production 2020 en tonnes :

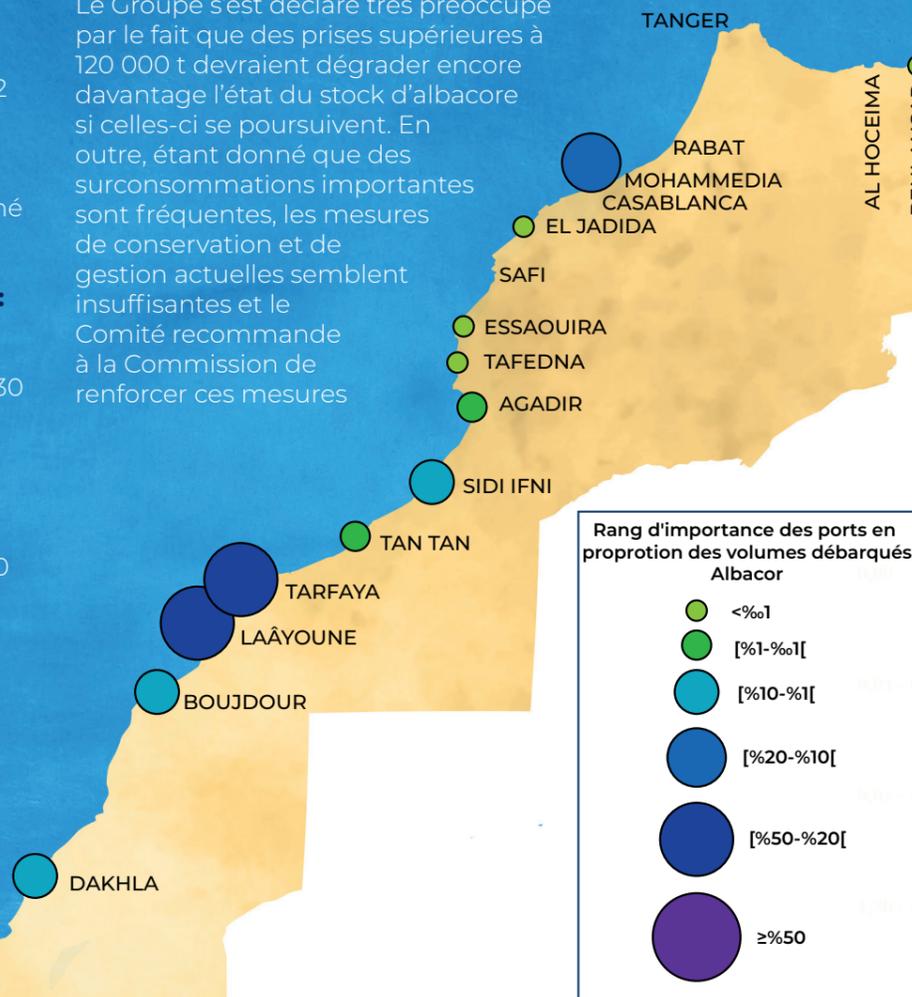
Palangriers.....182
Barques artisanales.....38
Chalutiers pélagiques RSW.....0
Senneurs.....0

Points de référence :

Bcur/Bmsy= 117%
Fcur/Fmsy= 96%

Mesures préconisées :

Le Groupe s'est déclaré très préoccupé par le fait que des prises supérieures à 120 000 t devraient dégrader encore davantage l'état du stock d'albacore si celles-ci se poursuivent. En outre, étant donné que des surconsommations importantes sont fréquentes, les mesures de conservation et de gestion actuelles semblent insuffisantes et le Comité recommande à la Commission de renforcer ces mesures



ESPADON



Stock

Débarquement par port en 2020

Nombre par catégorie de pêche :

Palangriers.....41
Barques artisanales.....593

Niveau d'exploitation :

Surexploité et n'est pas surpêché (Surexploité)

Nombre de marins pêcheurs :

Palangriers.....697
Barques artisanales.....1779

Production 2020 en tonnes :

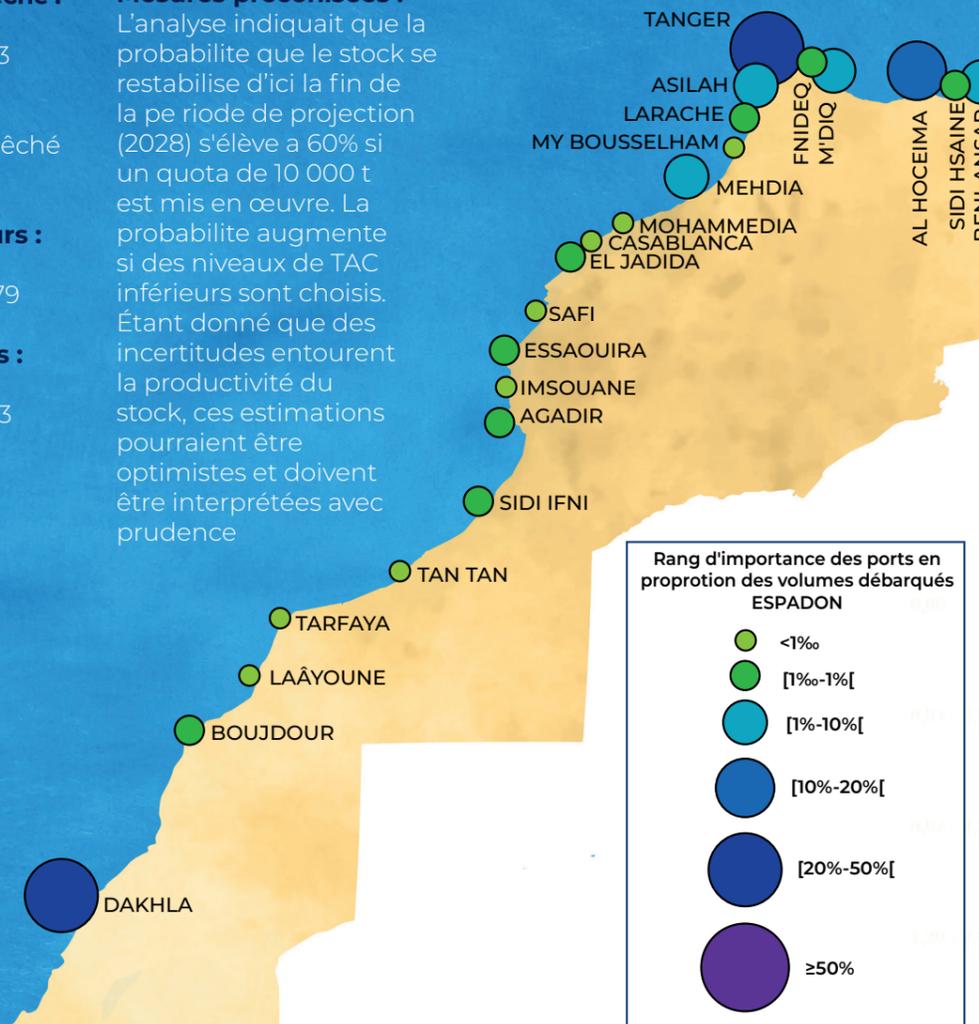
Palangriers.....110
Barques artisanales.....893

Points de référence :

Bcur/Bmsy= 72%
Fcur/Fmsy= 93%

Mesures préconisées :

L'analyse indiquait que la probabilité que le stock se restabilise d'ici la fin de la période de projection (2028) s'élève à 60% si un quota de 10 000 t est mis en œuvre. La probabilité augmente si des niveaux de TAC inférieurs sont choisis. Étant donné que des incertitudes entourent la productivité du stock, ces estimations pourraient être optimistes et doivent être interprétées avec prudence



THON ROUGE



Stock

Nombre par catégorie de pêche :

Madrague.....10
Palangriers.....5
Barques artisanales.....622

Niveau d'exploitation :

N'est pas surpêché

Nombre de marins pêcheurs :

Madrague.....200
Palangriers.....80
Barques artisanales.....1 866

Production 2020 en tonnes :

Madrague.....3 089
Palangriers.....12
Barques artisanales.....365

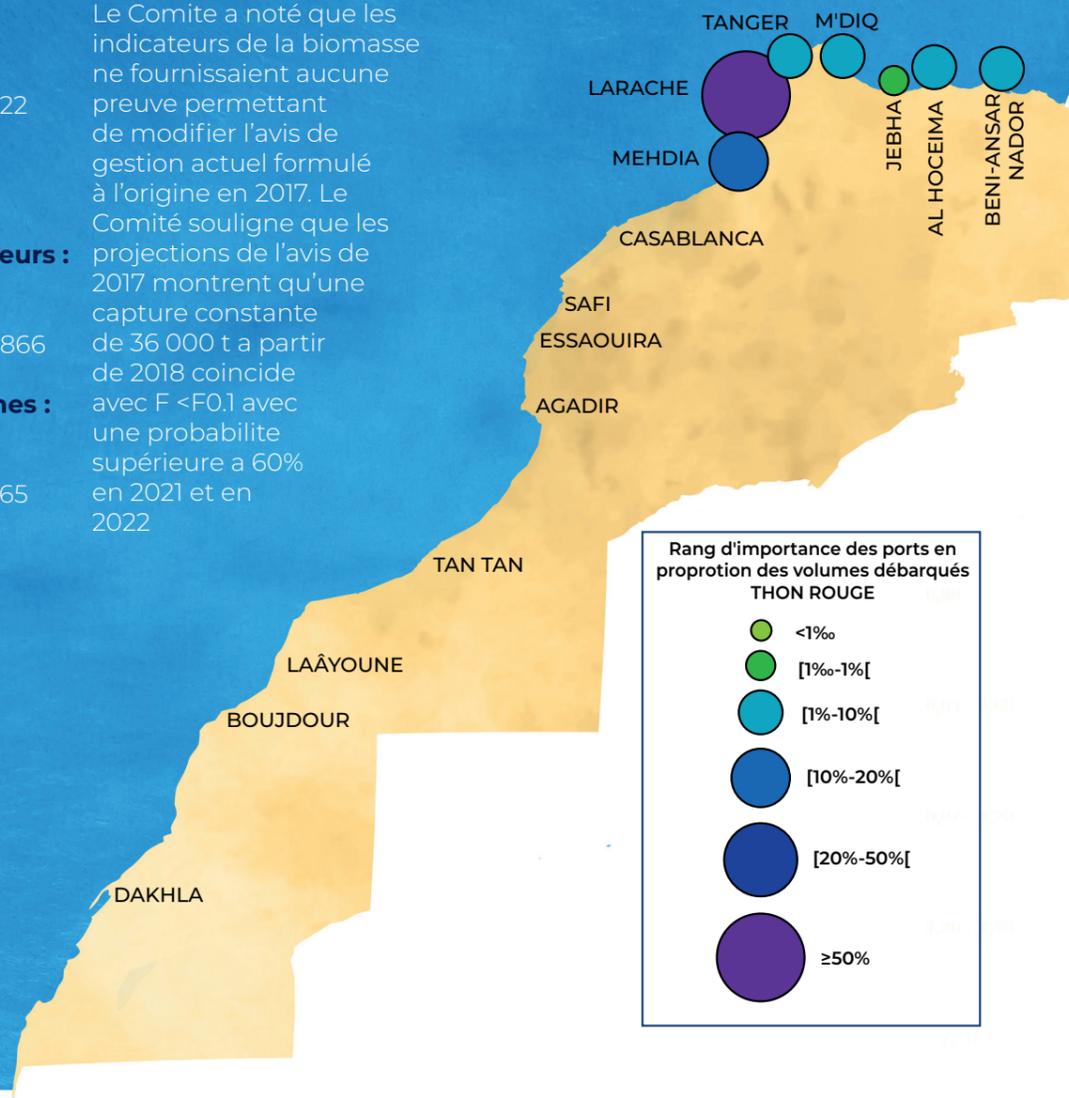
Points de référence :

F2015-2017/F0,1=43%

Mesures préconisées :

Le Comite a noté que les indicateurs de la biomasse ne fournissaient aucune preuve permettant de modifier l'avis de gestion actuel formulé à l'origine en 2017. Le Comité souligne que les projections de l'avis de 2017 montrent qu'une capture constante de 36 000 t à partir de 2018 coïncide avec $F < F_{0.1}$ avec une probabilité supérieure à 60% en 2021 et en 2022

Débarquement par port en 2020



THON OBESE



Stock

Nombre par catégorie de pêche :

Palangriers.....9
Barques artisanales.....16
Senneurs.....1

Niveau d'exploitation :

Surexploité et n'est pas surpêché (Surexploité)

Nombre de marins pêcheurs :

Palangriers.....144
Barques artisanales.....48
Senneurs.....33

Production 2020 en tonnes :

Palangriers.....291
Barques artisanales.....652
Senneurs.....0

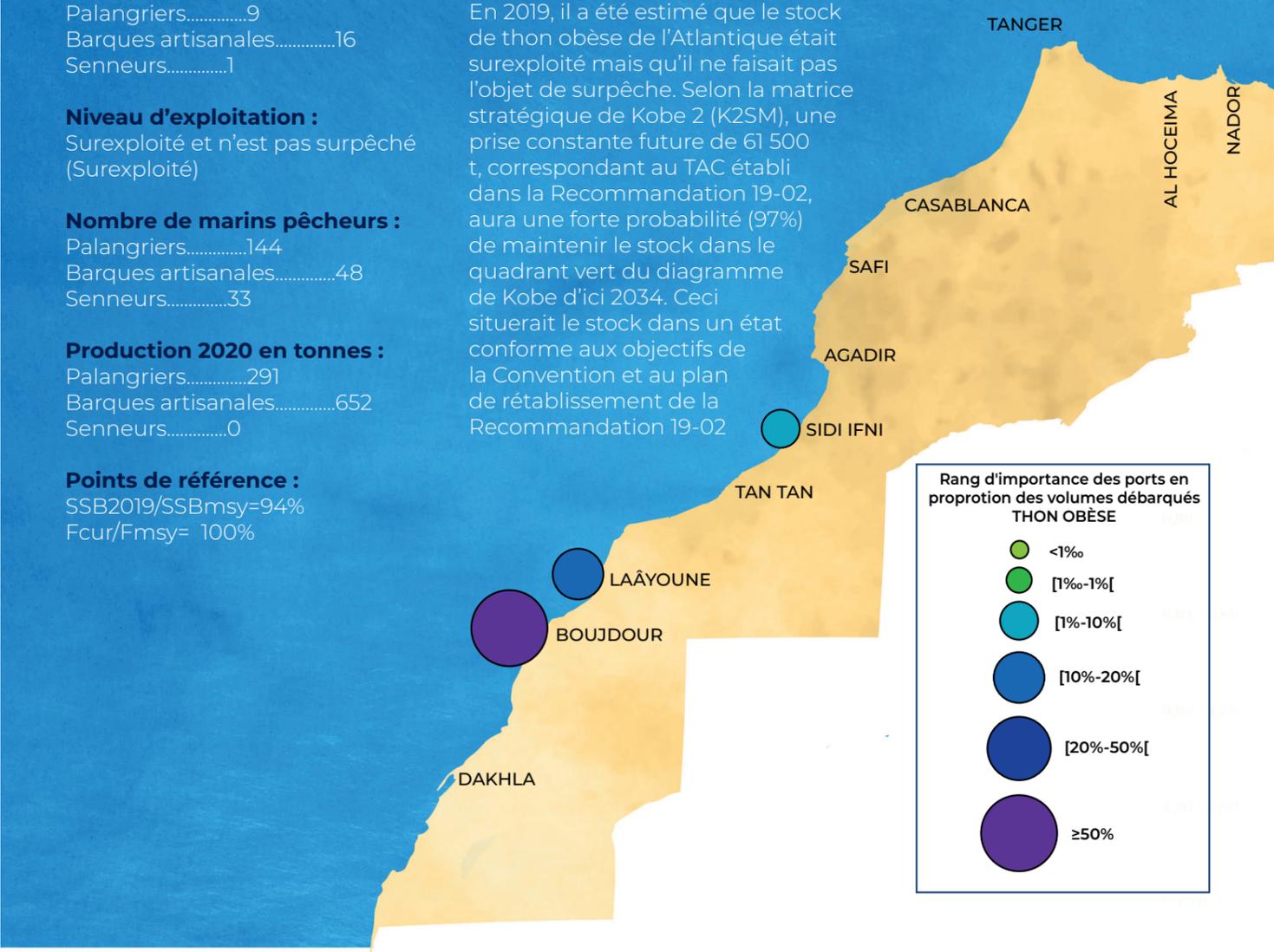
Points de référence :

SSB2019/SSB_{msy}=94%
F_{cur}/F_{msy}= 100%

Mesures préconisées :

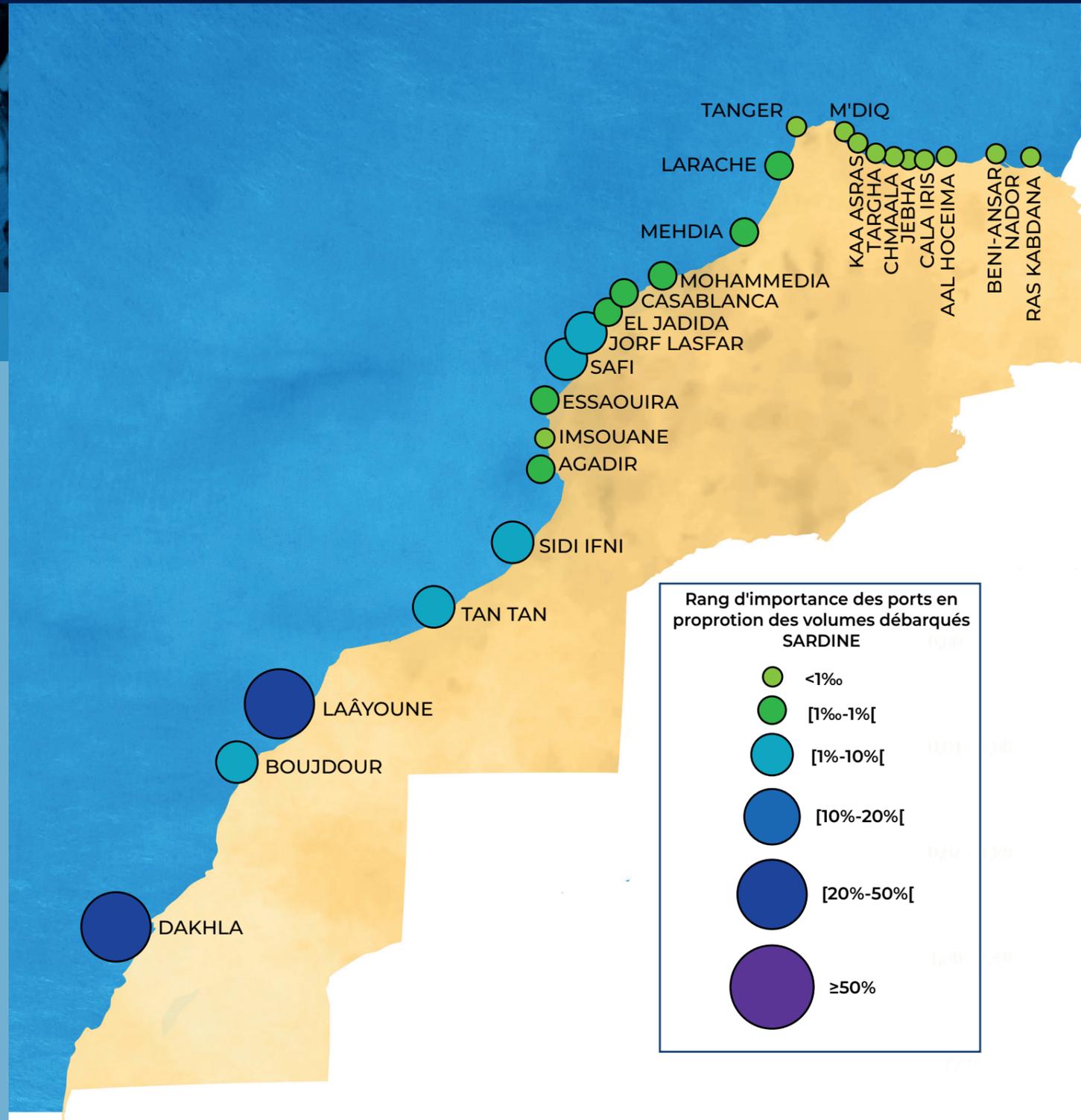
En 2019, il a été estimé que le stock de thon obèse de l'Atlantique était surexploité mais qu'il ne faisait pas l'objet de surpêche. Selon la matrice stratégique de Kobe 2 (K2SM), une prise constante future de 61 500 t, correspondant au TAC établi dans la Recommandation 19-02, aura une forte probabilité (97%) de maintenir le stock dans le quadrant vert du diagramme de Kobe d'ici 2034. Ceci situerait le stock dans un état conforme aux objectifs de la Convention et au plan de rétablissement de la Recommandation 19-02

Débarquement par port en 2020



SARDINE

SARDINE



Stock :
Sardine Méditerranée

Stock :
Sardine Nord

Stock :
Sardine Centre

Stock :
Sardine Sud

Nombre par catégorie de pêche :
Senneurs.....80
Barques.....87

Nombre par catégorie de pêche :
Senneurs.....150
Barques.....298

Nombre par catégorie de pêche :
Senneurs.....428
Barques.....1 253

Nombre par catégorie de pêche :
Senneurs.....93
Chalutiers pélagiques RSW.....24
Chalutiers congélateurs.....16

Niveau d'exploitation :
Surexploité

Niveau d'exploitation :
Pleinement exploité

Niveau d'exploitation :
Pleinement exploité

Niveau d'exploitation :
Pleinement exploité

Nombre de marins pêcheurs :
Senneurs.....2 080
Barques.....1218

Nombre de marins pêcheurs :
Senneurs.....4 800
Barques.....4 172

Nombre de marins pêcheurs :
Senneurs.....14 980
Barques.....17 542

Nombre de marins pêcheurs :
Senneurs.....3069
Chalutiers pélagiques RSW.....360
Chalutiers congélateurs.....240

Production 2020 en tonnes
1 218

Production 2020 en tonnes
Senneurs.....20 440
Barques.....1 634

Production 2020 en tonnes
Senneurs.....382 012
Barques.....7 048

Production 2020 en tonnes
Senneurs.....137 080
Chalutiers pélagiques RSW.....293 855
Chalutiers congélateurs.....40961

Points de référence :
Fcur/F0.1= 61%

Points de référence :
Fcur/F0.1= 08%

Points de référence :
Fcur/F0.1=96%
E= Fbar 2020 (0-5) / Z est de 0.45

Points de référence :
B2020/B0.1 = 113%
F2020/F0.1 = 122%

Mesures préconisées :
Réduire la mortalité par pêche de 61% à travers un repos biologique et une protection des juvéniles

Mesures préconisées :
Ne pas augmenter les captures actuelles et assurer un suivi scientifique régulier de ce stock

Mesures préconisées :
Il est recommandé d'adapter les prélèvements aux fluctuations naturelles de ce stock et de suivre de près l'évolution du stock par des méthodes indépendantes de la pêche

Mesures préconisées :
le stock affiche un état de déclin de la biomasse avec une mortalité par pêche importante. Cette situation nécessite des interventions urgentes pour moduler la pêche à l'état de la ressource sachant qu'une exploitation de ce stock est également en accroissement en Mauritanie(A réduire la mortalité par pêche de 22% à travers le repos biologique et autres mesures appropriées.

ANCHOIS



Stock

Nombre par catégorie de pêche :

Senneurs.....578

Niveau d'exploitation :

Non pleinement exploité

Nombre de marins pêcheurs :

Senneurs.....19 074

Production 2020 en tonnes

49 576

Points de référence :

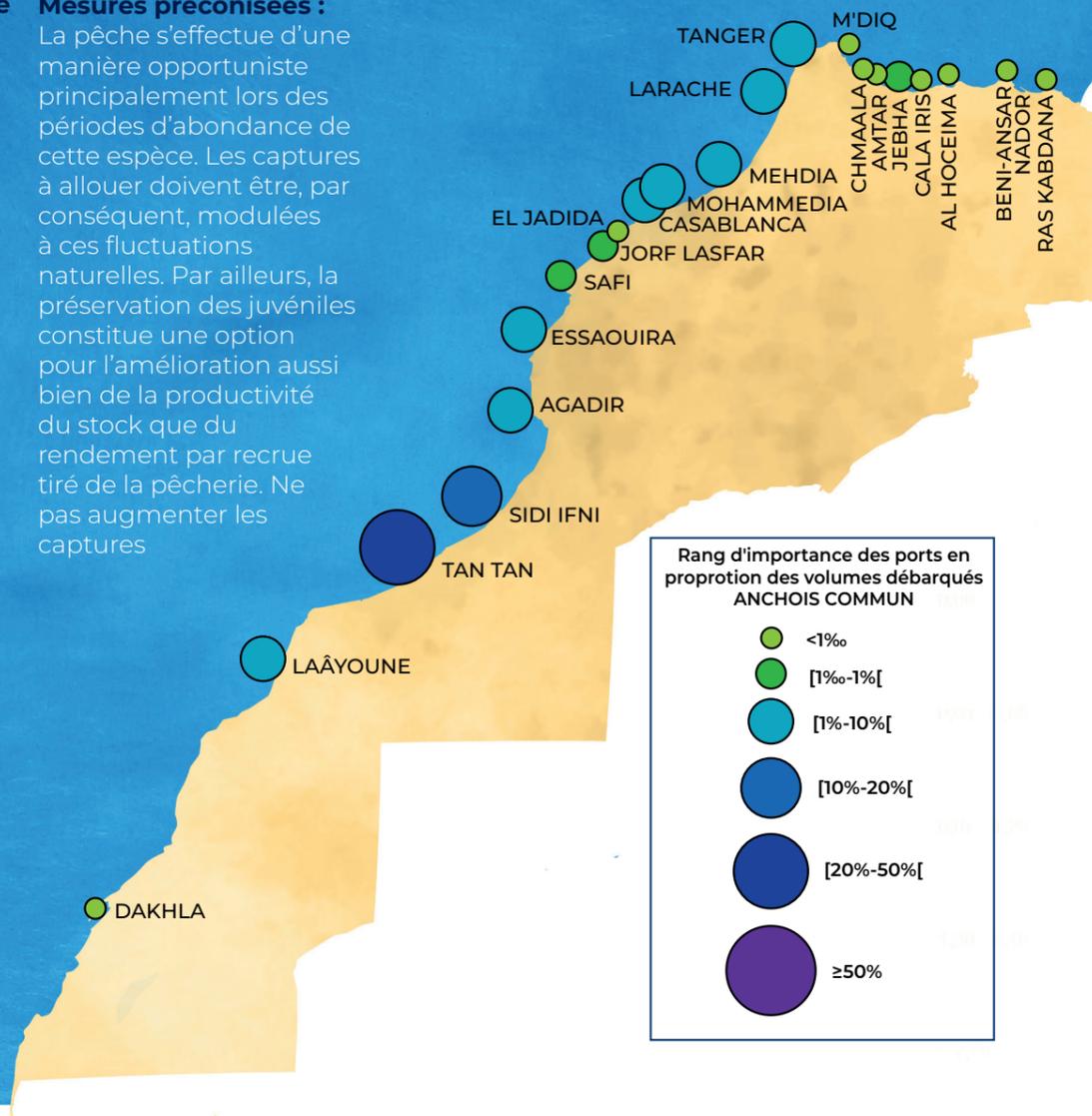
Fcur/F0.1 = 112%

E=F/Z 58%

Mesures préconisées :

La pêche s'effectue d'une manière opportuniste principalement lors des périodes d'abondance de cette espèce. Les captures à allouer doivent être, par conséquent, modulées à ces fluctuations naturelles. Par ailleurs, la préservation des juvéniles constitue une option pour l'amélioration aussi bien de la productivité du stock que du rendement par recrue tiré de la pêcherie. Ne pas augmenter les captures

Débarquement par port en 2020



MAQUEREAU



Stock

Nombre par catégorie de pêche :

Senneurs.....671

Chalutiers pélagiques RSW....24

Chalutiers congélateurs.....16

Niveau d'exploitation :

Pleinement exploité

Nombre de marins pêcheurs :

Senneurs.....22143

Chalutiers pélagiques RSW...360

Chalutiers congélateurs.....240

Production 2020 en tonnes

Senneurs.....100 430

Chalutiers pélagiques RSW.....81 426

Chalutiers congélateurs...52 865

Points de référence :

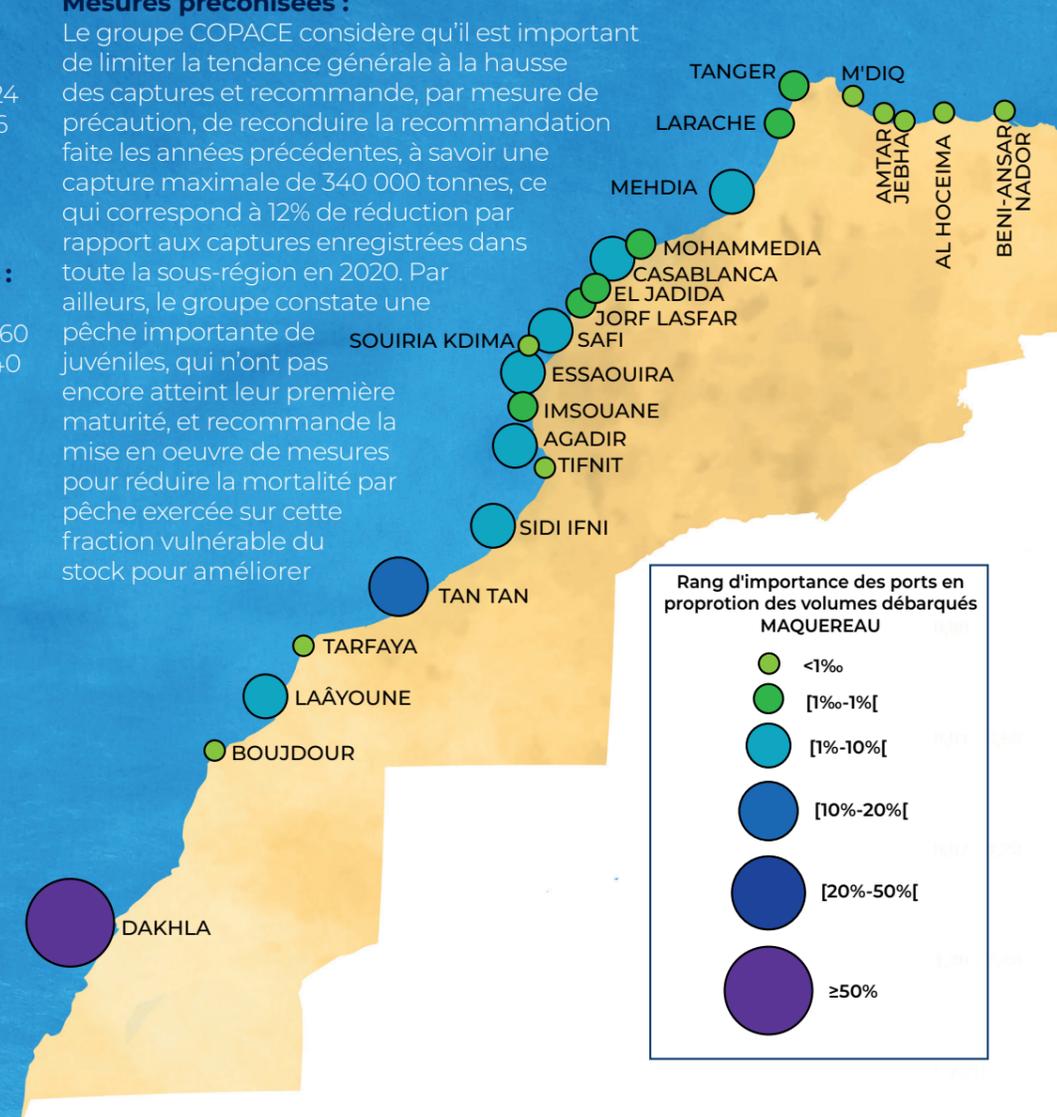
Bcur/B0.1=109%

Fcur/F0.1=102%

Mesures préconisées :

Le groupe COPACE considère qu'il est important de limiter la tendance générale à la hausse des captures et recommande, par mesure de précaution, de reconduire la recommandation faite les années précédentes, à savoir une capture maximale de 340 000 tonnes, ce qui correspond à 12% de réduction par rapport aux captures enregistrées dans toute la sous-région en 2020. Par ailleurs, le groupe constate une pêche importante de juvéniles, qui n'ont pas encore atteint leur première maturité, et recommande la mise en oeuvre de mesures pour réduire la mortalité par pêche exercée sur cette fraction vulnérable du stock pour améliorer

Débarquement par port en 2020



CHINCHARDS



SARDINELLE PLATE



Stock

Débarquement par port en 2020

Nombre par catégorie de pêche :

Senneurs.....671
Chalutiers pélagiques RSW...24
Chalutiers congélateurs.....16

Niveau d'exploitation :

Pleinement exploité

Nombre de marins pêcheurs :

Senneurs.....22 143
Chalutiers pélagiques RSW.....360
Chalutiers congélateurs.....240

Production 2020 en tonnes :

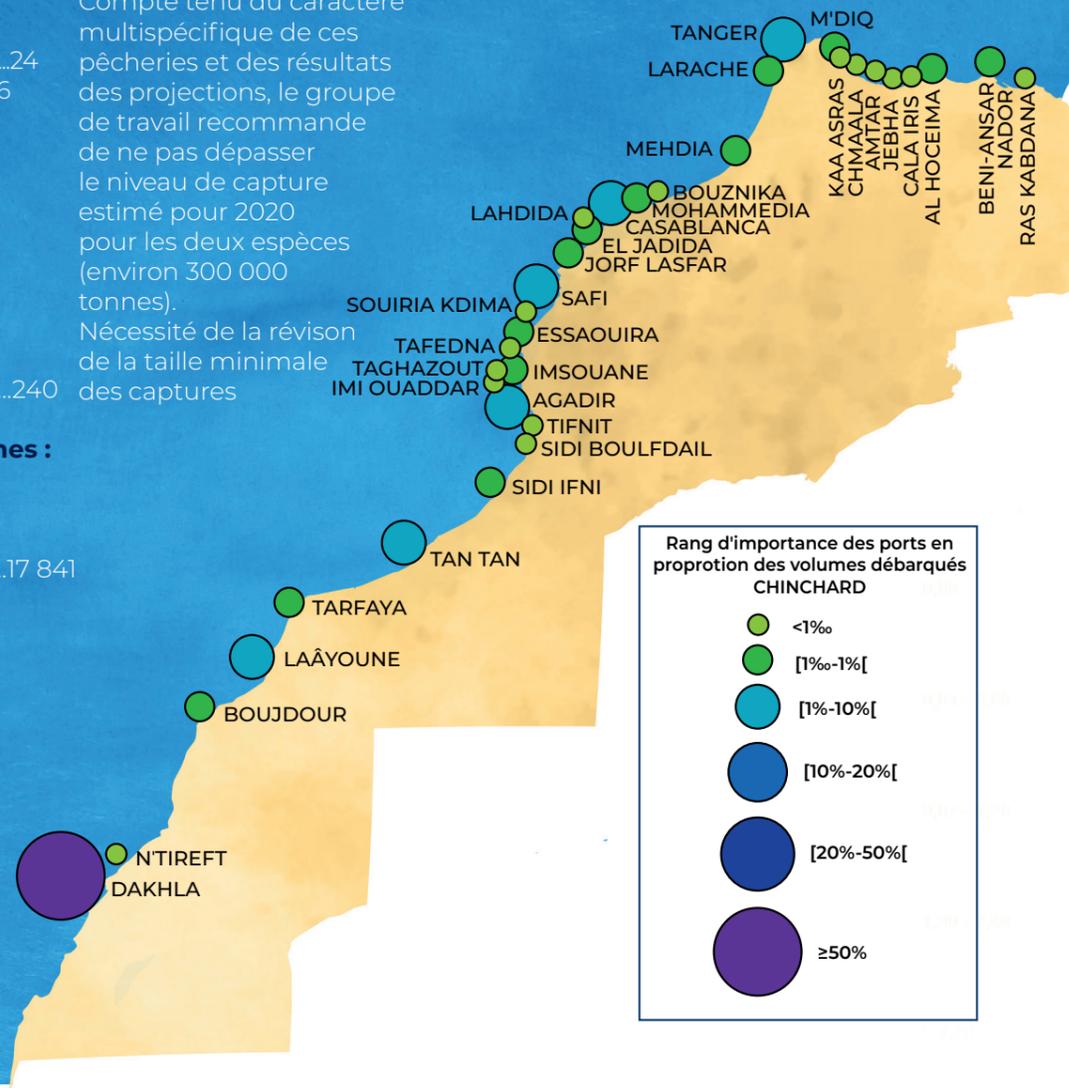
Senneurs.....492
Chalutiers pélagiques RSW.....9 624
Chalutiers congélateurs.....17 841

Points de référence :

Bcur/B0.1=128%
Fcur/F0.1=61%

Mesures préconisées :

Compte tenu du caractère multispécifique de ces pêcheries et des résultats des projections, le groupe de travail recommande de ne pas dépasser le niveau de capture estimé pour 2020 pour les deux espèces (environ 300 000 tonnes).
Nécessité de la révision de la taille minimale des captures



Stock

Débarquement par port en 2020

Nombre par catégorie de pêche :

Senneurs.....93
Chalutiers pélagiques RSW...24
Chalutiers congélateurs.....16

Niveau d'exploitation :

Surexploité

Nombre de marins pêcheurs :

Senneurs.....3 069
Chalutiers pélagiques RSW.....360
Chalutiers congélateurs.....240

Production 2020 en tonnes :

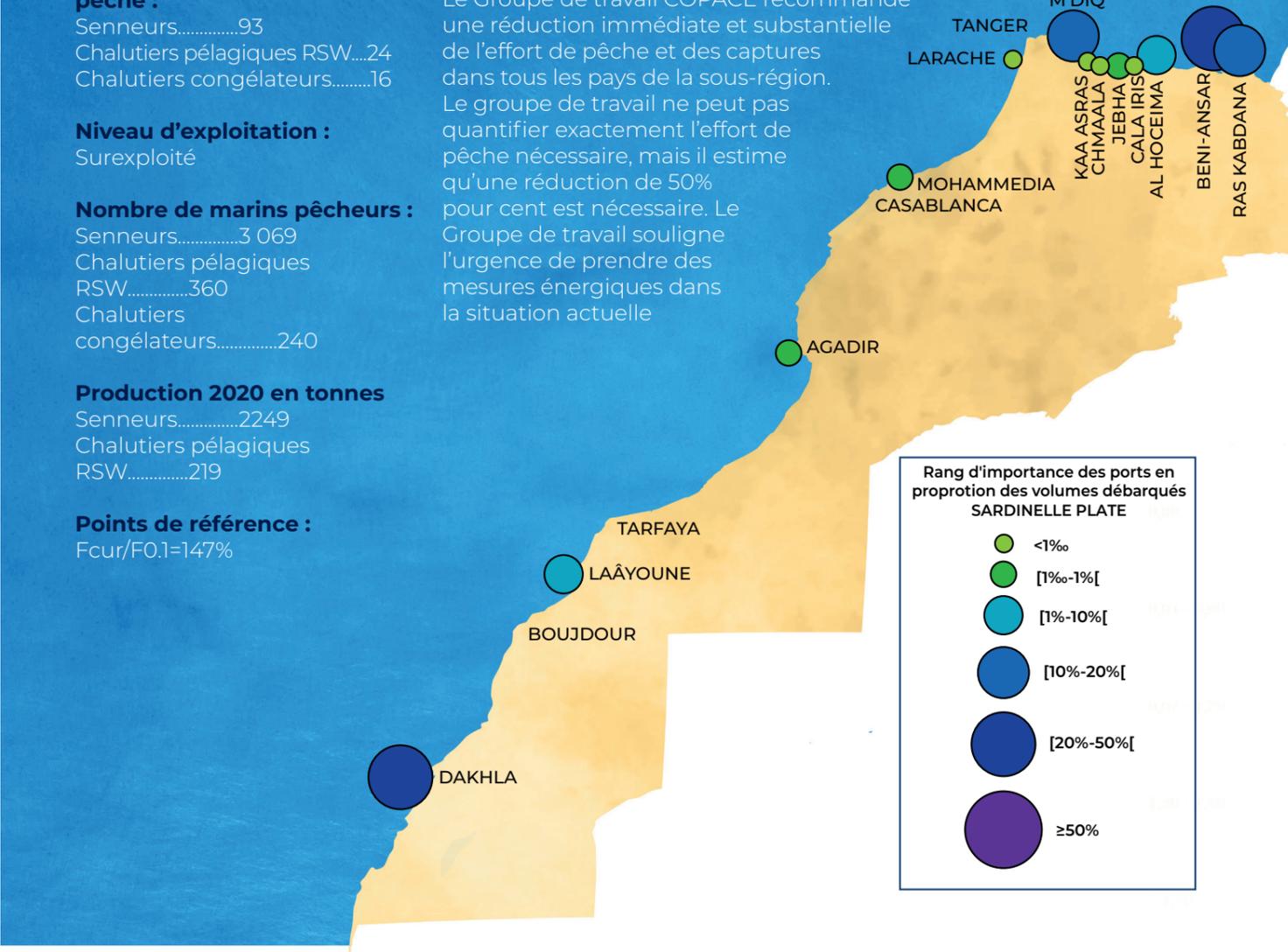
Senneurs.....2249
Chalutiers pélagiques RSW.....219

Points de référence :

Fcur/F0.1=147%

Mesures préconisées :

Le Groupe de travail COPACE recommande une réduction immédiate et substantielle de l'effort de pêche et des captures dans tous les pays de la sous-région. Le groupe de travail ne peut pas quantifier exactement l'effort de pêche nécessaire, mais il estime qu'une réduction de 50% pour cent est nécessaire. Le Groupe de travail souligne l'urgence de prendre des mesures énergiques dans la situation actuelle



MERLUS NOIRS



Stock

Nombre par catégorie de pêche :

Palangriers.....216
Chalutiers glaciers côtiers.....221
Chalutiers congélateurs.....119
Barques.....176

Niveau d'exploitation :

Surexploité

Nombre de marins pêcheurs :

Palangriers.....3 456
Chalutiers glaciers côtiers.....2 873
Chalutiers congélateurs.....2 023
Barques.....528

Production 2020 en tonnes

Palangriers.....1
Chalutiers glaciers côtiers.....11
Chalutiers congélateurs.....453
Barques.....7

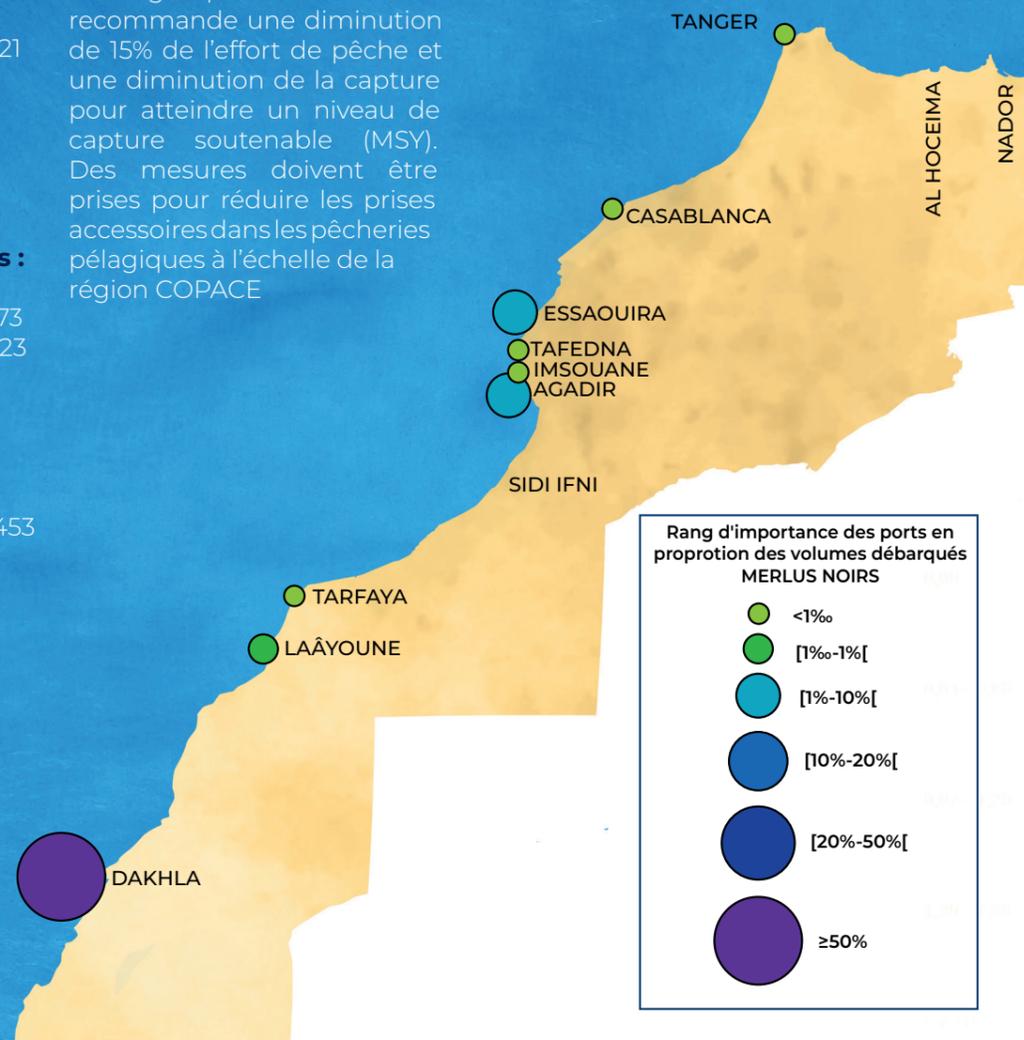
Points de référence :

Bcur/BO.1 = 110%
Fcur/FO.1 = 132%

Mesures préconisées :

Le groupe de travail recommande une diminution de 15% de l'effort de pêche et une diminution de la capture pour atteindre un niveau de capture soutenable (MSY). Des mesures doivent être prises pour réduire les prises accessoires dans les pêcheries pélagiques à l'échelle de la région COPACE

Débarquement par port en 2020



MERLU BLANC



Stock

Nombre par catégorie de pêche :

Palangriers.....139
Chalutiers glaciers côtiers.....647
Barques.....1 650

Niveau d'exploitation :

Surexploité

Nombre de marins pêcheurs :

Palangriers.....2 224
Chalutiers glaciers côtiers.....8 411
Barques.....4 950

Production 2020 en tonnes

Palangriers.....2 897
Chalutiers glaciers côtiers.....3 673
Barques.....258

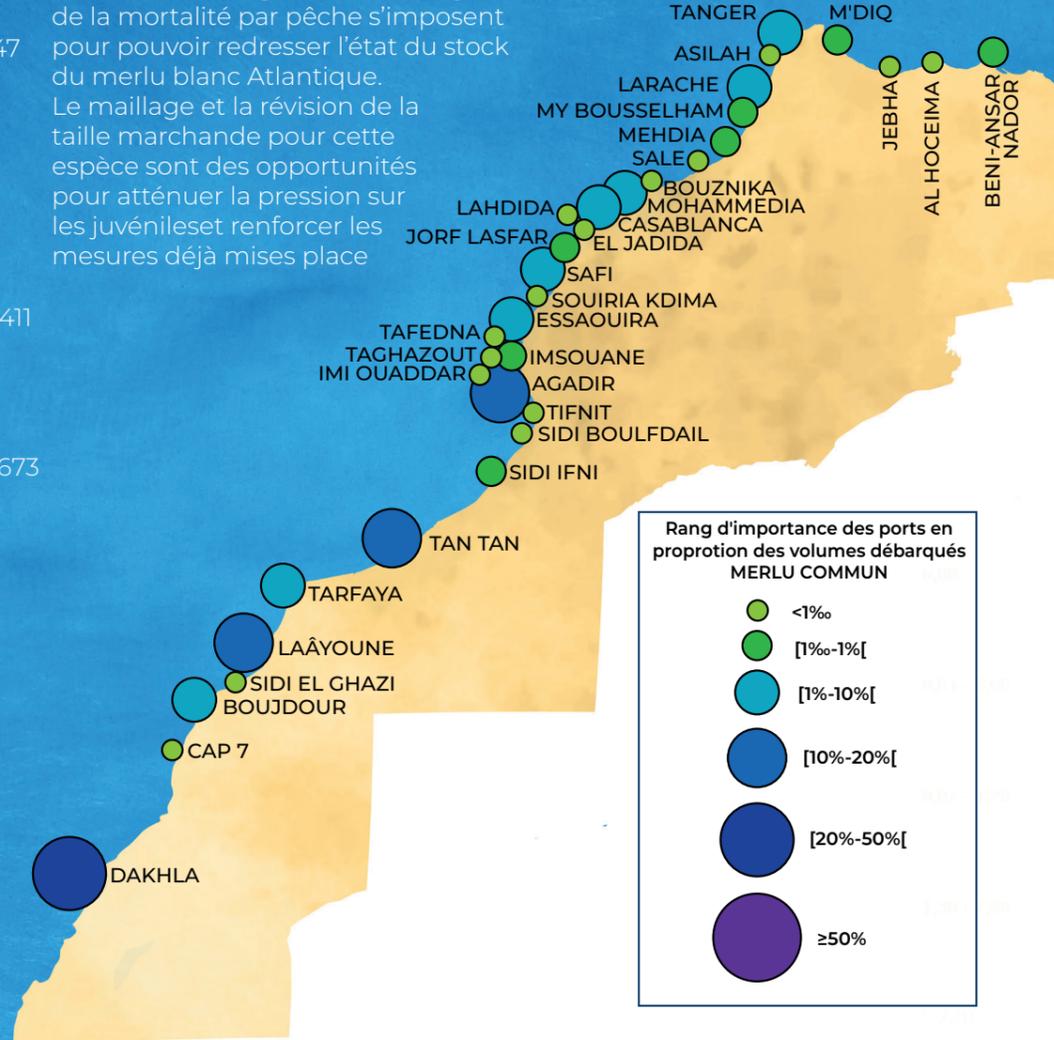
Points de référence :

Bcur/BO.1 = 110%
Fcur/FO.1 = 132%

Mesures préconisées :

Des mesures de gestion et de régulation de la mortalité par pêche s'imposent pour pouvoir redresser l'état du stock du merlu blanc Atlantique. Le maillage et la révision de la taille marchande pour cette espèce sont des opportunités pour atténuer la pression sur les juvéniles et renforcer les mesures déjà mises place

Débarquement par port en 2020



DIAAGRAMME GRIS

MAIGRE



Stock

Débarquement par port en 2020

Stock

Débarquement par port en 2020

Nombre par catégorie de pêche :

Palangriers.....133
Chalutiers glacières côtiers.....291
Chalutiers congélateurs.....246
Barques artisanales.....1 934

Niveau d'exploitation :

Surexploité

Nombre de marins pêcheurs :

Palangriers.....2 128
Chalutiers glacières côtiers.....3 783
Chalutiers congélateurs.....4 182
Barques artisanales.....5 802

Production 2020 en tonnes

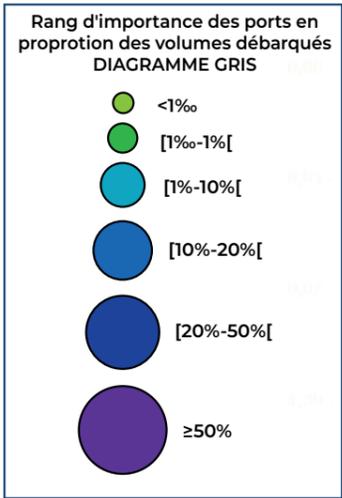
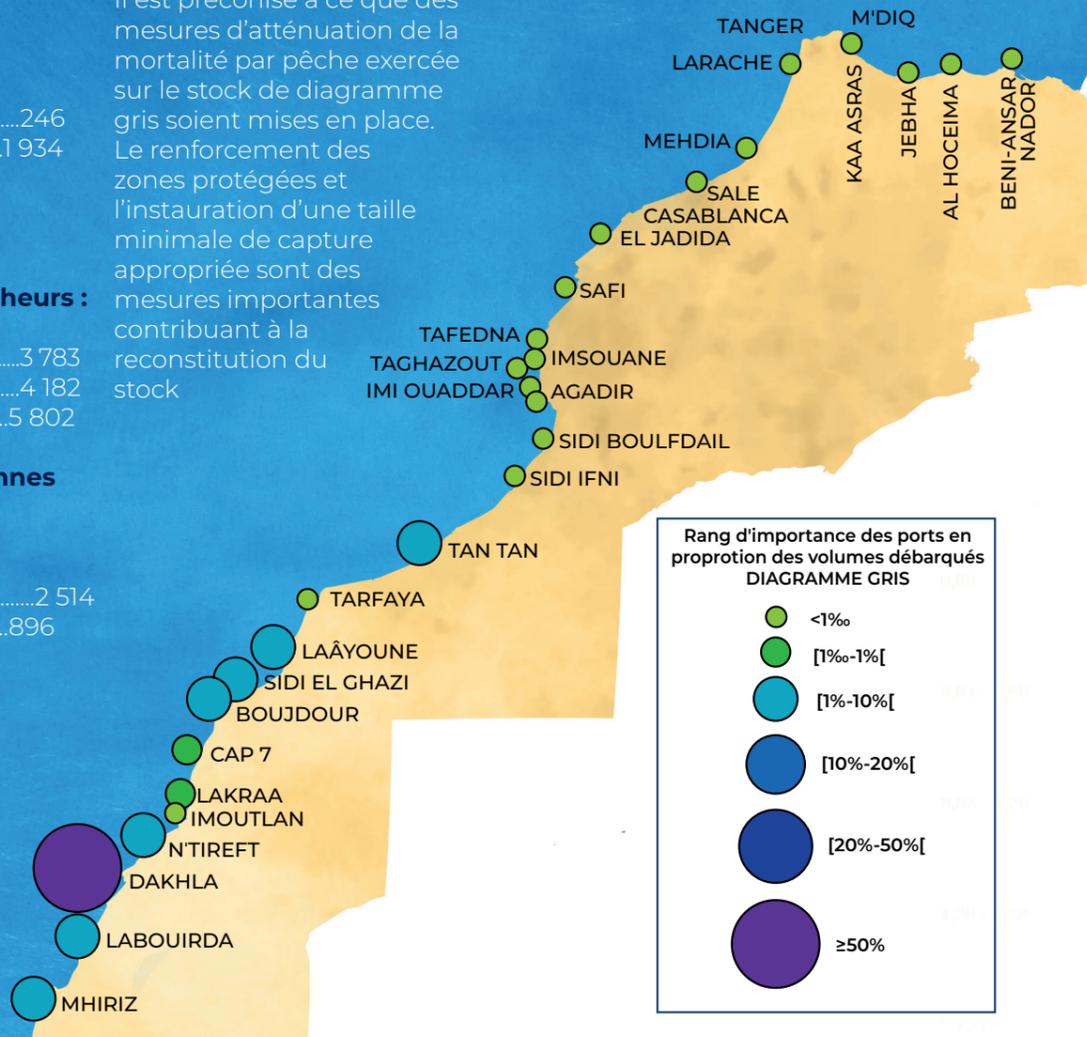
Palangriers.....1 341
Chalutiers glacières côtiers.....280
Chalutiers congélateurs.....2 514
Barques artisanales.....896

Points de référence :

Bcur/BO.1 = 91%
Fcur/FO.1 = 165%

Mesures préconisées :

Il est préconisé à ce que des mesures d'atténuation de la mortalité par pêche exercée sur le stock de diagramme gris soient mises en place. Le renforcement des zones protégées et l'instauration d'une taille minimale de capture appropriée sont des mesures importantes contribuant à la reconstitution du stock



Nombre par catégorie de pêche :

Palangriers.....138
Chalutiers glacières côtiers.....263
Chalutiers congélateurs.....133
Barques artisanales.....1 640

Niveau d'exploitation :

Surexploité

Nombre de marins pêcheurs :

Palangriers.....2 208
Chalutiers glacières côtiers.....3 419
Chalutiers congélateurs.....2 261
Barques artisanales.....4 920

Production 2020 en tonnes

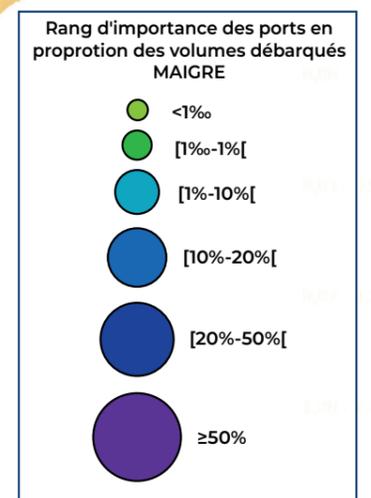
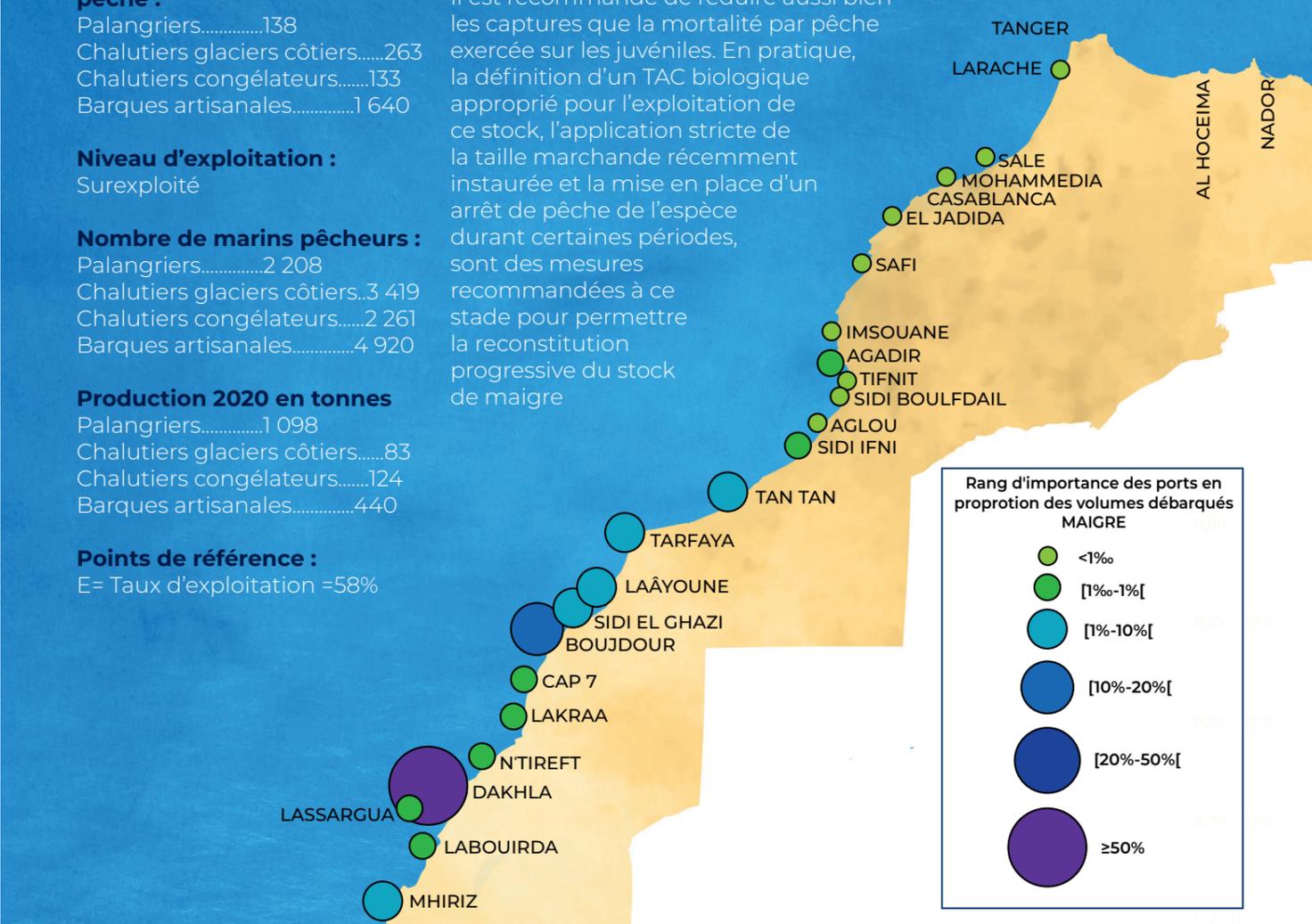
Palangriers.....1 098
Chalutiers glacières côtiers.....83
Chalutiers congélateurs.....124
Barques artisanales.....440

Points de référence :

E= Taux d'exploitation =58%

Mesures préconisées :

Il est recommandé de réduire aussi bien les captures que la mortalité par pêche exercée sur les juvéniles. En pratique, la définition d'un TAC biologique approprié pour l'exploitation de ce stock, l'application stricte de la taille marchande récemment instaurée et la mise en place d'un arrêt de pêche de l'espèce durant certaines périodes, sont des mesures recommandées à ce stade pour permettre la reconstitution progressive du stock de maigre



SABRES



Stock

Débarquement par port en 2020

Nombre par catégorie de pêche :

Palangriers.....81
Chalutiers glacières côtiers.....295
Chalutiers congélateurs.....204
Barques artisanales.....267

Niveau d'exploitation :

Surexploité
Palangriers.....1 296
Chalutiers glacières côtiers.....3 835
Chalutiers congélateurs.....3 468
Barques artisanales.....801

Production 2020 en tonnes

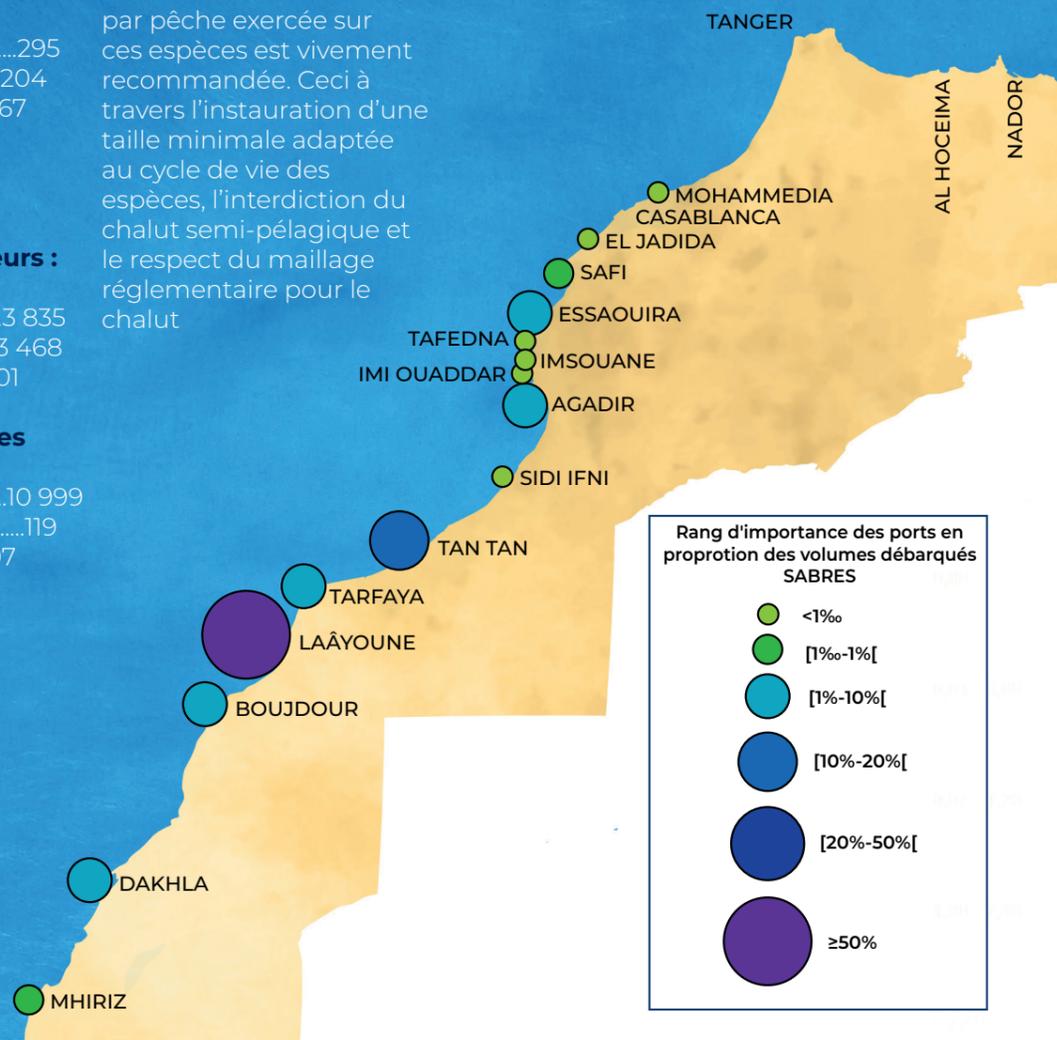
Palangriers.....607
Chalutiers glacières côtiers.....10 999
Chalutiers congélateurs.....119
Barques artisanales.....197

Points de référence :

Bcur/B0.1= 34%
Fcur/F0.1 = 144%

Mesures préconisées :

Une réduction de la mortalité par pêche exercée sur ces espèces est vivement recommandée. Ceci à travers l'instauration d'une taille minimale adaptée au cycle de vie des espèces, l'interdiction du chalut semi-pélagique et le respect du maillage réglementaire pour le chalut



POULPE



Stock

Débarquement par port en 2020

Nombre par catégorie de pêche :

Chalutiers glacières côtiers.....246
Chalutiers congélateurs.....656
Barques.....13 561

Niveau d'exploitation :

En état fluctuant avec un équilibre fragile

Nombre de marins pêcheurs :

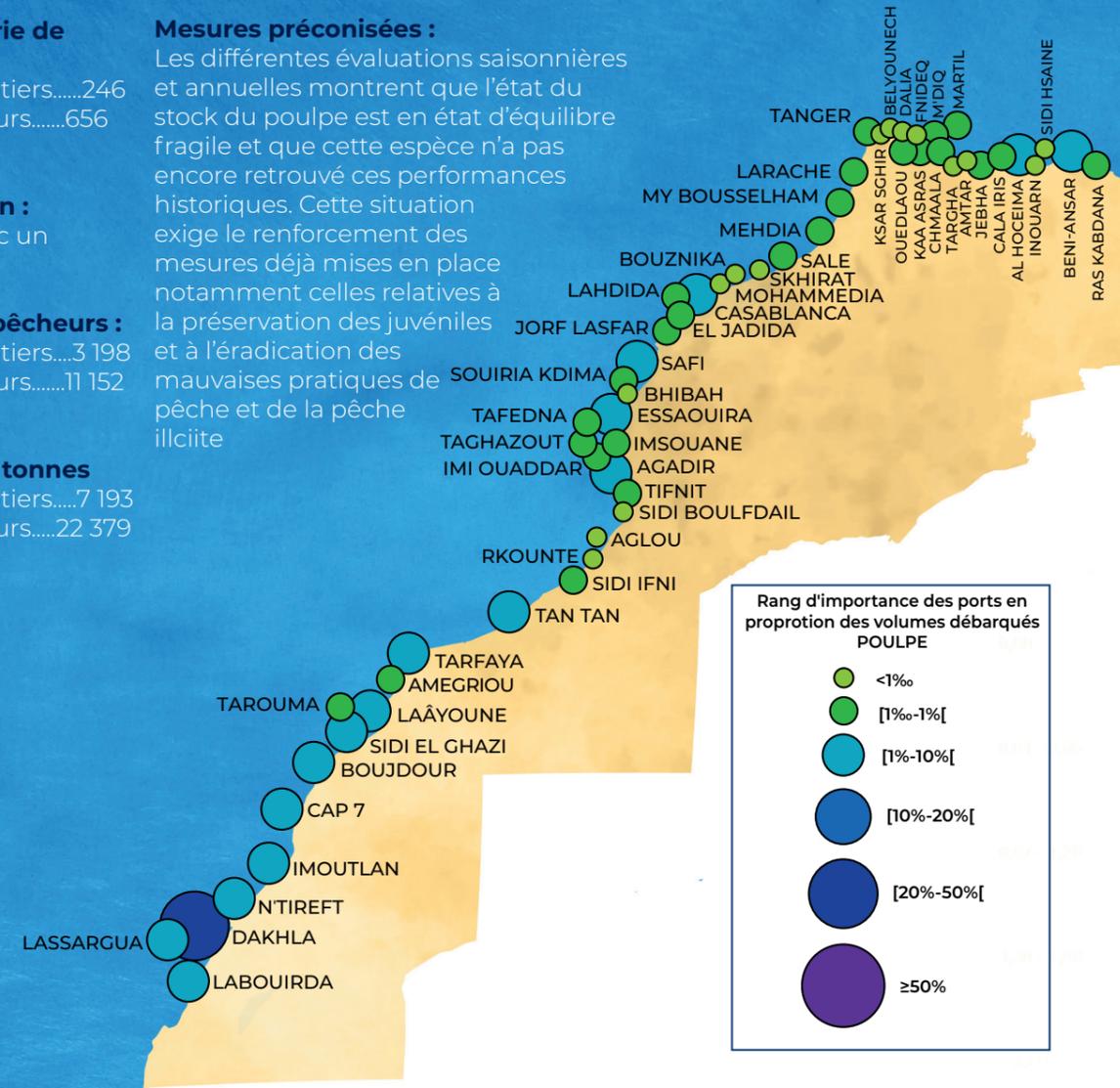
Chalutiers glacières côtiers.....3 198
Chalutiers congélateurs.....11 152
Barques.....40 683

Production 2020 en tonnes

Chalutiers glacières côtiers.....7 193
Chalutiers congélateurs.....22 379
Barques.....22 327

Mesures préconisées :

Les différentes évaluations saisonnières et annuelles montrent que l'état du stock du poulpe est en état d'équilibre fragile et que cette espèce n'a pas encore retrouvé ces performances historiques. Cette situation exige le renforcement des mesures déjà mises en place notamment celles relatives à la préservation des juvéniles et à l'éradication des mauvaises pratiques de pêche et de la pêche illicite



SEICHE COMMUNE



Stock

Débarquement par port en 2020

Nombre par catégorie de pêche :
 Palangriers.....608
 Chalutiers glacières côtiers.....246
 Chalutiers congélateurs.....20
 Barques artisanales.....4 160

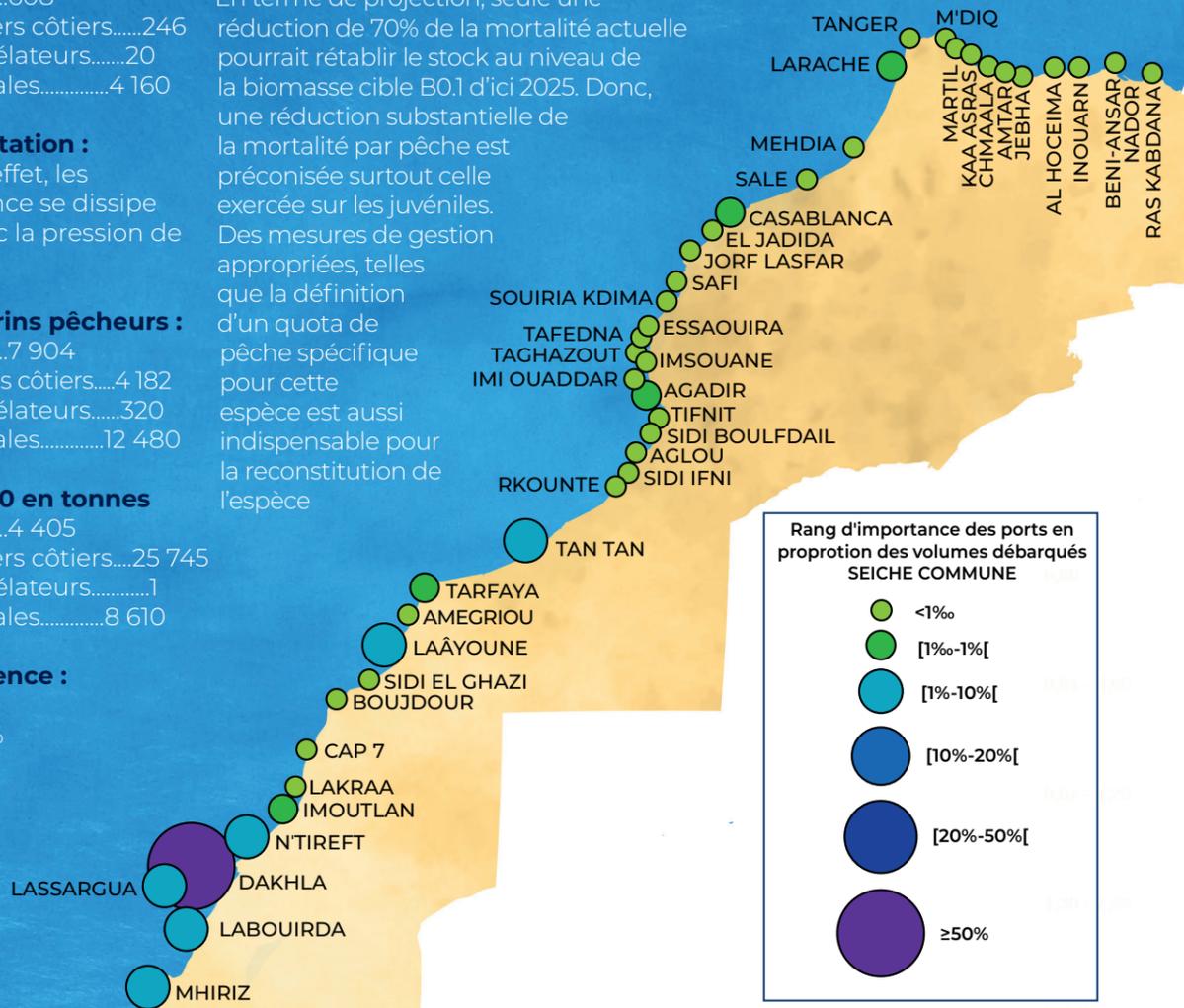
Niveau d'exploitation :
 Surexploité. En effet, les gains d'abondance se dissipent rapidement avec la pression de pêche

Nombre de marins pêcheurs :
 Palangriers.....7 904
 Chalutiers glacières côtiers.....4 182
 Chalutiers congélateurs.....320
 Barques artisanales.....12 480

Production 2020 en tonnes
 Palangriers.....4 405
 Chalutiers glacières côtiers.....25 745
 Chalutiers congélateurs.....1
 Barques artisanales.....8 610

Points de référence :
 Bcur/B0.1 = 49%
 Fcur/F0.1 = 303%

Mesures préconisées :
 En terme de projection, seule une réduction de 70% de la mortalité actuelle pourrait rétablir le stock au niveau de la biomasse cible B0.1 d'ici 2025. Donc, une réduction substantielle de la mortalité par pêche est préconisée surtout celle exercée sur les juvéniles. Des mesures de gestion appropriées, telles que la définition d'un quota de pêche spécifique pour cette espèce est aussi indispensable pour la reconstitution de l'espèce



CALMAR



Stock

Débarquement par port en 2020

Nombre par catégorie de pêche :
 Chalutiers glacières côtiers.....631
 Chalutiers congélateurs.....246
 Palangriers.....42
 Barques.....4 734

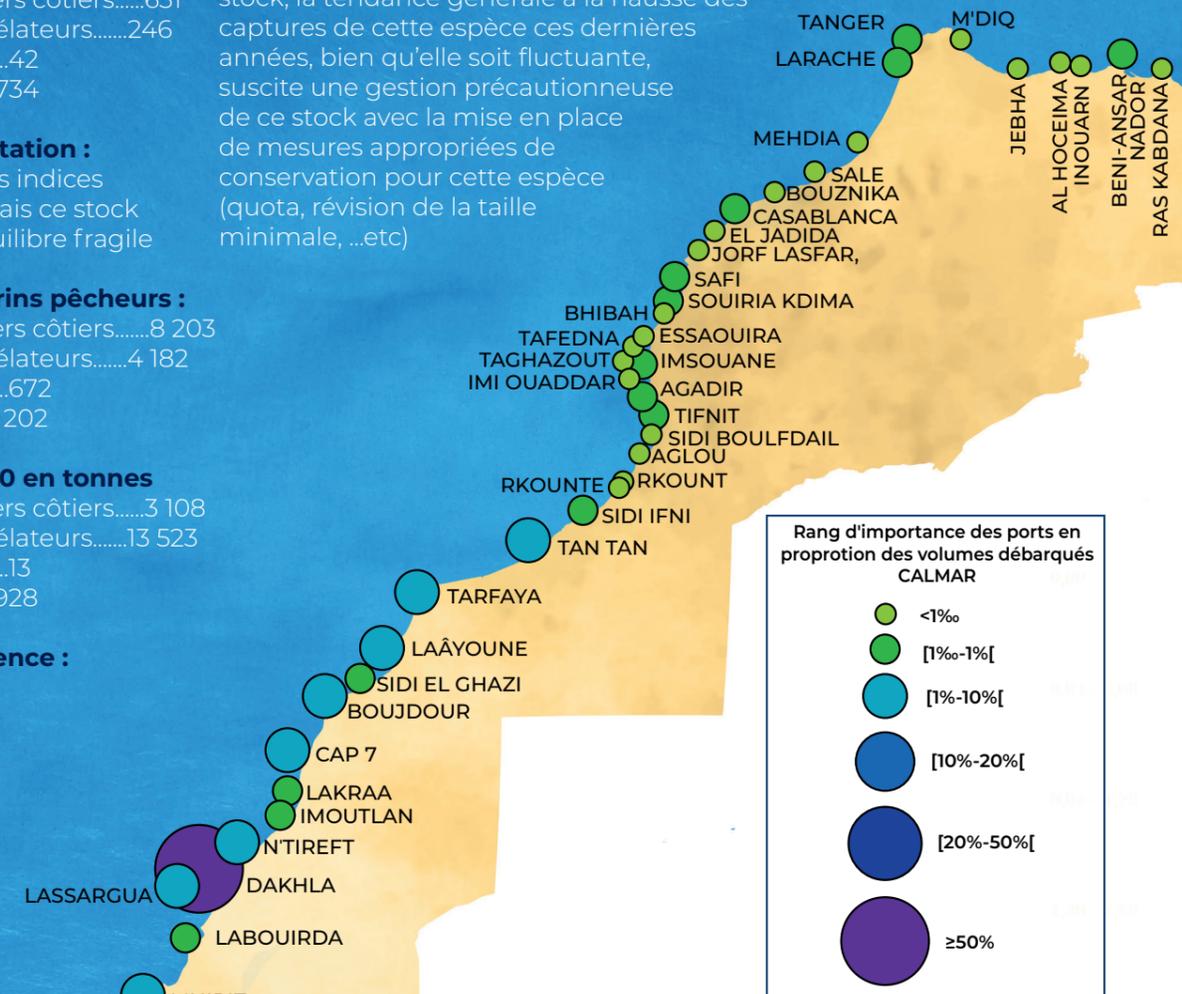
Niveau d'exploitation :
 Amélioration des indices d'abondance, mais ce stock demeure en équilibre fragile

Nombre de marins pêcheurs :
 Chalutiers glacières côtiers.....8 203
 Chalutiers congélateurs.....4 182
 Palangriers.....672
 Barques.....14 202

Production 2020 en tonnes
 Chalutiers glacières côtiers.....3 108
 Chalutiers congélateurs.....13 523
 Palangriers.....13
 Barques.....6 928

Points de référence :
 ND

Mesures préconisées :
 Malgré l'amélioration de l'abondance du stock, la tendance générale à la hausse des captures de cette espèce ces dernières années, bien qu'elle soit fluctuante, suscite une gestion précautionneuse de ce stock avec la mise en place de mesures appropriées de conservation pour cette espèce (quota, révision de la taille minimale, ...etc)



BONITE À VENTRE RAYÉ

BONITE À DOS RAYÉ



Stock

Débarquement par port en 2020

Nombre par catégorie de pêche :

Palangriers.....118
Barques artisanales.....336

Niveau d'exploitation :

Vraisemblablement pas surexploité,
Vraisemblablement pas surpêché (Probablement Non pleinement exploité)

Nombre de marins pêcheurs :

Palangriers.....1 888
Barques artisanales.....1 008

Production 2020 en tonnes onnes :

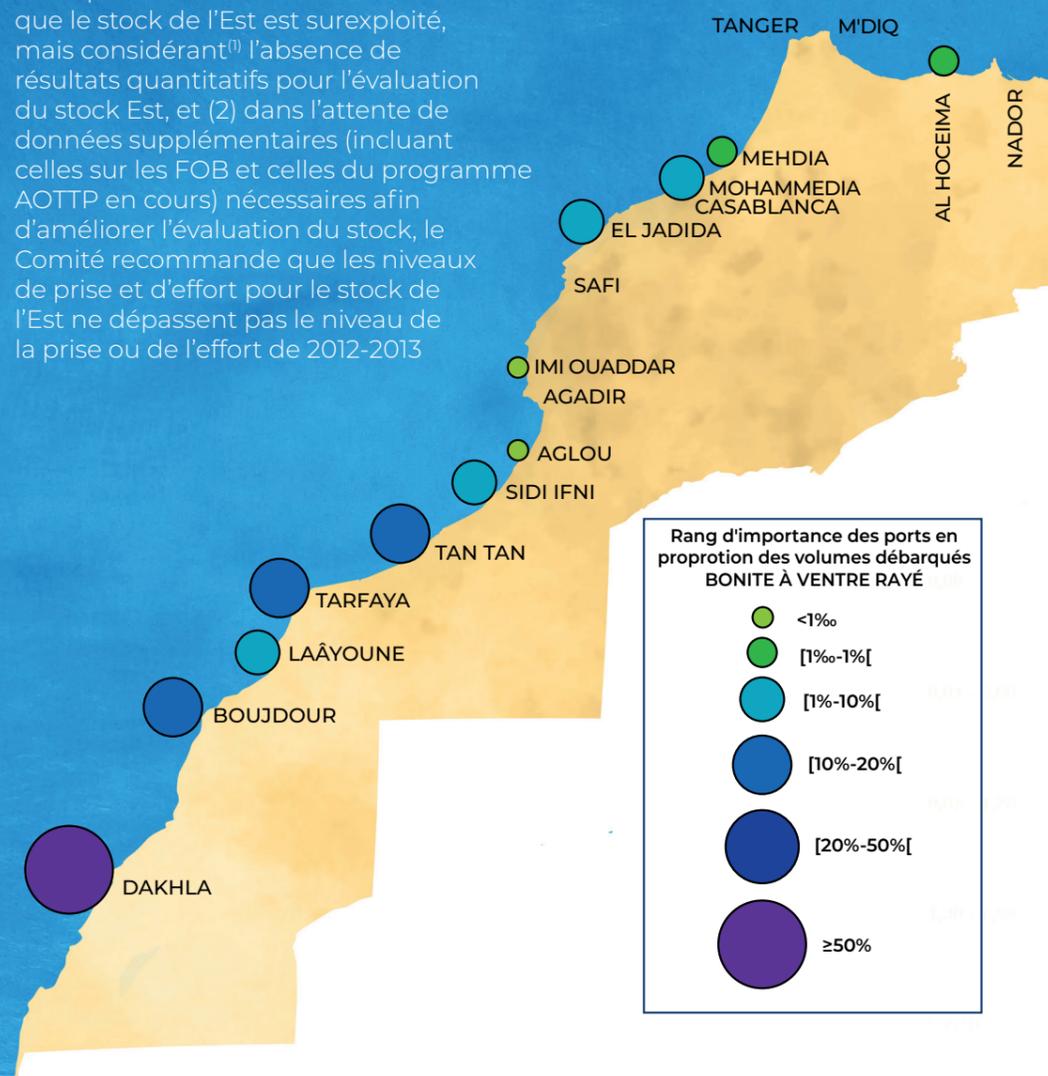
Palangriers.....3 170
Barques artisanales.....230

Points de référence :

Bcur/Bmsy
Vraisemblablement >1
Fcur/Fmsy
Vraisemblablement <1

Mesures préconisées :

En dépit de l'absence d'évidence que le stock de l'Est est surexploité, mais considérant⁽¹⁾ l'absence de résultats quantitatifs pour l'évaluation du stock Est, et (2) dans l'attente de données supplémentaires (incluant celles sur les FOB et celles du programme AOTTP en cours) nécessaires afin d'améliorer l'évaluation du stock, le Comité recommande que les niveaux de prise et d'effort pour le stock de l'Est ne dépassent pas le niveau de la prise ou de l'effort de 2012-2013



Stock

Débarquement par port en 2020

Nombre par catégorie de pêche :

Palangriers.....94
Barques artisanales.....383

Niveau d'exploitation :

Surexploité

Nombre de marins pêcheurs :

Palangriers.....1 504
Barques artisanales.....1 149

Production 2020 en tonnes :

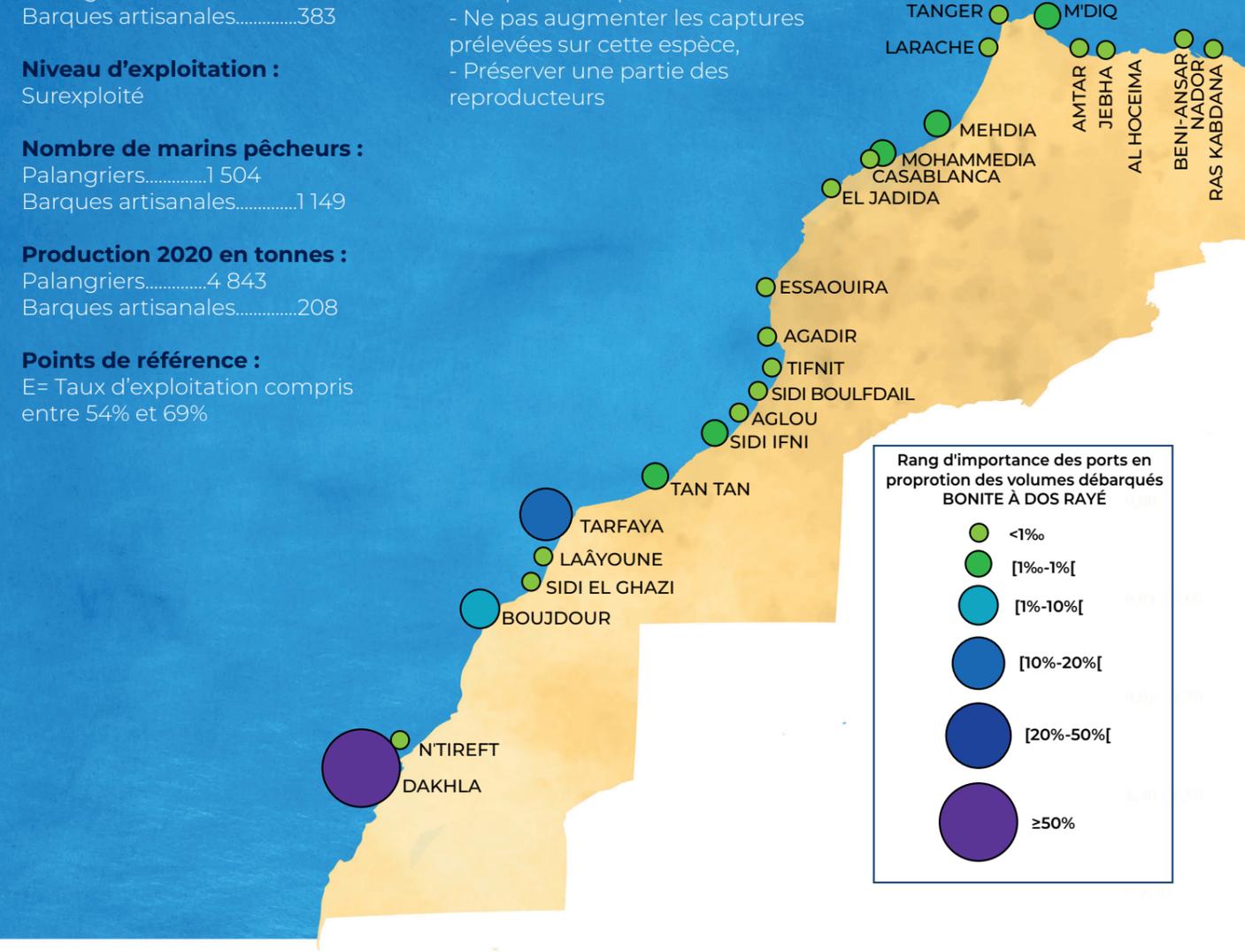
Palangriers.....4 843
Barques artisanales.....208

Points de référence :

E= Taux d'exploitation compris entre 54% et 69%

Mesures préconisées :

Il est préconisé pour ce stock de :
- Ne pas augmenter les captures prélevées sur cette espèce,
- Préserver une partie des reproducteurs



CREVETTE ROSE



Stock

MÉDITERRANÉE

Nombre par catégorie de pêche :

Chalutiers glaciers côtiers...118

Niveau d'exploitation :

Surexploité

Nombre de marins pêcheurs :

Chalutiers glaciers côtiers...1 027

Production 2020 en tonnes :

Chalutiers glaciers côtiers...358

Points de référence :

Fcur/FO.1 = 154%

E= : Taux d'exploitation = 61%

ATLANTIQUE

Nombre par catégorie de pêche :

Chalutiers glaciers côtiers...524

Chalutiers congélateurs...52

Niveau d'exploitation :

Surexploité

Nombre de marins pêcheurs :

Chalutiers glaciers côtiers...6812

Chalutiers congélateurs...884

Production 2020 en tonnes :

Chalutiers glaciers côtiers...2885

Chalutiers congélateurs...1934

Points de référence :

Bcur/BO.1 = 44%

Fcur/FO.1 = 103%

Mesures préconisées :

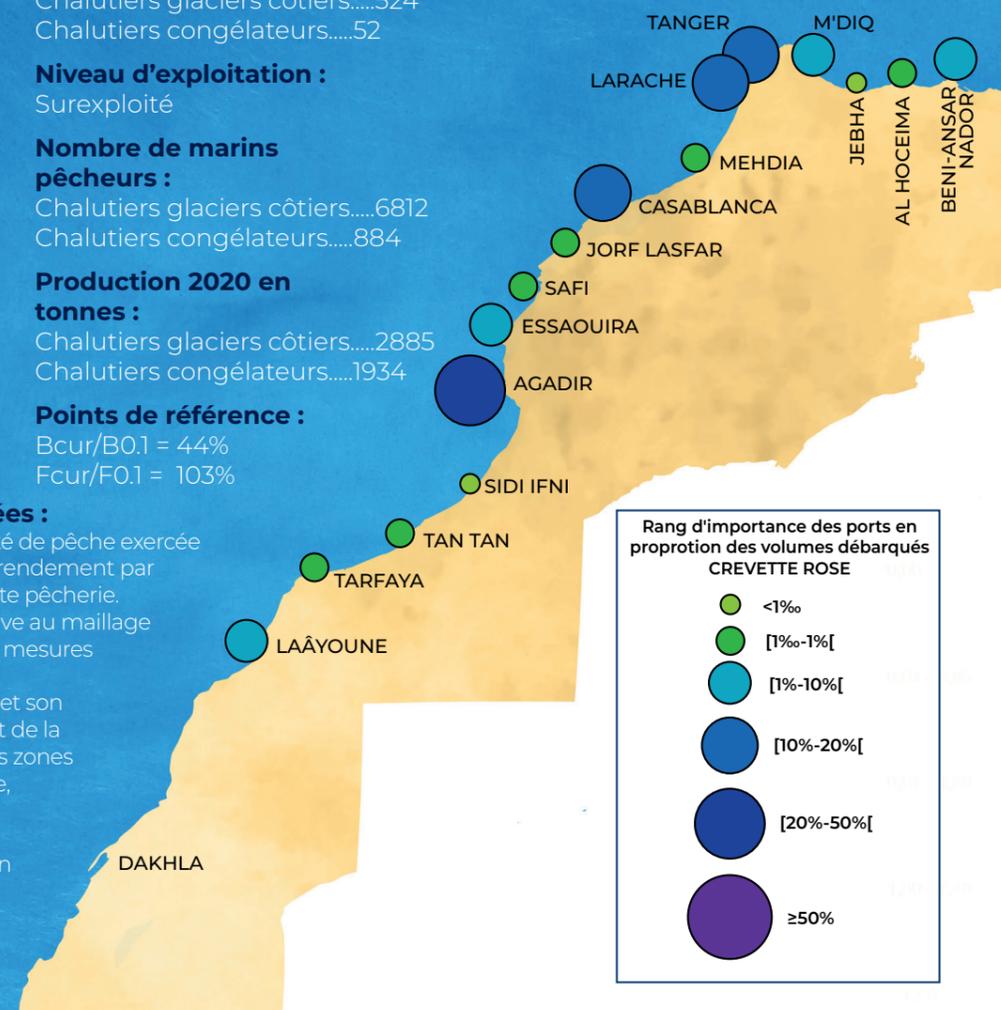
Nécessité de la réduction de la mortalité de pêche exercée sur le stock contribuerait à améliorer le rendement par recrue et à optimiser le profit tiré de cette pêcherie.

L'application de la réglementation relative au maillage et la préservation des juvéniles sont des mesures concrètes pour préserver le stock.

Sachant la distribution du recrutement et son étalement sur plusieurs mois et l'impact de la pêcherie sur les recrues, l'inefficacité des zones instaurées et le non-respect du maillage, l'INRH propose les mesures suivantes :

- Un zoning adapté pour les chalutiers ;
- L'instauration d'un repos biologique en hiver pour protéger la ponte et en été pour préserver les recrues ;
- Concernant le maillage, il est important, à ce stade, de respecter la réglementation actuelle de 50mm.

Débarquement par port en 2020





FOCUS

LA SARDINE

Le stock de sardine au Maroc

La sardine (*Sardina pilchardus*), espèce de la famille des clupéidés, est dominante dans l'écosystème marin marocain. Elle peut atteindre jusqu'à 66% de la production halieutique nationale. Elle fait partie de la catégorie des petits pélagiques qui représentent en moyenne plus de 85% de la production nationale⁽²⁷⁾.

Les autres espèces principales et dominantes de petits pélagiques peuplant les eaux marocaines sont le maquereau (*Scomber colias*), le chinchard (*Trachurus trachurus*), l'anchois (*Engraulis encrasicolus*) et dans une moindre mesure la sardinelle (*Sardinella spp.*).

La sardine marocaine est divisée en 3 populations génétiquement distinctes (Figure 16) :

- La sardine de Méditerranée
- La sardine de l'Atlantique nord
- La sardine de l'Atlantique sud

Les stocks de sardine de l'Atlantique connaissent une migration du nord vers le sud durant l'hiver et le printemps et du sud vers le nord durant l'été et l'automne (Figure 16) .

Ces phases migratoires sont étroitement liées au cycle biologique de la sardine et aux facteurs trophiques et environnementaux, sachant que les pics de ponte de la sardine ont lieu en hiver durant le déplacement méridional et les pics de recrutement ont lieu en été durant le déplacement septentrional.

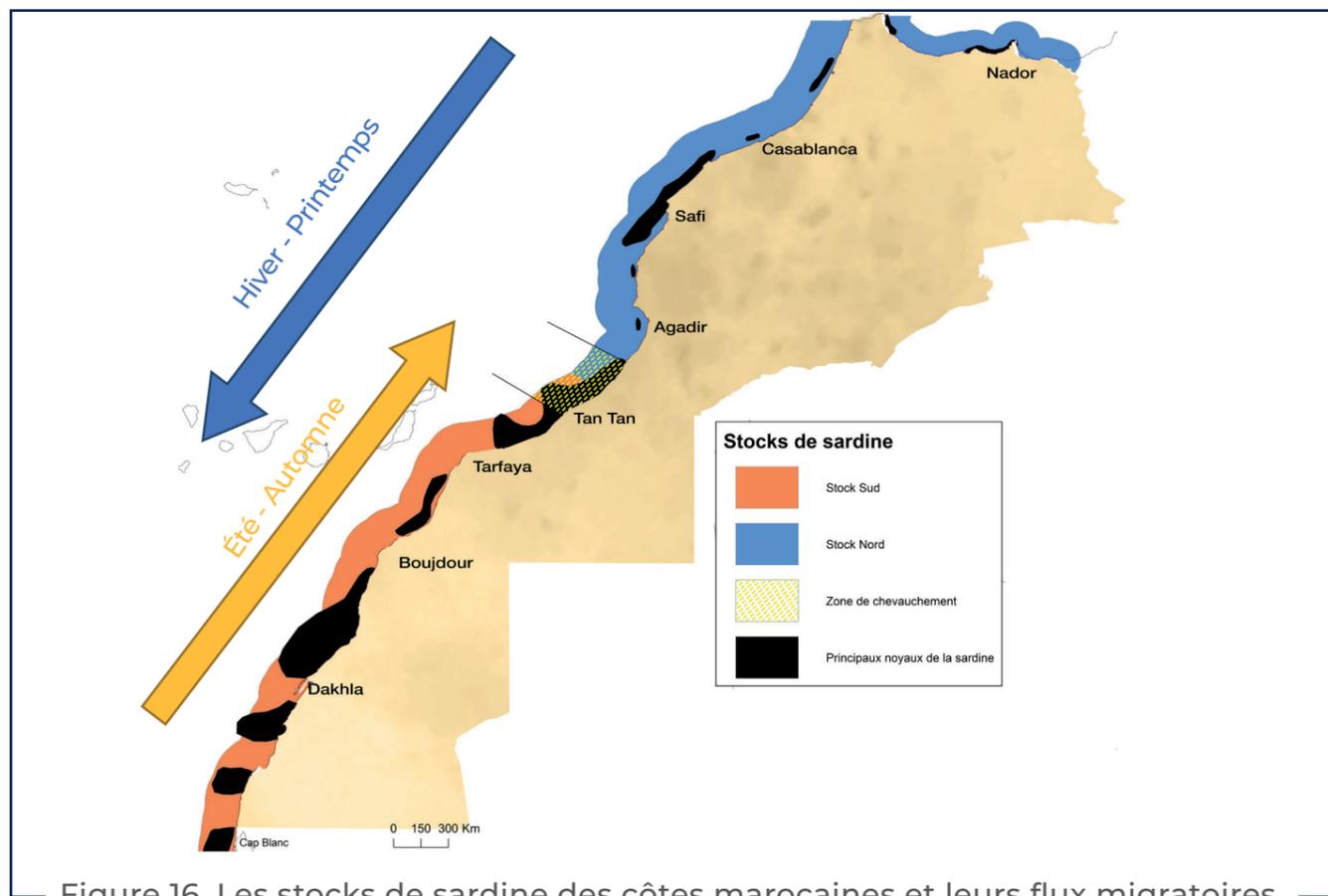


Figure 16. Les stocks de sardine des côtes marocaines et leurs flux migratoires.

Bien que répartie sur l'ensemble de la côte marocaine, la sardine présente des biomasses très différentes selon les zones, reflétant des niveaux de productivité biologique très contrastés d'une zone à l'autre.

La production de *Sardina pilchardus* dans le monde

La sardine pilchard dite européenne (*Sardina pilchardus*), réputée et très appréciée pour ses qualités nutritionnelles est concentrée dans la région comprise entre les eaux atlantiques nord-ouest africaines, européennes et méditerranéennes (Figure 17).

Le Maroc est le premier producteur mondial de sardine pilchard.

En 2019, selon les statistiques de la FAO, la capture mondiale de la sardine pilchard était de 1,6 millions de tonnes, alors que le Maroc a enregistré 1 million de tonnes, soit 62,5% de la production mondiale⁽³¹⁾.

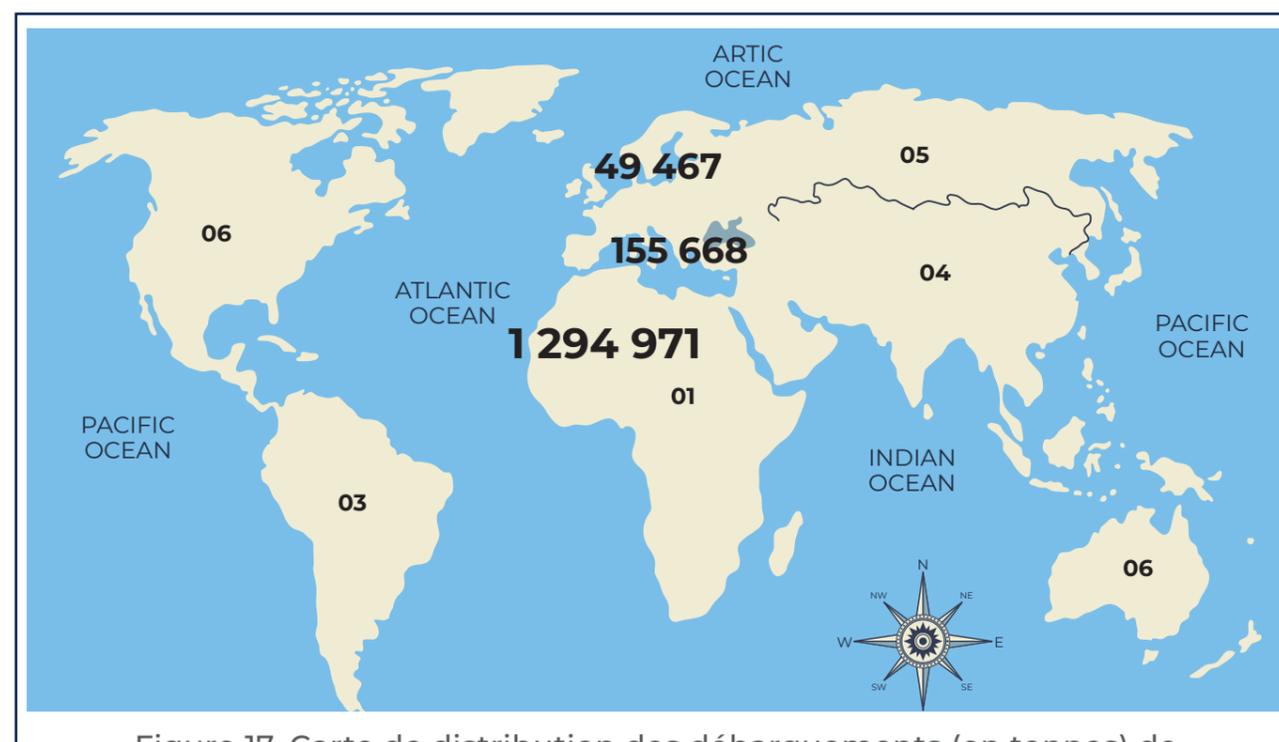


Figure 17. Carte de distribution des débarquements (en tonnes) de sardine dans le monde par région FAO en 2021.

La pêche à la sardine au Maroc

La pêche sardinière à vocation industrielle est relativement ancienne au Maroc, avec l'émergence du pôle industriel de la conserve établi dans la région de Safi durant la première moitié du siècle dernier.

Les données de captures les plus anciennes dont dispose l'INRH remontent à 1936. Elles montrent un déplacement de l'activité de la pêche du nord au sud (Figure 18) qui est particulièrement marqué, à tel point que certains observateurs pourraient associer ce phénomène à un éventuel déplacement des stocks vers le sud, selon l'hypothèse d'un déplacement de la sardine, qui déserterait progressivement les zones de pêche intensément exploitées ou éventuellement les zones fortement impactées par le changement climatique.

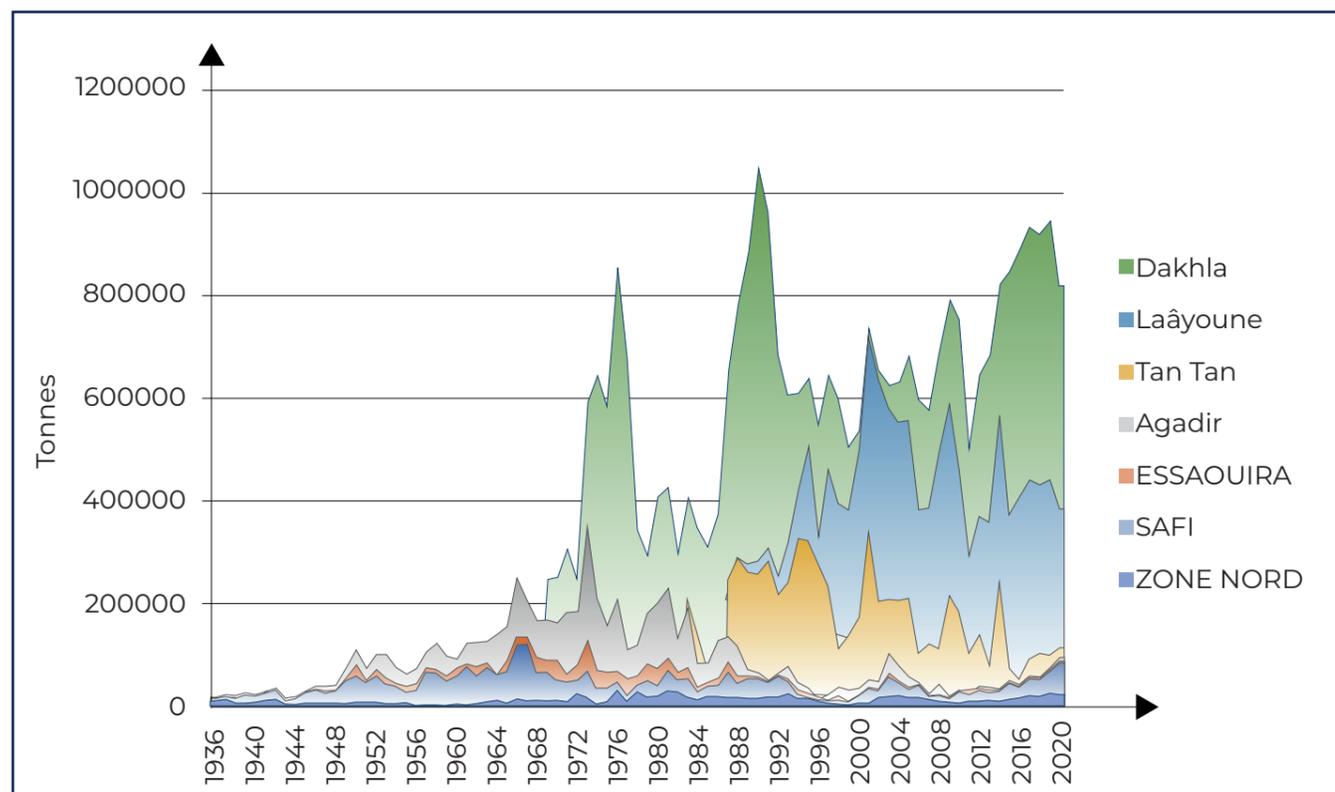


Figure 18 : Reconstitution historique des débarquements de sardine au Maroc de 1936 à 2021.

La reconstitution des données historiques permet de montrer que le déplacement des flottes nationales vers les stocks du sud est lié à une conjugaison de facteurs ayant entraînés en pratique une production toujours plus croissante.

Le développement des capacités de pêche vers le sud induisant un allègement de la pression de pêche dans certaines régions du nord, combiné à certaines mesures de gestion ad hoc, a permis par exemple la régénération du stock de Safi qui a montré une très nette amélioration ces trois dernières années. Cela illustre l'effet positif de la gestion de la pression de pêche sur les stocks halieutiques.

L'historique des captures de la sardine dans la zone de pêche de la région de Safi, depuis 1936, montre que la capture réalisée en 2020 (Figure 19) dépasse les productions annuelles des cinquante dernières années, infirmant sans équivoque l'hypothèse du déplacement des stocks vers le sud et démontrant l'importance de la gestion de la pression de pêche.

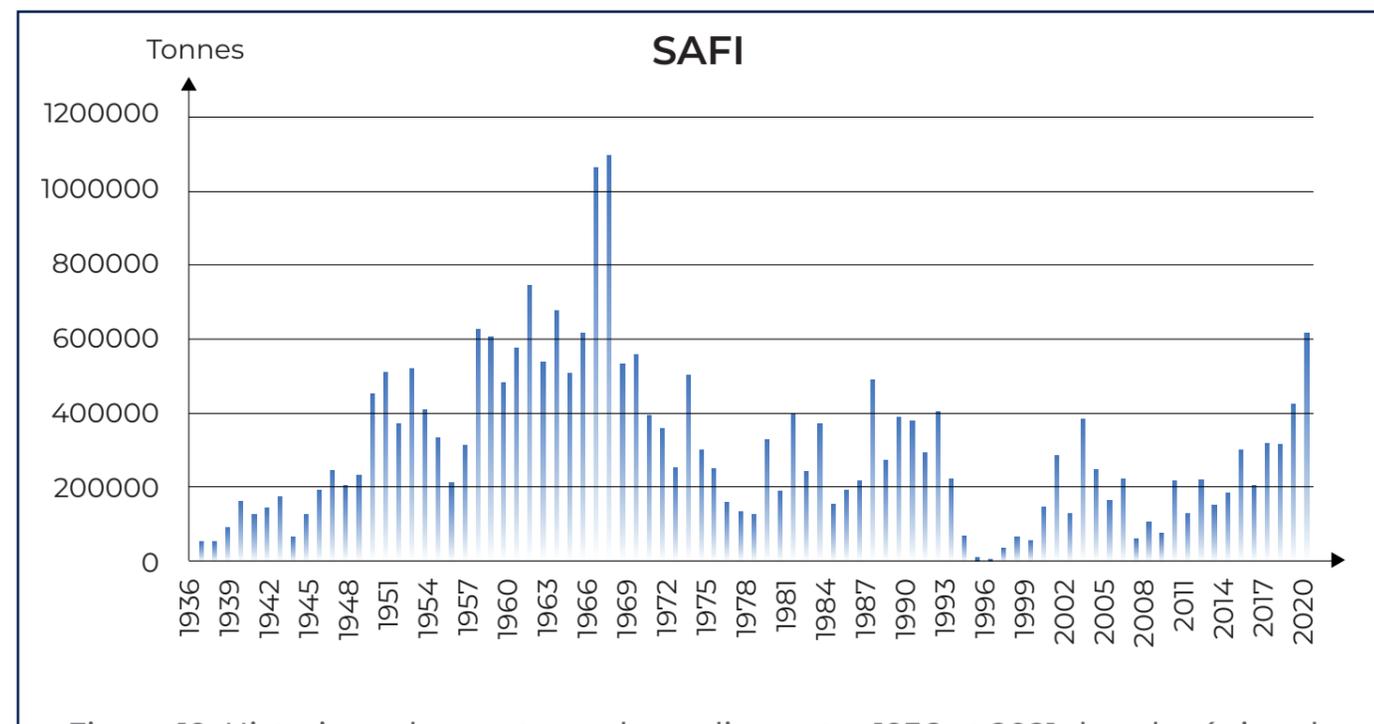
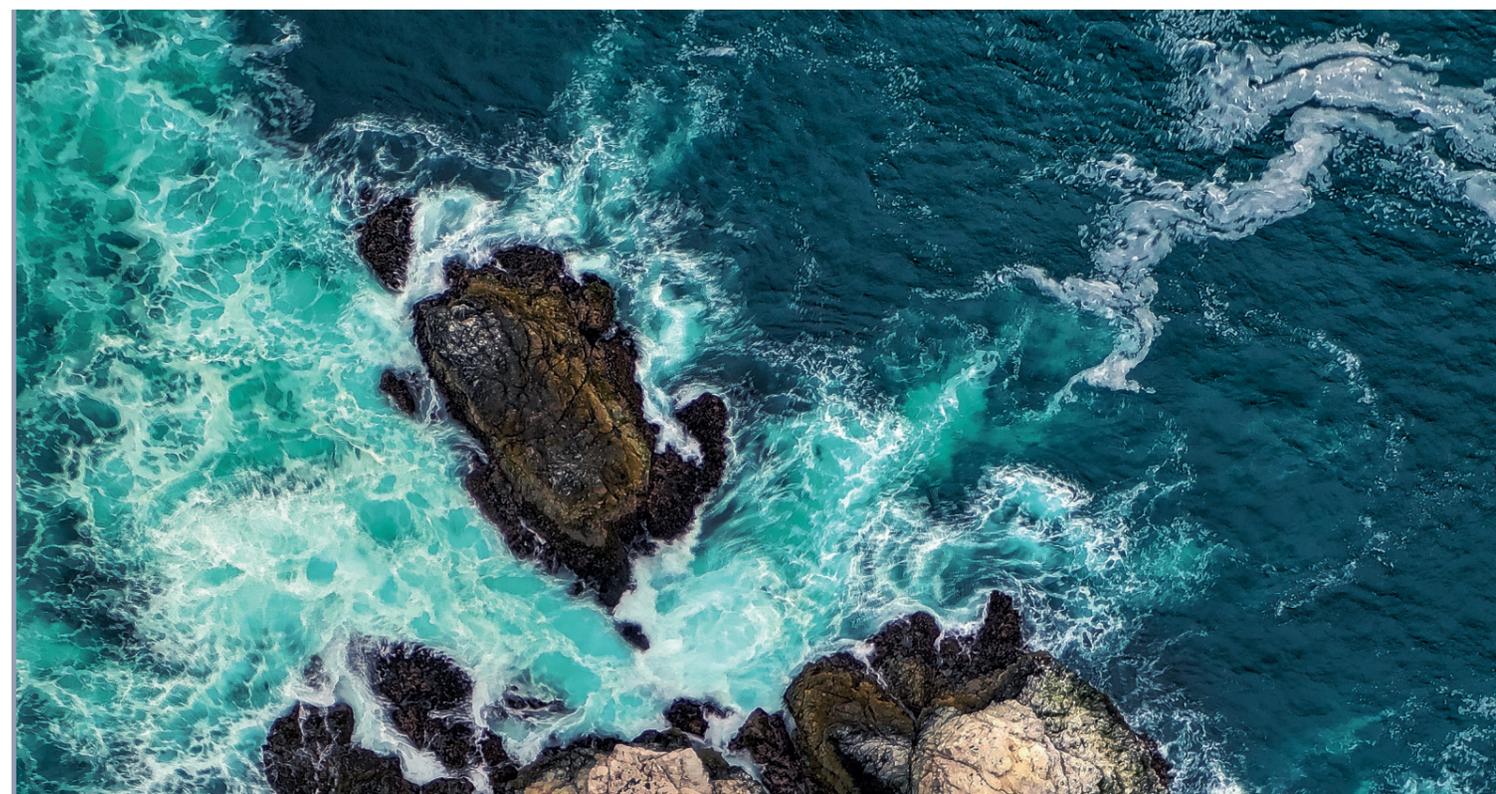


Figure 19. Historique des captures de sardine entre 1936 et 2021 dans la région de Safi.

Nous retiendrons :

- Un record des débarquements en 2020 sur les 50 dernières années.



Les zones de pêche sardinière en 2020

Sur un plateau continental étendu jusqu'aux profondeurs de 200 m et d'une superficie de 122 000 km², la flotte de la pêche pélagique a fréquenté en 2020 jusqu'à 36% de cette aire pour exercer son effort de pêche. Les zones d'activité ciblées par le maximum d'effort n'ont représenté en 2020 que 1% du plateau continental contre 3% en 2019, indiquant un net rétrécissement des aires de distribution des fortes concentrations des espèces de petits pélagiques ciblées.

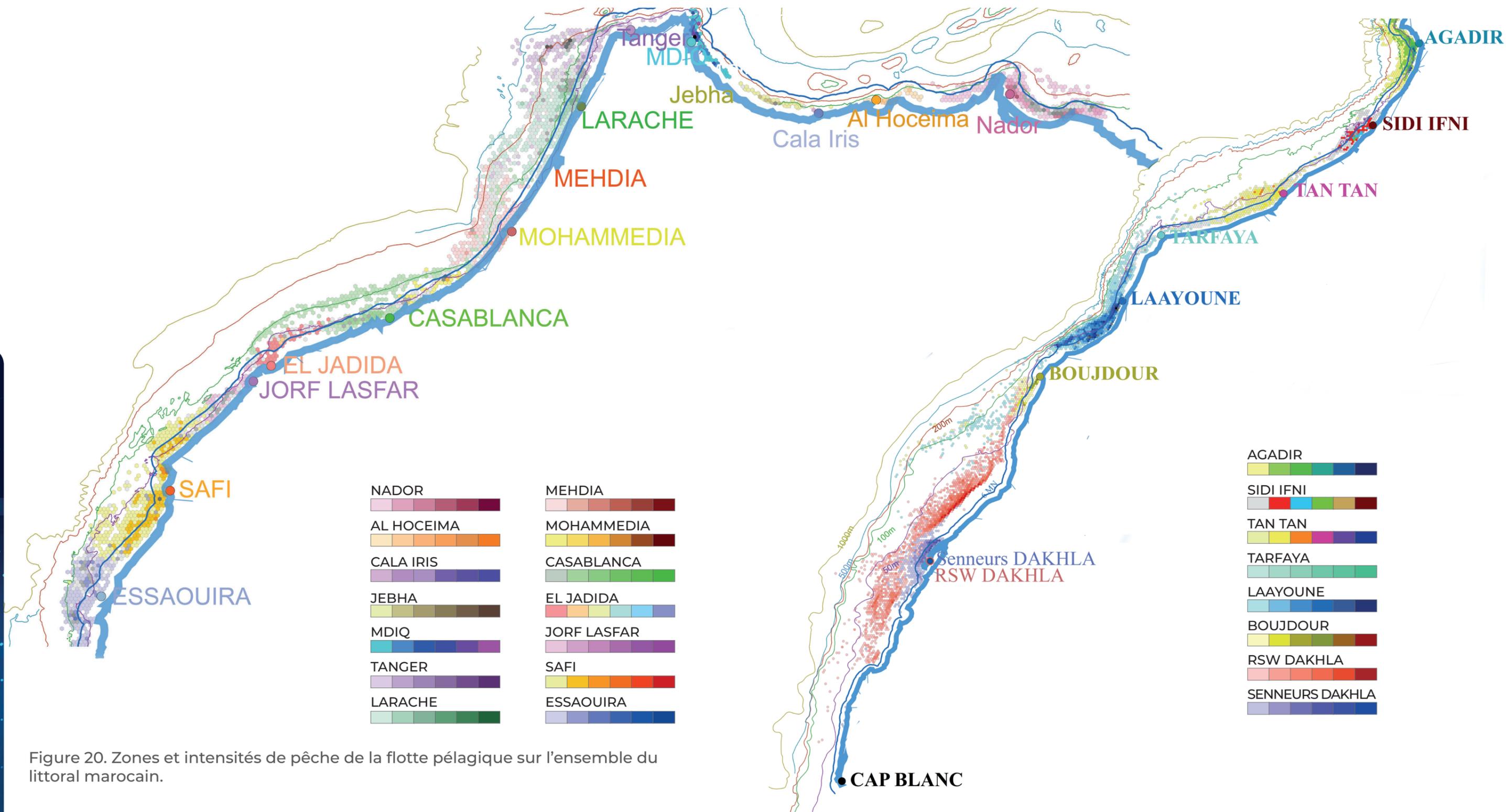


Figure 20. Zones et intensités de pêche de la flotte pélagique sur l'ensemble du littoral marocain.

État de la sardine en 2020 et 2021 :

Un phénomène de baisse

La baisse successive du volume des captures de sardine débarquées à l'échelle nationale en 2020 et en 2021 résulte d'une diminution de la biomasse et d'un changement du schéma de distribution des stocks le long des côtes marocaines, particulièrement dans le sud et le centre du Maroc.

Un effet combiné de la pression de pêche et des facteurs hydro-climatiques défavorables

La gestion durable des espèces de petits pélagiques telle que la sardine passe par la gestion de la pression de pêche mais également par une prise en compte de manière effective des fluctuations hydro-climatiques qui conditionnent les stocks de ces espèces ainsi que leur caractère migratoire et transfrontalier.

Une sensibilité aux conditions hydro-climatiques

La productivité biologique des stocks de petits pélagiques est particulièrement sensible aux variations climatiques, induisant d'importantes fluctuations de la disponibilité et de l'abondance dans les zones de pêche.

Les épisodes de grandes variations de la biomasse de ces stocks d'une année à l'autre sont attribués aux effets de cette sensibilité aux conditions hydro-climatiques qui agissent directement sur la productivité biologique des stocks durant les phases critiques comprises entre la ponte et le recrutement (phase pré-mature), et sur leur dynamique migratoire saisonnière.

Plusieurs paramètres interviennent dans la distribution et l'abondance des stocks de sardine, parmi lesquels figurent la température, l'oxygène et la production primaire c'est-à-dire le phytoplancton qui constitue l'essentiel de son alimentation. A titre d'exemple, l'habitat optimal de la sardine se situe dans la fenêtre optimale de températures comprises entre 16,5 et 18 °C. Alors que la température peut agir sur la distribution, le niveau d'oxygène semble agir sur le succès du recrutement (fruit de la ponte).

Les épisodes de brusques diminutions de la biomasse de sardine observés pour les différents stocks de la côte marocaine, tels qu'en 1997, 2006 et 2012 (Figure 21), semblent être également liés à cette étroite dépendance du niveau de stock disponible dans les zones de pêche et aux concentrations d'oxygène dans l'eau.

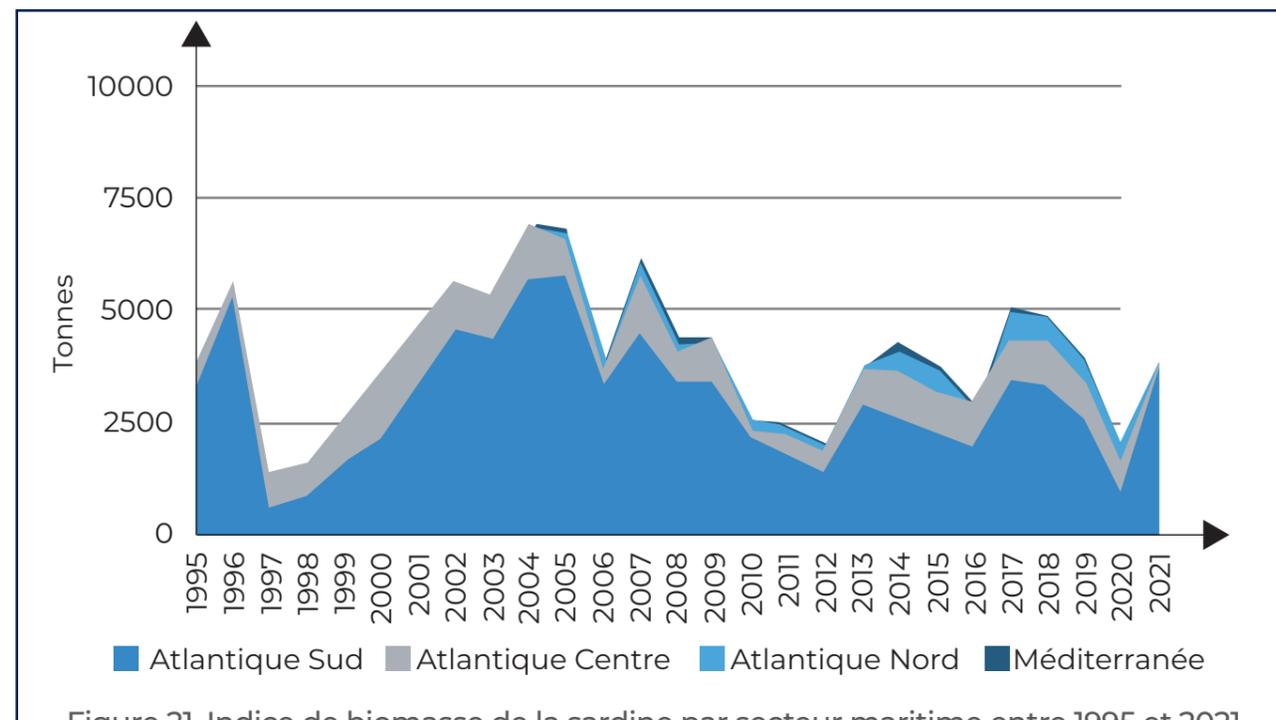


Figure 21. Indice de biomasse de la sardine par secteur maritime entre 1995 et 2021.

Les « années d'anchois » sont souvent des « mauvaises années de sardine »

L'anchois dont la disponibilité pour la pêche est encore plus variable aussi bien dans l'espace que dans le temps connaît des pics d'abondance qui sont généralement associés à des périodes de diminution de l'abondance de la sardine⁽³²⁾ (Figure 22). Plusieurs travaux scientifiques montrent que ce balancement est en grande partie expliqué par des régimes alimentaires différents fortement dépendants des conditions océanographiques et climatiques qui lorsqu'elles sont favorables pour l'une des espèces, le sont moins pour d'autres⁽³³⁾.

Il est toutefois important de noter que le stock d'anchois est de manière générale nettement moins abondant que les stocks de sardine qui est l'espèce la plus abondante des côtes marocaines, dominant de loin les biomasses (Figure 22).

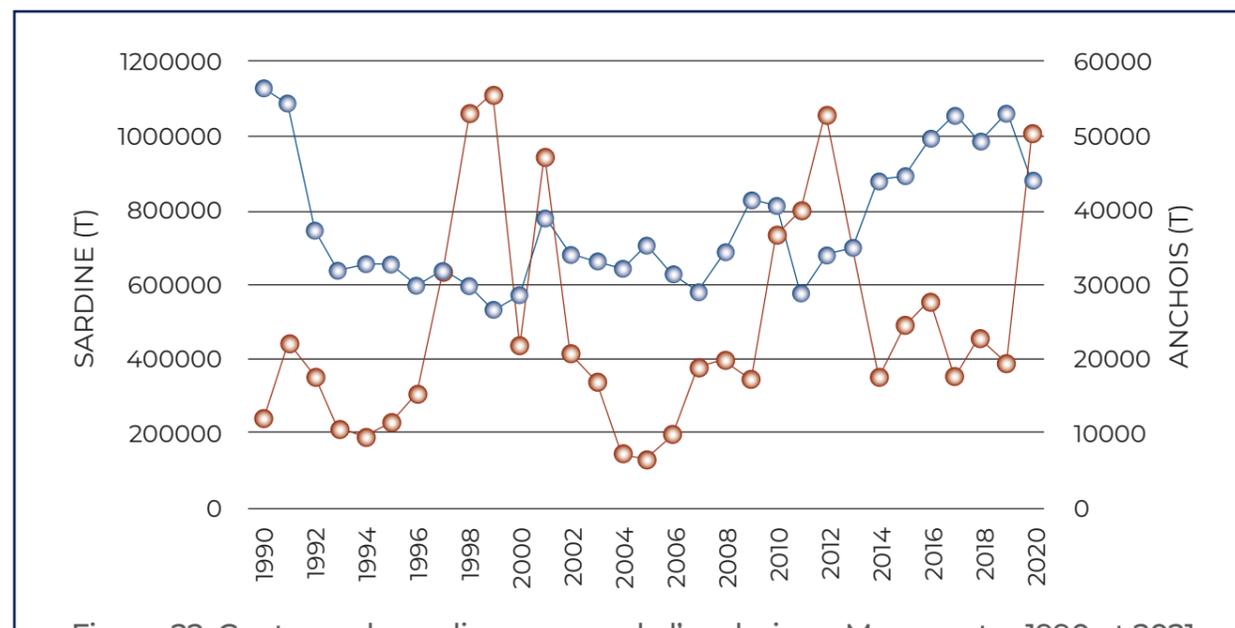


Figure 22. Captures de sardines versus de l'anchois au Maroc entre 1990 et 2021.



La sardine, espèce migratrice et transfrontalière

Comme toutes les espèces de petits pélagiques, la sardine est migratrice, opérant un déplacement saisonnier nord-sud et constituant des unités de stocks partagées entre le Maroc et la Mauritanie.

La forte baisse constatée durant le deuxième semestre 2020 et qui a persisté jusqu'en 2021 s'explique non seulement par la baisse de la biomasse mais également par un schéma de distribution de la sardine favorable à la pêche en Mauritanie⁽³⁴⁾ (Figure 23).

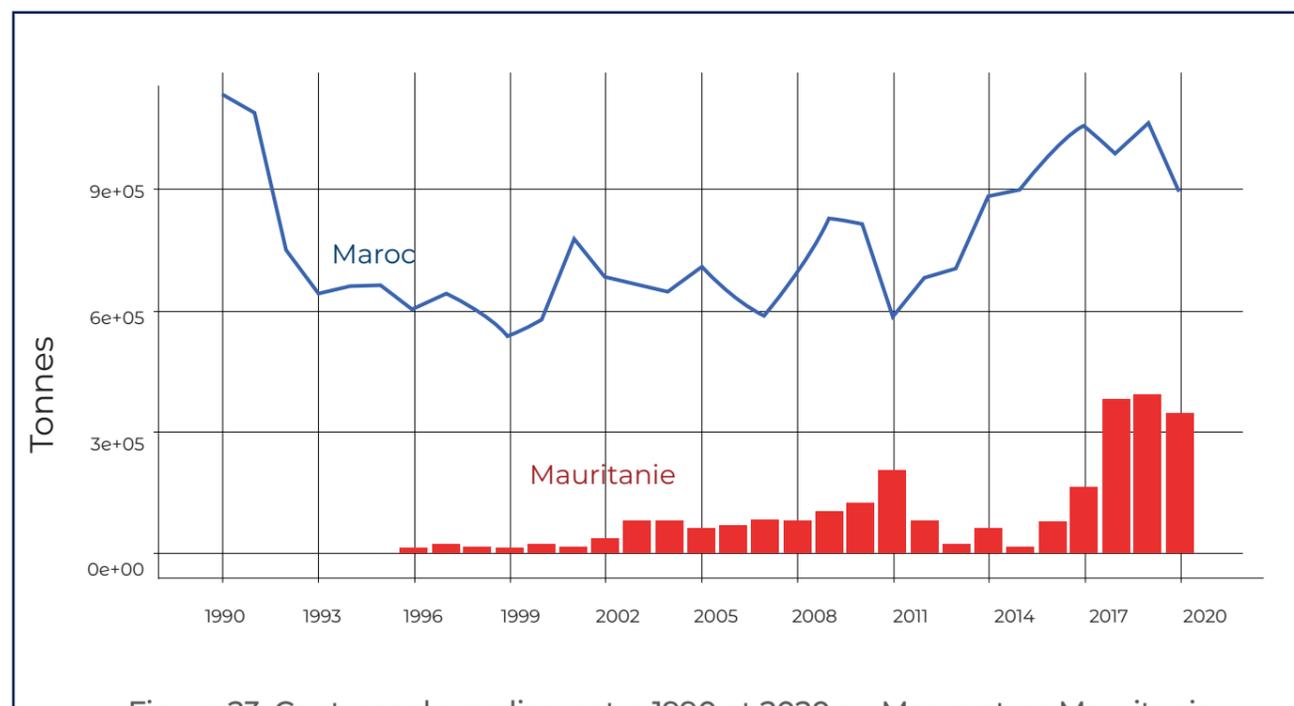


Figure 23. Captures de sardine entre 1990 et 2020 au Maroc et en Mauritanie.

Recommandations de gestion

Après un niveau record des captures enregistrées en 2019 alors que la biomasse des stocks nationaux subissait une baisse depuis 2017, attribué aux effets conjugués des conditions hydro-climatiques moins favorables à la sardine et de la pression de pêche croissante, la tendance baissière observée à partir de 2020 a été prise comme un signal d'alerte par l'ensemble des acteurs. Ces derniers sont désormais convaincus de la nécessité d'agir pour la durabilité de cette ressource sur l'ensemble du littoral marocain et encore plus pour les stocks méditerranéens.

Il s'agit en particulier de renforcer le système de gestion actuel par une approche adaptative aux fluctuations hydro-climatiques qui permet d'intégrer plus d'agilité et de flexibilité dans les actions de gestion face aux évolutions des stocks liées aux pressions conjuguées de la pêche et des conditions hydro-climatiques.

Cette approche devra s'appuyer sur les ajustements des capacités et de l'effort de pêche de manière optimale en fonction des niveaux biologiques qui sont forcément fluctuants.

Le système de zoning démarré en 2015 et actuellement en cours de renforcement vise à fixer les unités de pêche dans des unités spatiales homogènes en harmonie avec les zones de pêche historiques des pêcheurs. Il constituera un outil clef et décisif pour le succès des actions actuellement menées par le Département de la Pêche Maritime en matière de contrôle de la pression de pêche.

Avec le système de zoning établi définitivement, il sera alors plus aisé d'intégrer et de moduler les différentes mesures de gestion techniques, ayant montré leur efficacité, dans le cadre du plan d'aménagement actuellement en place.

Qu'il s'agisse de la limitation de l'effort de pêche et des niveaux de quotas, des repos biologiques ou des fermetures spatio-temporelles à la pêche, l'objectif ultime est d'établir les modalités d'exploitation optimales tant du point de vue biologique qu'en matière de performance socio-économique, selon les zones, les espèces exploitées et les conditions hydro-climatiques.

LES CÉPHALOPODES

Le stock de céphalopodes au Maroc

Il existe un grand nombre d'espèces de céphalopodes peuplant les côtes marocaines. Les principales espèces qui ont une forte valeur commerciale sont distribuées sur le plateau continental plutôt vers la côte. De nombreuses autres espèces de céphalopodes sans intérêt commercial et de plus faibles densités peuplent aussi bien le plateau que le talus continental.

Parmi les espèces de céphalopodes pêchées au Maroc, trois espèces en particulier dominent les captures, à savoir : le poulpe (*Octopus vulgaris*), la seiche (*Sepia officinalis*) et le calmar (*Loligo vulgaris*). Ces trois espèces font l'objet d'une pêche ciblée pour leur valeur commerciale aussi bien pour l'export qu'au niveau du marché national. Les céphalopodes sont en première position en termes de chiffre d'affaires des exportations marocaines des produits halieutiques.

En 2021, la capture totale nationale a atteint plus de 118 100 tonnes, constituées à hauteur de 52% de poulpe, 25% de seiche et de 22% de calmar.

Le poulpe et la seiche dans le monde

Le Maroc a une place majeure dans le monde en matière de pêche des céphalopodes. La répartition de la production mondiale de 2019 selon les grandes régions de la FAO montre que la zone nord-ouest africaine (correspondant à la zone 34 de la nomenclature FAO) se place à la deuxième position en termes de volumes de captures de poulpe et à la quatrième position pour la seiche, sachant que le Maroc est le premier producteur de ces deux espèces dans cette région (zone 34) (Figure 24).

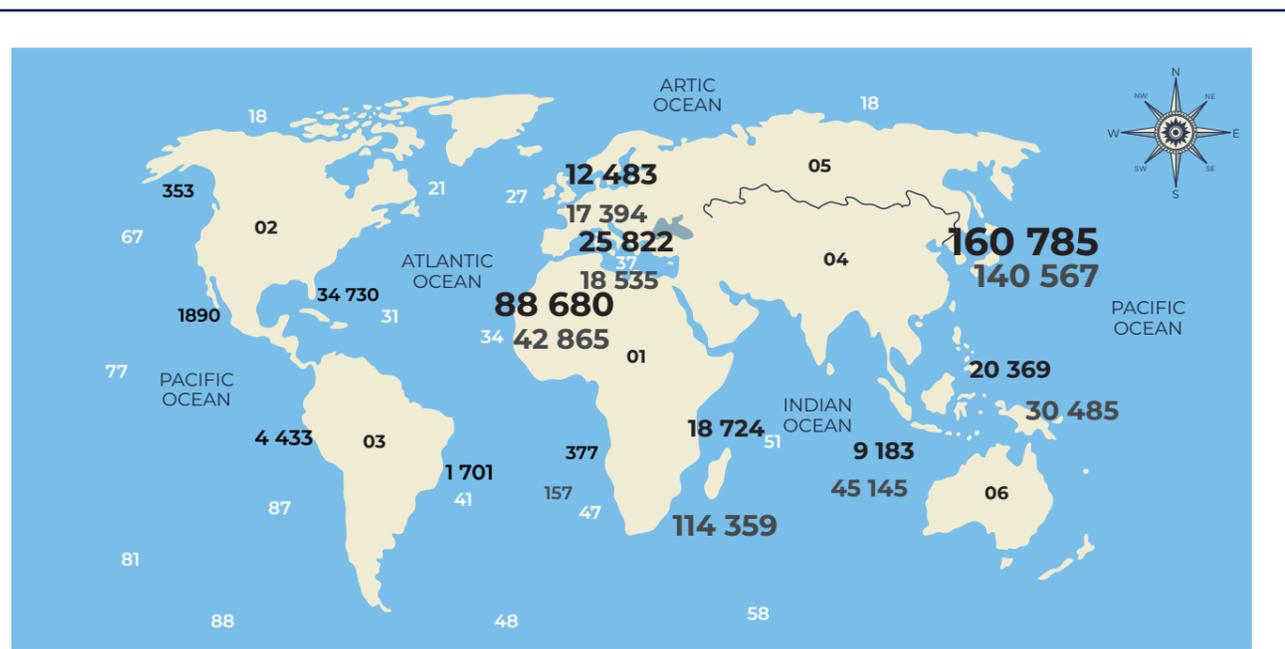


Figure 24. Carte de distribution des débarquements (en tonnes) de poulpe (en noir) et de seiche (en gris) dans le monde par région FAO en 2021.

Historique et perspectives

Le Maroc est un grand producteur de poulpe depuis la fin des années 60 dont la pêche se pratiquait essentiellement dans la zone sud du Maroc, au large de Dakhla, entre Boujdour et Lagouira.

A la suite d'une surpêche excessive et prolongée, le stock de poulpe s'est effondré brutalement en 2003 et a entraîné l'ensemble de la filière du poulpe dans une véritable crise socio-économique (Figure 25).

Grâce à un réel effort de l'ensemble des acteurs du secteur (recherche, administration et profession) permettant la mise en place d'un ensemble de mesures de gestion visant au perfectionnement du système d'aménagement pour le rétablissement du stock et des performances de cette pêcherie, le stock de céphalopodes s'est progressivement redressé jusqu'à atteindre à la fin de 2021 des niveaux inégalés depuis 20 ans⁽³⁵⁾.

Les mesures de gestion et plusieurs années d'efforts ont non seulement permis le redressement du stock de poulpe mais ont également eu un effet très positif sur les stocks de la seiche et du calmar dont les épisodes de fortes abondances sont de plus en plus récurrents ces dernières années (Figure 25).

Historiquement le poulpe domine les captures annuelles des céphalopodes en comparaison aux deux autres espèces (la seiche et le calmar), dépassant parfois les 80% du total capturé. Toutefois, nous observons durant ces dernières années, que les parts respectives de la seiche et du calmar dans la capture totale se sont nettement améliorées⁽³⁶⁾.

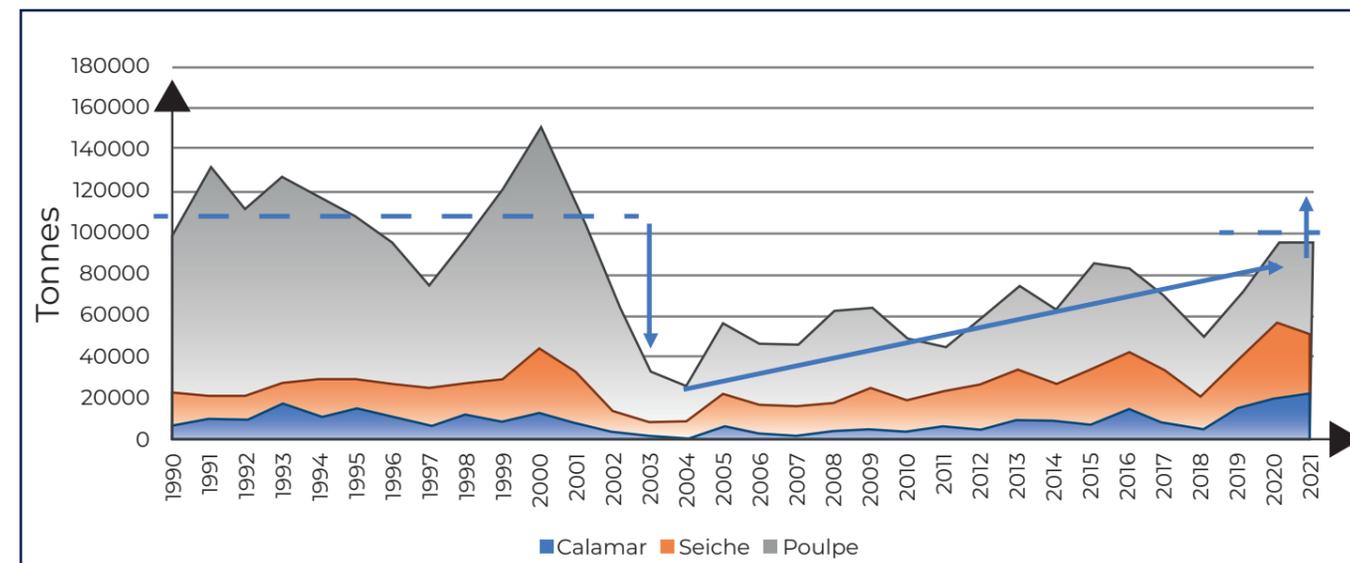


Figure 25. Production marocaine des principales espèces de céphalopodes (poulpe, seiche et calmar) entre 1990 et 2021.

Un cycle de vie plus adapté à l'exploitation

Avec un cycle de vie très court compris entre un et deux ans selon les régions, et une stratégie de reproduction qui permet d'atteindre des abondances records en de très courtes périodes, le poulpe et plus généralement les céphalopodes, supportent et semblent s'adapter plus durablement à l'exploitation par la pêche que d'autres espèces marines exploitées⁽³⁷⁾.

L'examen des captures mondiales des groupes d'espèces de poulpes, de seiches et de calmars montre une évolution croissante pour les trois groupes avec une tendance particulièrement exponentielle des calmars qui illustrent leur stratégie gagnante face à l'exploitation (Figure 26).

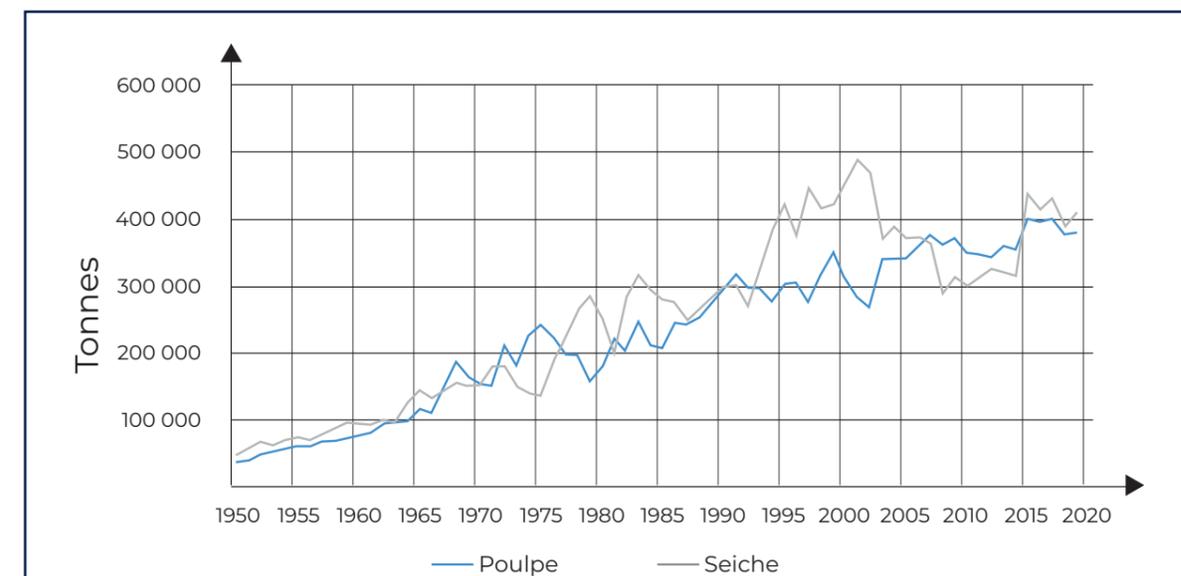


Figure 26. Captures mondiales de poulpe et de seiche entre 1950 et 2019.

Il est toutefois très important de noter que malgré cela, l'expérience de l'effondrement du stock de poulpe en 2003, suivie par son long redressement progressif, montre à quel point il est important d'assurer une gestion rationnelle accompagnée d'un suivi scientifique étroit et rigoureux pour la durabilité des stocks et des pêcheries.

Recommandations de gestion

Le stock des céphalopodes montre une amélioration générale continue aux variations annuelles près. Cette évolution positive laisse entrevoir l'effet positif du plan de gestion mis en place qu'il s'agira de poursuivre et de renforcer notamment dans la région de l'Atlantique nord et de la Méditerranée.

Il est important de noter que la protection des zones rocheuses et des fonds durs qui abritent des habitats vitaux pour de nombreuses espèces, par l'interdiction instaurée dans la zone sud semble avoir un effet significatif autant sur le stock de poulpe que ceux du calmar et de la seiche, sans compter les effets essentiels et particulièrement positifs pour la biodiversité marine de manière plus générale.

Ce type de mesures mérite d'être largement reproduit dans d'autres régions de la côte marocaine et devrait permettre l'amélioration de l'état d'autres stocks qui sont actuellement dégradés.

La longue expérience en matière de suivi scientifique et de gestion de cette pêche a toutefois montré l'importance de la protection des phases sensibles du cycle biologique et le respect des mesures de gestion visant la limitation de l'effort de pêche et la protection des juvéniles et de la ponte⁽³⁸⁾

LA CREVETTE ROSE

Le stock de la crevette rose au Maroc

La pêche aux crevettes est opérée par une flotte de chalutiers hauturiers congélateurs spécialisés, et par une large flotte de chalutiers côtiers pêchant les crevettes en association avec d'autres espèces démersales et benthiques. La crevette rose (*Parapenaeus longirostris*) est pêchée en majeure partie en Atlantique, alors que la Méditerranée ne contribue qu'à hauteur de 5 à 10% de la production nationale.

En 2020, le volume de crevette rose débarqué était de 4 470 tonnes, soit seulement 33% du volume maximum de la capture réalisée en 1999 qui était de 13 500 tonnes. Cela illustre un état de surexploitation avancée qui est confirmé aussi bien par les évaluations de stock effectuées par l'INRH que par les indicateurs d'exploitation de la pêche, qui se dégradent d'années en années malgré les mesures d'aménagement instaurées durant les dix dernières années.

C'est le résultat d'un accroissement progressif de la pression de pêche sur le stock de la crevette rose (capacités et effort de pêche) sur plusieurs années, en raison de sa haute valeur commerciale aussi bien sur le marché à l'export que sur le marché national, induisant une surpêche et la dégradation progressive de la biomasse et de la capacité reproductive. Cette situation est accentuée par une pêche massive de juvéniles qui persiste toujours.

Cependant, en 2021, les débarquements de crevette rose ont augmenté considérablement. Ils ont atteint 8 737 tonnes, enregistrant une augmentation de 81% par rapport à 2020. Cette augmentation pourrait résulter d'un succès de recrutement lié éventuellement à des facteurs environnementaux favorables.



Figure 27. Indice d'abondance moyen de la crevette rose du large (*Parapenaeus longirostris*).

Indicateurs d'exploitation et de l'état de stocks

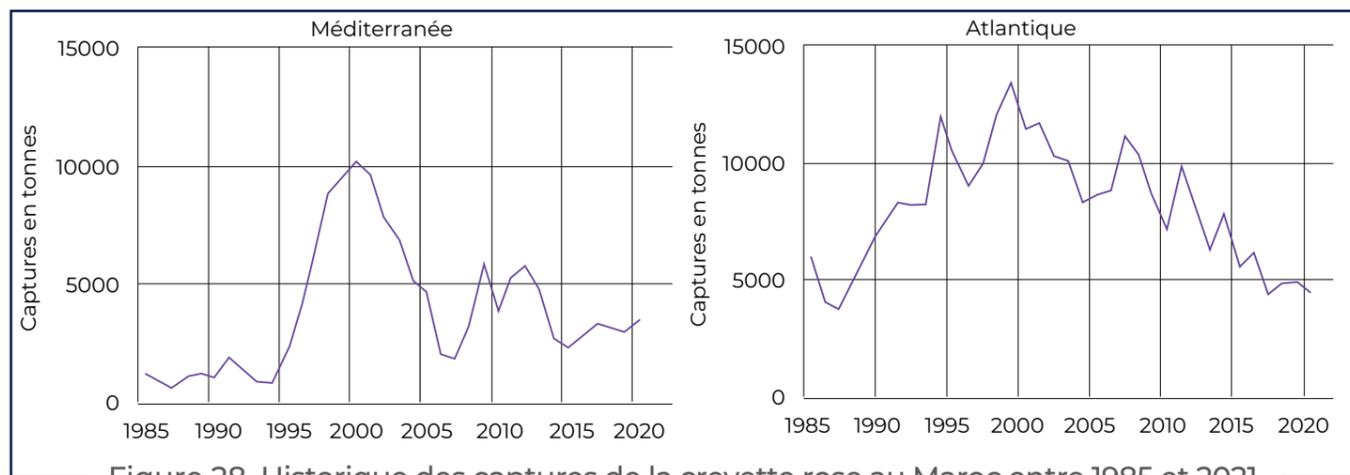


Figure 28. Historique des captures de la crevette rose au Maroc entre 1985 et 2021

Alors que la tendance générale baissière observée aussi bien pour l'Atlantique que la Méditerranée traduit l'effet de la surpêche induisant une réduction progressive de la productivité du stock, les fluctuations interannuelles en dents de scie traduisent quant à elles le caractère fluctuant de la dynamique du stock de la crevette conditionnée par le succès du recrutement lui-même en partie lié aux facteurs hydro-climatiques.

L'amélioration des débarquements observée en 2021 pourrait être attribuée à un recrutement réussi lié éventuellement aux facteurs hydro-climatiques favorables. Toutefois, ces débarquements sont constitués de forts taux de jeunes crevettes n'ayant pas atteint leur première maturité sexuelle ce qui compromet le rétablissement de ce stock à courte durée de vie (Figure 28).

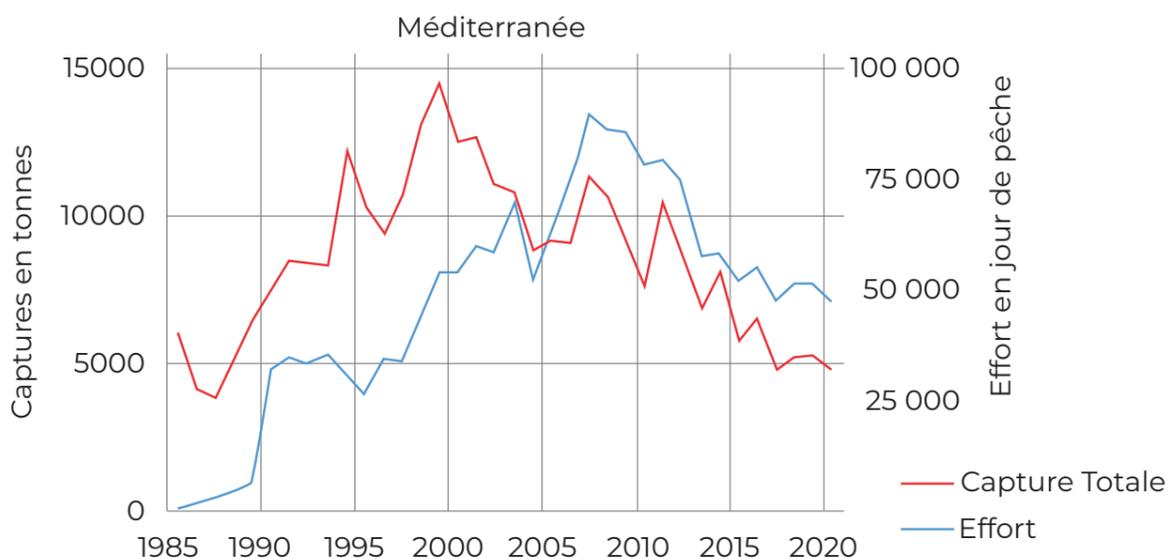


Figure 29. Production versus effort de pêche de la crevette rose au Maroc entre 1985 et 2021

La forte augmentation de l'effort de pêche observée dès les années 90 a induit une baisse des captures à partir de 2000 suite au basculement de l'abondance du stock. Malgré la réduction du nombre de chalutiers congélateurs à partir de 2010 et de l'effort de pêche, celui-ci est demeuré disproportionné par rapport à la capacité biologique du stock, qui est entré en phase de surexploitation, dès le début des années 2000 (Figure 29).

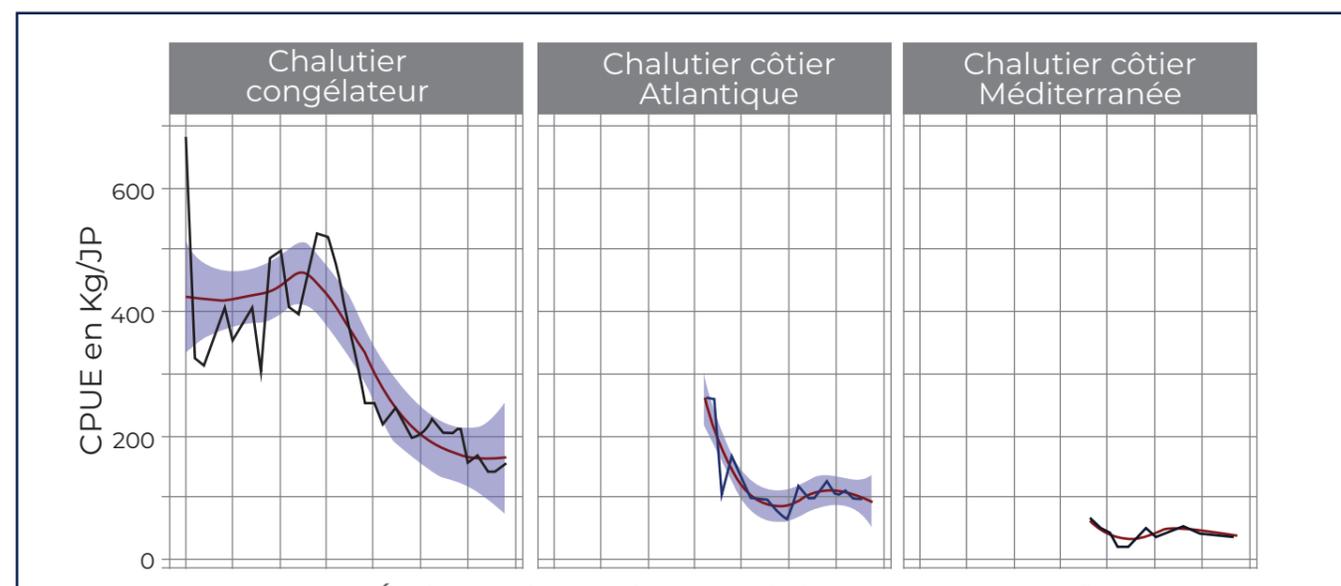


Figure 30. Évolution des rendements de la crevette rose par flotte

Après une phase croissante des rendements jusqu'en 1999, une baisse drastique et continue s'est installée en raison de la baisse de la biomasse du stock et de l'intensification de l'effort de pêche global qui vise à compenser la baisse de rendement, initialement induite par la baisse de la biomasse et de la surpêche (Figure 30)

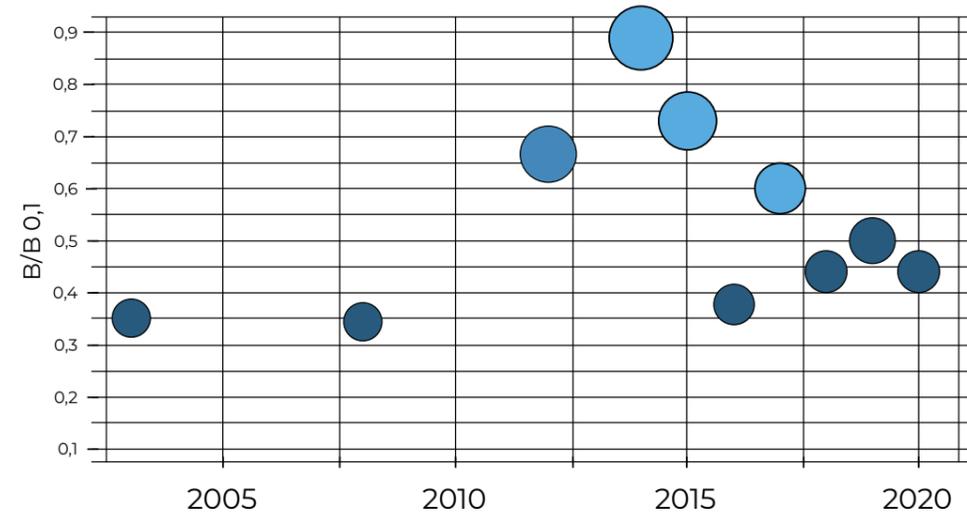


Figure 31. Évolution de la biomasse par rapport à la biomasse cible de la crevette rose.

Les évaluations de stocks de la crevette rose effectuées à l'aide des modèles de surplus de production (COPACE / INRH) montrent une biomasse située en dessous du seuil biologique durable, qui subit une mortalité par pêche excessive depuis 2003.

L'évaluation menée en 2021 montre une situation de surexploitation avec des niveaux de biomasse de l'ordre de 50% de la biomasse maximale soutenable ($B_{cur}/B_{0,1} = 44\%$ et $B_{cur}/B_{msy} = 48\%$).

Les sorties de modèles analytiques appliqués pour l'évaluation de l'état d'exploitation du stock mettent également en évidence une forte mortalité par pêche touchant principalement les juvéniles (Figure 31)

Recommandation de gestion

Résultant d'une augmentation de l'effort de pêche ciblant cette espèce, l'état de surexploitation du stock de la crevette rose s'est aggravé d'années en années malgré les tentatives de redressement du stock effectuées dans le cadre du plan d'aménagement des crevettes.

Cela comprend par exemple l'instauration de fermetures spatio-temporelles, visant à réduire la pêche durant les phases sensibles du cycle de vie de la crevette rose correspondant aussi bien à la période de ponte que celle du recrutement.

Historiquement, sachant la complexité de la pêcherie composée de plusieurs flottilles adoptant des stratégies de pêche différentes, il a été généralement difficile d'aboutir à la convergence des points de vue des opérateurs, qui dans bien des cas, étaient réticents pour l'application de mesures plus radicales. Les raisons de cette position sont évidemment le manque à gagner généré à court terme et les réajustements socio-économiques que ces mesures pouvaient impliquer durant la période de redressement du stock.

À la lumière de l'évolution actuelle du stock, il en ressort que ces mesures spatiales, bien qu'elles aient constitué une opportunité pour préserver certaines zones du chalutage et une partie du stock, elles n'en demeurent pas moins insuffisantes pour résoudre les problèmes de surpêche généralisée, et de la capture des juvéniles et des femelles en phase de ponte de la crevette rose.

À l'heure actuelle, d'autres mesures de renforcement sont préconisées par l'INRH pour assurer le redressement du stock. Ces mesures sont appuyées par une majorité des professionnels et sont actuellement en discussion avec le Département de la Pêche Maritime et les opérateurs pour évaluer la faisabilité de leur bonne exécution⁽³⁹⁾.

LES STOCKS MÉDITERRANÉENS

L'état des ressources halieutiques en Méditerranée marocaine est alarmant. Une nette dégradation se poursuit depuis plusieurs années (Figure 32) en dépit des mesures de gestion instaurées par le Département de la Pêche Maritime, invitant à une réaction plus énergique et plus globale.

Que ce soient les indicateurs biologiques issus des prospections scientifiques de l'INRH ou les indicateurs de performance de l'activité de pêche, les tendances sont sans appel, confirmant la dégradation alarmante des stocks pour de nombreuses espèces importantes de la Méditerranée⁽⁴⁰⁾.

Plusieurs causes sont à mettre en avant mais le schéma de cette dégradation est commun à un grand nombre d'espèces. Les ressources halieutiques sont prises dans l'étau du couple environnement et pêche..

- D'un côté, les conditions environnementales et hydro-climatiques semblent être de moins en moins favorables à la productivité biologique. Ce phénomène est accentué par la dégradation des habitats marins à travers la destruction physique ou la pollution qui rendent le milieu biologiquement peu productif.
- De l'autre côté la pression de pêche est grandissante en raison des problématiques d'ordre socio-économique des communautés de pêcheurs. Elle ne fait qu'augmenter et s'orienter vers les phases biologiques les plus fragiles des stocks, compromettant encore plus leur capacité de se rétablir.

Plusieurs exemples de pratiques nocives pour la durabilité illustrent ce phénomène, telles que la pêche des juvéniles, la pêche dans les zones très côtières de frayères, la pêche des larves de certaines espèces, la pêche à la dynamite, le chalutage dans les zones fragiles, etc.

Par ailleurs, les attaques des filets de pêche par le grand dauphin qui constituent un vrai problème d'ordre socio-économique pour les pêcheurs, accentuent encore plus la complexité de la gestion de la pêche dans la région car ce phénomène stigmatise toute l'attention alors qu'il est loin d'être la source de la dégradation généralisée de l'écosystème méditerranéen.

C'est une réelle problématique certes, qu'il faut d'appréhender pour soulager les pêcheurs, mais c'est aussi, fort probablement, une conséquence de la raréfaction des stocks de petits pélagiques en Méditerranée, obligeant vraisemblablement les prédateurs tels que le grand dauphin à s'alimenter directement dans les filets des pêcheurs.

Nous ne saurions donc sortir de ce cercle infernal sans une action globale de grande envergure pour la sauvegarde de la Méditerranée, comprenant aussi bien une plus grande préservation et conservation des habitats qu'une limitation plus stricte de l'activité de pêche en vue de reconstituer les stocks et la biodiversité marine.

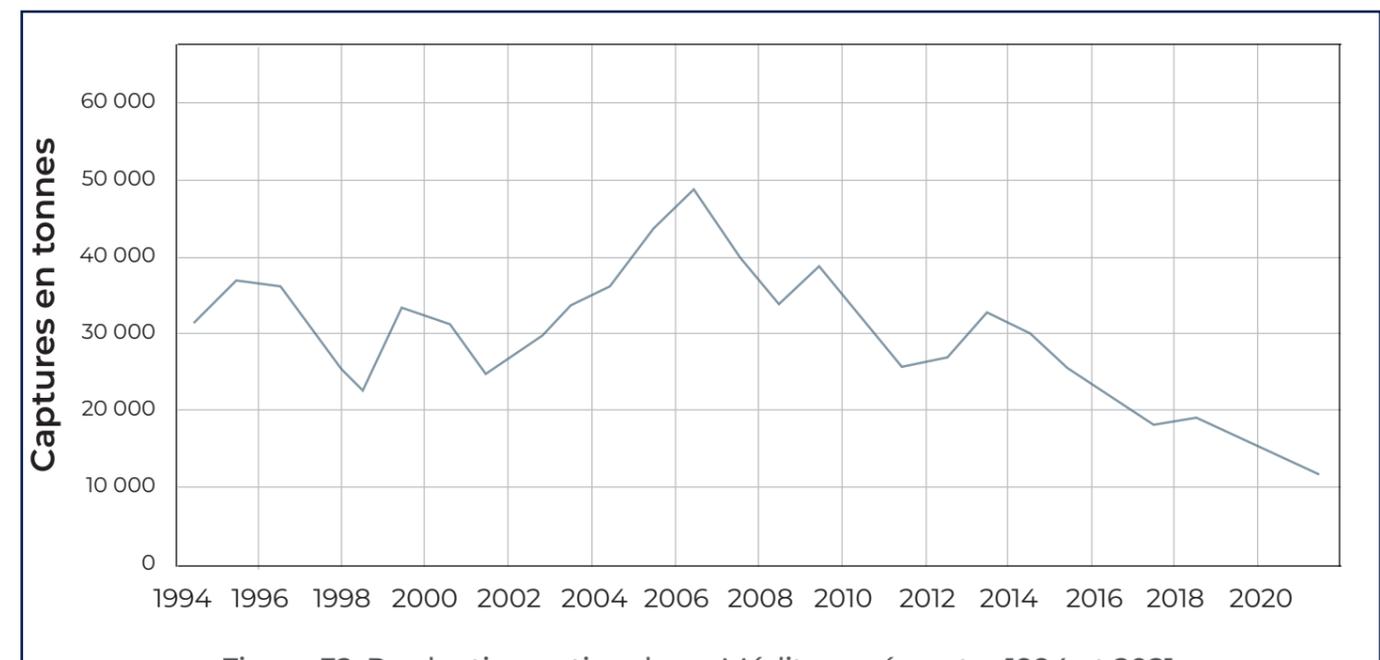


Figure 32. Production nationale en Méditerranée entre 1994 et 2021.

LA BÉCASSE DE MER

La bécasse de mer dite localement « rabouze » est généralement présente sur la partie supérieure du talus continental des eaux atlantiques, au-delà de 200 m de profondeur. Son abondance sur le plateau continental a historiquement montré de fortes fluctuations, avec des phases erratiques d'explosion rapide et de disparition prolongée. À ce titre, à l'occasion de sa prolifération dans les années 1970, cette espèce avait fait l'objet d'une première tentative d'exploitation qui s'est vite arrêtée en raison de la disparition rapide de l'espèce.

La bécasse de mer a réapparu en abondance en 2016 avec une large expansion spatiale qui semble persister et qui va jusqu'aux zones de pêche des stocks de sardine. Sa présence pourrait être un indicateur d'instabilité de l'écosystème marin ou un signe avant-coureur d'un remplacement progressif de la sardine par cette espèce dont l'intérêt économique est encore incertain. Ainsi, l'inquiétude des professionnels de la pêche et de l'administration a entraîné une intervention urgente de l'INRH. Ce dernier a été mandaté pour mener une étude pilote dans le cadre d'une pêche expérimentale. L'objectif de cette étude était de mieux comprendre la dynamique du stock de la bécasse de mer et ses interactions avec les autres stocks halieutiques, et de proposer différentes options à mettre en œuvre pour endiguer son expansion, y compris l'option de son exploitation et de sa valorisation⁽⁴¹⁾.

Particulièrement fructueux, ce projet a produit de nombreux résultats scientifiques et techniques permettant de renforcer les connaissances sur la dynamique de la population de cette espèce, et sur les méthodes de sa pêche et de sa valorisation, ouvrant la voie, si son abondance persiste dans le temps, à une nouvelle pêcherie intégrant l'activité de pêche et de transformation valorisante de ce poisson.

L'évaluation du stock de la bécasse de mer menée par l'INRH en automne 2021 montre la persistance de sa biomasse à des niveaux élevés, de l'ordre de 1,65 millions tonnes. Cette biomasse s'est améliorée de 75% par rapport à celle estimée en 2020 et se rapproche du niveau record évalué en 2019 (1,7 millions de tonnes) (Figure 33).

Les plus fortes abondances de l'espèce se situent à l'extrémité du plateau continental de la zone sud marocaine entre Dakhla et Cap Barbas, à des profondeurs comprises entre 75 m et 200 m (Figure 34).

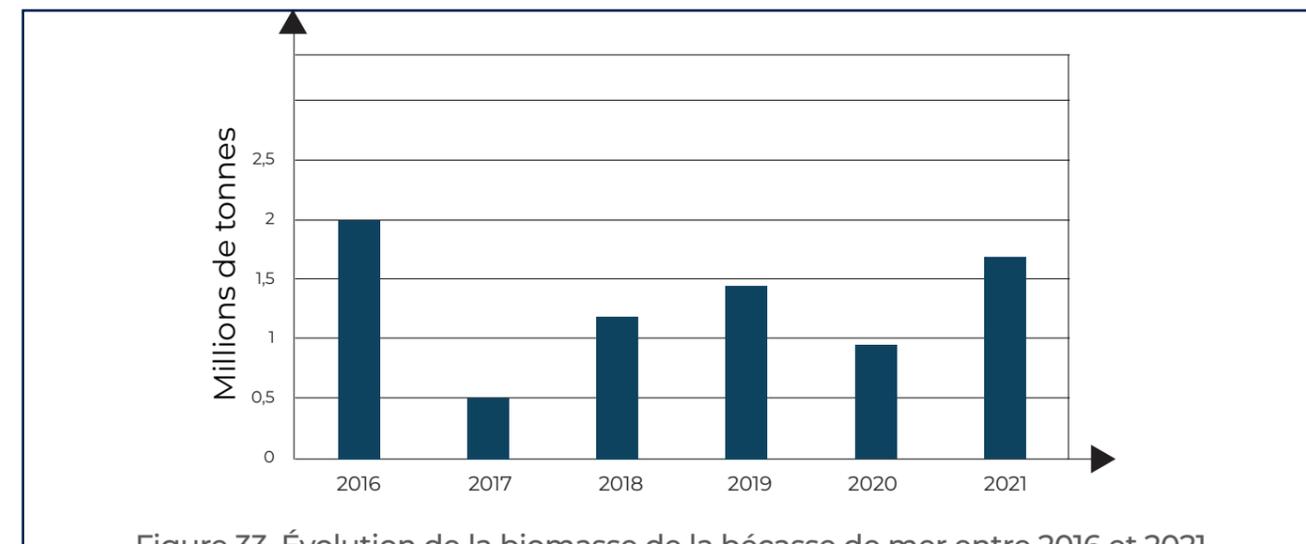


Figure 33. Évolution de la biomasse de la bécasse de mer entre 2016 et 2021.

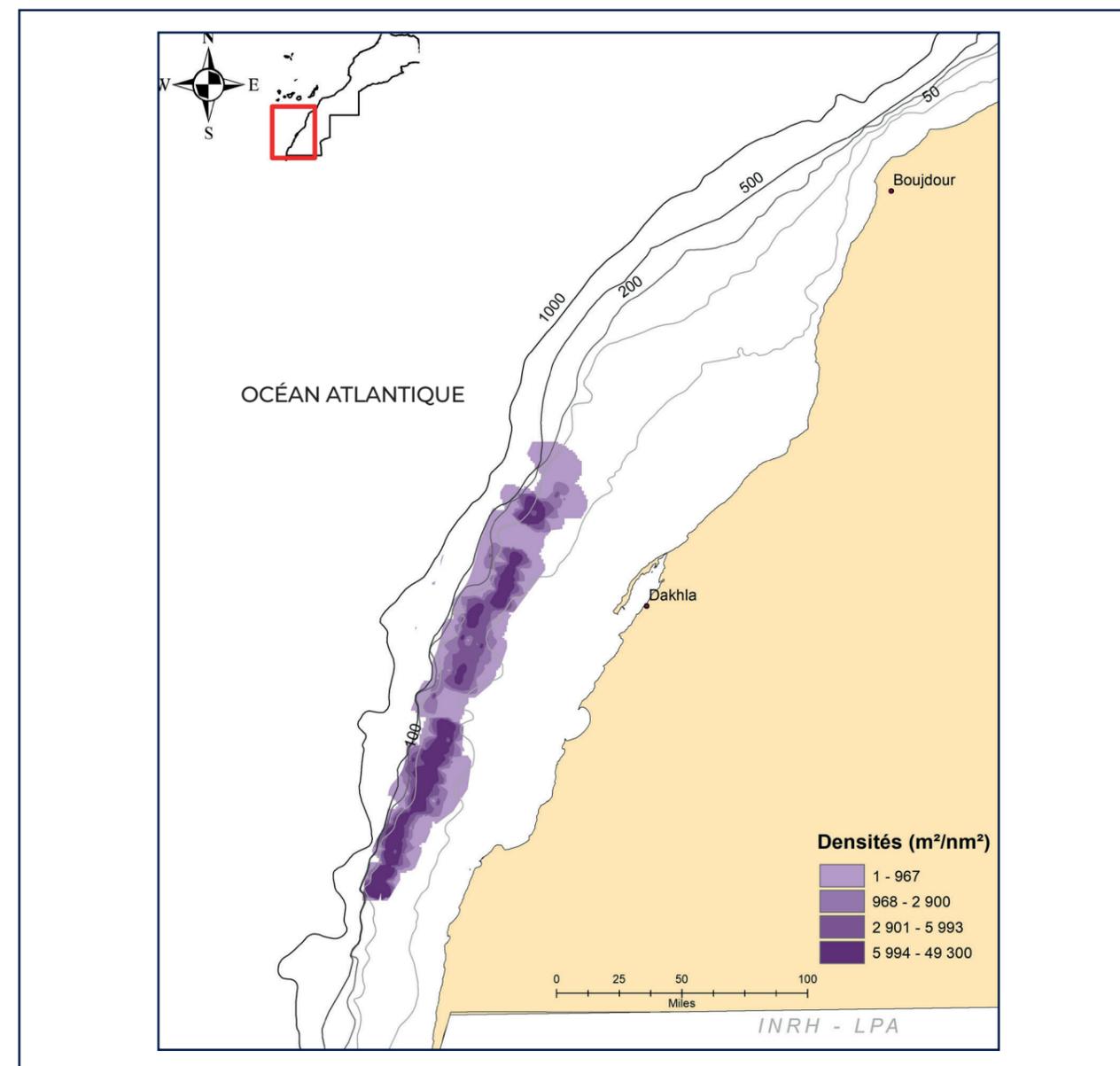


Figure 34. Distribution des principales concentrations de la bécasse de mer dans l'Atlantique sud marocain en automne 2021.



**QUELLES
PERSPECTIVES
DE DURABILITÉ ?**

LES CLEFS DU SUCCÈS

Quelques grands principes

La pêche, qui consiste en l'exploitation d'une ressource naturelle limitée est une activité économique particulière. Son système de gestion et de gouvernance présente plus de spécificités propres que de similitudes avec les autres activités économiques qui sont basées sur l'exploitation des ressources naturelles et/ou renouvelables et que l'on pourrait supposer de prime abord très similaires.

Les ressources halieutiques mondiales sont en danger et nécessitent davantage d'efforts en matière de gouvernance. Plus d'un tiers des stocks évalués au niveau mondial sont diagnostiqués comme étant surexploités selon le rapport de 2020 de la FAO⁽⁴²⁾.

La tragédie des communs : Parmi les causes systémiques de la surexploitation observée dans le monde, le phénomène de « la tragédie des communs » est considéré par une large communauté de scientifiques et d'experts dans le monde comme étant le facteur dominant et récurrent. Ce phénomène conceptualisé par le spécialiste en écologie Garrett Hardin, se produit lorsqu'une ressource naturelle commune est exploitée en libre accès par la communauté et que l'intérêt individuel d'en tirer le maximum de profits compromet l'intérêt général et conduit à l'effondrement global du stock⁽⁴³⁾.

La tragédie dans ce phénomène réside dans le caractère de libre accès à la ressource d'une part et des motivations individuelles d'autre part, dominées généralement par l'intérêt immédiat et opportuniste, plus que dans le caractère commun des ressources naturelles. Cette précision est importante car la manière de fixer et implémenter les solutions à ce phénomène peuvent s'avérer être diamétralement opposées.

Alors que certains favoriseraient les voies de la privatisation pure et simple des ressources naturelles, qui conduiraient à d'autres dérives et qui aboutiraient dans les cas extrêmes aux situations de « privatisation de profits et de socialisation des pertes (efforts) », d'autres favorisent des voies plus équilibrées de limitation de l'accès à la ressource accompagnées de mesures combinant droits et devoirs en vue d'une responsabilisation individuelle dans l'exploitation des ressources communes. Cette dernière approche a été adoptée par le Maroc pour la gestion des ressources halieutiques nationales.

Plus on investit moins on produit : Contrairement à de nombreux secteurs économiques productifs où la production augmente avec la capacité de production, la pêche présente une relation très différente entre la production et l'effort de pêche (lié à la capacité de production), qui est en forme de cloche⁽⁴⁴⁾, avec une ascendance jusqu'au maximum de production soutenable (biologique ou économique) et une phase descendante où la production évolue de manière inversement proportionnelle à l'effort de pêche (la capacité de production).

C'est une conséquence directe des limites naturelles biologiques des stocks halieutiques et de la productivité biologique des écosystèmes qui les abritent. Cette caractéristique est décisive pour la gestion durable des stocks halieutiques.

Cela signifie qu'augmenter l'effort de pêche (le nombre de bateaux ou la puissance et les capacités de pêche) au-delà d'un seuil déterminé, diminue la capacité de renouvellement biologique du stock. C'est non seulement contreproductif d'un point de vue économique mais en plus sur le long terme, cela compromet autant la viabilité biologique du stock, que la pérennité des investissements des pêcheurs.

Interdépendance et complexité des écosystèmes : Les stocks halieutiques font partie d'un réseau trophique et d'un écosystème complexe où toutes les espèces de la faune et de la flore, des micros aux macroorganismes, sont interdépendantes entre elles. Elles sont également dépendantes de leur habitat et des conditions climatiques et hydro-climatiques du milieu.

Cette interdépendance et cette complexité des écosystèmes ont de nombreuses implications, que le monde de la pêche a mis trop longtemps à comprendre et à intégrer dans les systèmes de gestion⁽⁴⁵⁾. Les principales implications sont les suivantes :

1. Maximiser la création de richesses issues de la pêche suppose des conditions d'exploitation encore plus conservatrices et favorables à la durabilité des stocks et des écosystèmes que celles supposées cibler l'optimum biologique de production d'un stock de manière indépendante.
2. Quel que soit la quantité prélevée ou la manière de pêcher, la pêche transforme systématiquement l'écosystème. Plus la pêche est intensive et plus les engins de pêche agissent sur l'environnement marin physique, plus l'écosystème est transformé..
3. Plus un écosystème est diversifié, plus il est résilient face aux perturbations, qu'elles soient d'origines climatiques ou anthropiques.
4. Viser le maximum de production soutenable d'un stock n'est pas suffisant pour garantir la durabilité du stock en question et la pérennité de la pêcherie. La prise en compte de la préservation des écosystèmes dans leur ensemble, de leur structuration et des fonctions écologiques de ses composantes, est indispensable pour la durabilité de la pêche.
5. La durabilité des stocks exploités sera d'autant plus garantie qu'ils se trouvent dans un écosystème résilient et diversifié.

Des choix à faire

Niveau d'impact acceptable : L'exploitation des ressources halieutiques ne peut être réalisée sans impact sur l'écosystème⁽⁴⁶⁾.

L'impact portera au minimum sur l'équilibre du réseau trophique qui par le prélèvement systématique d'une ou de plusieurs composantes (espèces pêchées), tendra vers un nouvel équilibre.

Plus on prélève de poissons, plus l'impact sera important. Cela conduit généralement à un réseau trophique de moins en moins complexe associé à une érosion de la biodiversité, à une détérioration des habitats et à de possibles perturbations des cycles biogéochimiques. En définitive, nous aboutissons généralement à une baisse de la productivité biologique du milieu et de l'écosystème.

Ces dernières années, pour assurer la durabilité des stocks halieutiques et des pêcheries qui en dépendent, un consensus général a été adopté sur la nécessité de fixer la mortalité par pêche (quantité pêchée) de chacun des stocks exploités en dessous des niveaux de capture associés au rendement maximum de production. Sur la base de ce consensus, les notions de stocks surexploités par opposition aux stocks exploités de manière durable ont pu servir pour diagnostiquer l'état des pêcheries dans le monde.

Cependant, ce consensus s'arrête là, se limitant à une vision uniquement stock par stock. Cette vision répond à la question de savoir ce qui est théoriquement « bon » pour chacun des stocks de manière isolée et indépendante des autres espèces, sans une prise en compte formelle des possibles interactions écosystémiques.

Fixer les quantités à pêcher pour assurer l'intégrité et/ou la durabilité des écosystèmes est au contraire assez peu consensuel. Le spectre des possibilités est tellement large, les outils scientifiques sont encore incomplets et surtout, les conceptions sur les niveaux d'impact acceptables peuvent être diamétralement différentes.

Certains militeront pour des niveaux de pêche très faibles en vue de favoriser un écosystème à l'état « quasi-naturel ». D'autres au contraire, n'envisagent comme premier objectif que la maximisation de la production par la pêche dans l'optique globale de contribuer à la sécurité alimentaire et militent pour une exploitation maximale de ce que pourrait « offrir » l'écosystème, quel que soit le prix à payer en termes de biodiversité et d'intégrité des écosystèmes marins, et tant que cela serait perpétué durablement⁽⁴⁶⁾.

Selon la vision marocaine, maximiser la production pour contribuer à la sécurité alimentaire d'un côté et préserver au maximum l'intégrité des écosystèmes marins de l'autre, sont deux objectifs prioritaires qui ne doivent pas aller l'un sans l'autre. L'expérience passée a montré l'importance de maintenir des stocks à des niveaux de biomasse suffisants dans des écosystèmes marins sains et dotés d'une diversité biologique suffisante pour non seulement maximiser durablement la production mais pour renforcer par ailleurs la résilience face aux diverses perturbations qu'elles soient d'origines humaines ou climatiques.

Faut-il une vision sociale ou économique ? : Les trajectoires des pêcheries dans le monde ont pris différentes voies et il est important de se poser la question de l'objectif stratégique à choisir pour se doter des outils les plus adéquats en matière de gestion, de gouvernance et d'accompagnement du secteur. Parmi ces outils qui sont de différentes natures nous avons par exemple les quotas individuels transférables, les différentes formes de subventions directes ou indirectes, les programmes de modernisation ou de structuration de la capacité de pêche et bien d'autres... Il est donc important de définir vers quel type de pêche nous voulons orienter le secteur halieutique nationale pour que nous puissions faire bon usage de cette panoplie d'instruments.

Les modèles d'évaluation bioéconomique des pêcheries nous disent que le maximum de rendement économique soutenable est encore plus conservateur que la production maximale soutenable. En d'autres termes, pour générer le maximum de richesse au niveau de l'activité de pêche, il faut capturer une quantité de poisson inférieure à la production maximale soutenable du point de vue des critères biologiques.

Dans certaines parties du monde les pêcheries sont ultra-capitalistiques. Elles sont opérées par une poignée de bateaux ultrasophistiqués, rentables et biologiquement durables. Dans d'autres régions, elles sont au contraire opérées par des flottes en surnombre, peu rentables économiquement et pas toujours biologiquement durables. Entre ces deux extrêmes, il existe une large gamme de situations possibles.

Le choix du Maroc porte clairement sur l'équilibre entre la durabilité de la ressource naturelle, la création de la richesse économique, l'emploi et l'approvisionnement en protéines d'origine animale marine et en matière première pour les usines de valorisation. La structure particulièrement hétérogène et vaste de la flotte nationale illustre ce choix qui concilie entre les différents objectifs, dont il est important de tenir compte dès le départ pour une mise en œuvre adéquate des politiques d'aménagement des pêches durables.

La pêche ne pas doit être considérée comme n'importe quelle activité économique⁽⁴⁷⁾. En effet, cette activité est spécifique et elle comporte plusieurs dimensions qui sont enracinées en nous depuis l'aube des temps, comme celle de chasseurs-cueilleurs.

La pêche doit donc être considérée avant tout comme un patrimoine culturel, environnemental, économique et social.

1. Patrimoine culturel : Parce que la pêche des poissons sauvages est une activité ancestrale et braver les dangers de la mer n'est pas anodin, car en plus des risques liés aux conditions de la mer, il y a également un risque économique intimement lié à cette activité - en quittant le port il est toujours possible de revenir bredouille. Ces éléments renforcent notre humilité face à la nature et nous rappellent que malgré la technologie, l'Homme reste un prédateur qui opère dans un environnement qui ne lui est pas toujours favorable. Ces éléments ont favorisé le développement d'un savoir-faire et de systèmes de partage des recettes de pêche, particulièrement pour les petits métiers, permettant de partager les risques et les recettes entre l'équipage et les propriétaires des moyens de production. L'activité de pêche enrichit l'histoire des pays. Au Maroc, certaines activités liées à la pêche datent de plusieurs siècles. On cite l'exemple des madragues, dont le nom en espagnole « Al madraba » est d'origine hispano-arabe, qui auraient été utilisées durant la période romaine pour la pêche du poisson au sud de Tanger constituant à l'époque une source de prospérité économique à côté d'autres activités d'exploitation des ressources naturelles⁽⁴⁸⁾. La valorisation du poisson a aussi sa part dans l'histoire du Maroc puisque les fouilles archéologiques dans le site de Lixus ont révélé l'existence jadis d'un quartier industriel de conservation du poisson par salaison et de fabrication du fameux « Garum » similaire à l'actuelle sauce « nuoc-mâm ». Cette sauce était produite dans un ensemble d'unités qui est le plus important de l'époque romaine connu jusqu'à présent⁽⁴⁹⁾. D'un autre côté, le secteur halieutique au Maroc, par la richesse de ses ressources et la diversité de ses métiers, constitue une source d'inspiration pour les artistes (peintres, romanciers, ...). Cette richesse apparaît aussi dans les timbres et dans les billets et pièces de monnaies émis par Bank-Al-Maghrib⁽⁵⁰⁾ depuis les années 70, traduisant l'importance de la sauvegarde de la biodiversité et des liens entre l'Homme et la nature dans le système de valeurs marocain.

2. Patrimoine environnemental : Parce que la source des richesses générées par la pêche est la productivité biologique des océans et que la viabilité de l'activité est donc étroitement liée à la bonne santé des écosystèmes et du milieu marin. La pêche ne peut alors être envisagée comme durable en dehors de ce cadre. Elle doit être considérée comme un levier idéal de l'émergence de nouveaux paradigmes d'une économie bleue, circulaire et respectueuse de l'environnement. Vu qu'elle opère une réelle mutation et une constante révolution pour survivre dans un monde où désormais la durabilité n'est plus une option mais une nécessité, la pêche ouvre et montre la voie à suivre.

Par sa position géographique, la diversité géomorphologique de ses côtes et l'étendue de son littoral, le Maroc dispose d'un capital naturel halieutique riche comprenant une diversité d'espaces d'intérêt écologique, d'espèces de faune et de flore, et de stocks, lui permettant de diversifier les métiers de la pêche et de disposer d'une certaine résilience face aux changements globaux qui se produisent à l'échelle mondiale.

Ce patrimoine demeure toutefois vulnérable du fait de sa limitation dans un espace restreint qui est le littoral, et son exposition aux multiples pressions d'origine anthropique. De ce fait, l'enjeu de réussir la transition vers une économie bleue est mis en relief pour le secteur halieutique dans la stratégie nationale du Maroc pour le développement durable à l'horizon 2030⁽⁵¹⁾. Cette stratégie inscrit la pêche dans les principes de développement durable afin de préserver les ressources halieutiques et la santé de la mer et de l'océan conformément à la stratégie Halieutis.

3. Patrimoine économique : Les produits halieutiques sont les produits agroalimentaires les plus échangés dans le monde. Ils alimentent un très grand nombre d'industries qui offrent des produits alimentaires de plus en plus demandés. Le poisson sauvage est une matière première dont les

quantités sont limitées, et même si aujourd'hui les produits aquacoles, en croissance permanente, permettent de renforcer l'offre halieutique (plus d'un poisson sur deux consommés par l'homme vient de l'aquaculture), la pression de la demande ne fera qu'augmenter sur le volume disponible limité du poisson sauvage, faisant de la pêche et de toute l'industrie qui en découle un maillon critique de l'économie agroalimentaire mondiale dans les années à venir.

Le flux de ses produits et leurs dérivés entre les différents maillons et branches économiques crée une valeur ajoutée nette qui forme un patrimoine financier réparti entre les agents économiques (État, ménages, sociétés...). La matrice de comptabilité nationale montre que la pêche est principalement en relation avec les secteurs de l'industrie alimentaire, de l'énergie, des finances et assurances, et du tourisme. Le patrimoine économique inclut également les investissements physiques dans le secteur, formés notamment par les infrastructures portuaires sur l'ensemble du littoral, les unités de pêche (près de 19 000 unités), et les unités de valorisation (470 unités)⁽⁵²⁾. S'ajoute également la valeur monétaire du capital naturel correspondant aux stocks halieutiques, qui malgré les difficultés de son estimation s'avère considérable.

4. Patrimoine social : Plus que l'emploi qu'elle génère qui est important pour la stabilité des populations côtières, la pêche a façonné le patrimoine social des zones côtières puisqu'elle est à l'origine d'installation et de développement de nombreuses communautés littorales avec un tissu socio-économique très dynamique. De nombreuses activités connexes de services et industrielles s'installent autour des communautés de pêcheurs et contribuent aussi à l'enrichissement de ce capital. Au Maroc, la pêche a permis aux communautés côtières de s'organiser en de nombreuses institutions qui défendent leur intérêt et/ou améliorent les résultats de leurs activités, favorisant l'esprit communautaire sur l'intérêt individuel en matière d'exploitation des ressources. Actuellement, les organisations professionnelles des pêcheurs sont très actives, allant des associations jusqu'aux chambres des pêches maritimes qui remplissent un rôle décisif d'appui à l'administration dans l'élaboration et l'application des plans d'aménagement. Les coopératives de leur côté, nombreuses dans le segment artisanal, offrent la possibilité d'améliorer les revenus des pêcheurs et leurs conditions de travail, de mieux valoriser les produits de la pêche et de renforcer les capacités humaines de ses adhérents. Ces coopératives offrent aussi aux femmes de certaines régions du Maroc la possibilité de maintenir durablement leurs activités focalisées sur la collecte des ressources littorales.

Pour toutes ces raisons, le Maroc place le secteur halieutique au cœur de sa politique de développement de l'économie bleue, avec une vocation d'en être le leader et le porte étendard. En plus d'être précurseur de nombreuses activités qui lui sont connexes formant un écosystème socio-économique structurant pour l'aménagement des territoires côtiers, la pêche constitue une activité sentinelle de la bonne gouvernance environnementale et climatique des océans.

La recherche et la science au cœur du processus de gestion

Une autre spécificité importante du secteur halieutique est l'implication continue et quasi-quotidienne pouvons-nous dire, de la recherche et de l'appui scientifique dans la gestion, plus que tout autre activité économique.

L'intervention de la recherche scientifique est permanente, qu'il s'agisse de déterminer l'état des stocks et des pêcheries, ou de déterminer les quotas de pêche ainsi qu'identifier les caractéristiques biologiques et écologiques des espèces pour fixer les modalités de pêche les plus durables. Ces exemples ne constituent qu'un petit échantillon du large spectre d'intervention de la recherche dans la gestion et la gouvernance

des pêches et des ressources halieutiques.

Le Maroc a fait le choix de se doter d'un institut dédié à la recherche halieutique (INRH) dont les missions régaliennes couvrent un large spectre de domaines scientifiques très différents incluant notamment l'océanographie, la pêche, l'aquaculture, l'écologie et l'environnement marin, la biotechnologie et la valorisation des produits de la mer... Produire la connaissance scientifique et apporter des réponses concrètes d'ordre scientifique et technique aux gestionnaires et aux professionnels pour le développement durable du secteur de la pêche et de l'aquaculture est la mission fondamentale de l'Institut.

La surveillance scientifique par l'observation continue et systématique de l'écosystème halieutique est le cœur de la machinerie scientifique et expérimentale de l'INRH. L'institut l'assure grâce à son réseau de centres de recherche régionaux basés le long du littoral marocain, de Nador à Dakhla, et grâce à sa flotte de prospection en mer qui est en plein développement. En effet, d'ici la fin de l'année 2022, la flotte de l'INRH comptera quatre bateaux hauturiers de recherche, un bateau côtier de recherche et une vedette océanographique.

Ceci a été possible grâce à un soutien important des pouvoirs publics qui ont mobilisé dans le cadre de la stratégie Halieutis et en l'espace de ces dix dernières années, plus de 1.3 milliards de dirhams pour le renforcement très significatif des capacités de recherche de l'INRH.

L'importance du changement de paradigme

Les espaces marins sont immenses mais très fragiles et leur résilience est désormais mise à rude épreuve. Les fonds marins, les habitats, les eaux marines et les ressources biologiques nécessitent plus que jamais leur conservation. Une exploitation raisonnée et durable qui combine d'un côté un prélèvement contrôlé et optimal et de l'autre une minimisation des impacts sur les écosystèmes doit devenir la règle générale.

La connaissance scientifique se développe mais à mesure qu'elle avance, de nouvelles inconnues apparaissent et les questions scientifiques s'additionnent dans un contexte environnemental marin de plus en plus dynamique et perturbé par le changement climatique et les autres agressions d'origine anthropique. La recherche est en première ligne d'une course effrénée aux côtés de tous les acteurs, pour apporter la connaissance nécessaire pour sauver notre océan.

Les solutions sont connues mais à elles seules, elles sont inopérantes. Quotas, aires marines protégées, plans d'aménagement, surveillance satellite, tous ces outils sont nécessaires et pertinents. Leur effet demeure toutefois limité sans l'adhésion des premiers concernés, les pêcheurs⁽⁵³⁾. Elles ne pourront permettre d'instaurer fermement et durablement une exploitation écologiquement acceptable des océans que si les pêcheurs, entre autres usagers des océans, deviennent eux-mêmes les acteurs et les « champions » de la durabilité. Ils sont les exploitants de l'océan et ils doivent en être également les sentinelles responsables de la conservation.

C'est l'une des principales raisons d'être de l'initiative de la ceinture bleue lancée officiellement par le Royaume du Maroc durant la COP22. Cette initiative, axée autour de trois domaines à savoir « l'observation des océans », « la pêche durable » et « l'aquaculture durable », ambitionne de favoriser une nouvelle conception d'exploitation des océans en mettant en avant les projets et actions innovants dans une plateforme collaborative, facilitatrice et incubatrice de nouveaux projets.

Plusieurs projets ont émergé ces dernières années au Maroc dans le cadre de cette initiative et ils ont vocation d'être reproduits à plus grande échelle au niveau régional et continental.

LES DÉFIS À APPRÉHENDER

Productivité du milieu

L'une des préoccupations majeures vis-à-vis des effets du changement climatique et de la pollution marine sur l'océan est la probable baisse de la productivité biologique des écosystèmes marins. Que ce soit l'acidification des masses d'eaux, l'augmentation de leur stratification limitant les échanges entre les différentes couches océaniques, l'eutrophisation des zones littorales, ou les perturbations des processus biogéochimiques et océanographiques à l'origine des divers systèmes productifs tels que les systèmes d'upwelling, ceux sont tous autant de phénomènes dont les impacts observés à l'échelle planétaire sont sérieusement préoccupants pour la productivité biologique des écosystèmes marins.

Tous ces phénomènes montrent une tendance à l'intensification à l'échelle mondiale. Toutefois, en raison d'un faible historique de données de mesures et des réseaux d'observations encore peu développés dans la région nord-ouest africaine, il est aujourd'hui encore difficile de se prononcer précisément sur l'ampleur de ces phénomènes et sur leur évolution actuelle au niveau des côtes marocaines. Pour ces raisons, l'INRH a aujourd'hui fortement investi pour renforcer son dispositif de surveillance des eaux marocaines qui permettra d'assurer un suivi de l'ensemble de ces phénomènes pour mieux comprendre leur origine et étudier leurs conséquences sur la productivité biologique du milieu marin et sur les évolutions possibles des stocks halieutiques.

Il est important de retenir, que sachant que le système d'upwelling caractérisant les eaux marocaines est l'un des principaux facteurs de la productivité biologique, l'évolution de celle-ci est étroitement liée à sa dynamique face au changement climatique. En conséquence, l'INRH accorde une importance particulière à la surveillance renforcée de l'upwelling et à sa modélisation.

Biodiversité marine

Notre planète est actuellement entrée dans l'ère de l'Anthropocène. Nous vivons actuellement la sixième extinction de masse de la faune et de la flore dans l'histoire de la Terre. Tout comme la biodiversité terrestre, la biodiversité marine a décliné au cours des quatre dernières décennies à un rythme vertigineux, dû aux impacts des perturbations qui détruisent purement et simplement les habitats naturels marins.

Plusieurs espèces marines exploitées ont vu leur effectif chuter. D'autres groupes comme certains requins, raies, coraux constructeurs de récifs, mammifères marins, tortues et oiseaux marins sont menacés d'extinction ou sont affectés par les différentes perturbations anthropiques telles que les sources de pollutions (sonore, plastique, chimique...).

Les derniers travaux scientifiques ont montré que l'abondance des poissons marins a globalement diminué de 38%, alors que pour certaines baleines à fanons elle a diminué de 80 à 90%. Un grand nombre de ces déclinés ont été qualifiés d'extinctions écologiques. Bien que les espèces en question existent toujours, pour certaines elles ne sont plus suffisamment abondantes pour remplir leurs fonctions et leurs rôles dans les écosystèmes.

Au Maroc, plusieurs espèces figurent sur la Liste rouge de l'IUCN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) dont environ 30% sont considérées comme quasi menacées d'extinction, vulnérables, en danger ou en danger critique d'extinction et 70% constituent une préoccupation mineure.

A titre d'exemple, nous pouvons citer la disparition de la grande nacre (*Pinna nobilis*) ou encore celle du phoque moine (*Monachus monachus*) qui peuplait autrefois de larges zones en Méditerranée et en Atlantique. Le phoque moine est actuellement localisé uniquement au niveau du Cap Blanc, dernier refuge avant sa possible extinction. Par ailleurs, plusieurs espèces de cétacés ne sont plus observées au Maroc tels que la baleine franche (*Eubalaena glacialis*), la baleine bleue (*Balaenoptera musculus*) et certaines espèces de dauphins.

Face à l'extinction accélérée de nombreuses espèces marines, la préservation de la biodiversité est devenue un nouvel axe de mobilisation de la communauté internationale dont le Maroc est totalement solidaire, ambitionnant ainsi de préserver la biodiversité marine en général et les richesses halieutiques en particulier, tâche à laquelle l'INRH est entièrement dévoué.

La pollution marine

La pollution marine est en augmentation au niveau du littoral marocain. Eaux usées, rejets industriels, pollution plastique, pollution chimique, engins de pêche perdus, déchets urbains, les sources de pollution sont diverses et nombreuses.

Malgré une réelle volonté des autorités publiques d'arrêter ce phénomène extrêmement préoccupant, les réseaux de surveillance sanitaire et environnemental du milieu marin déployé par l'INRH alertent sur la dégradation progressive des côtes marocaines, et sur l'évolution des zones initialement vierges vers un état de dégradation rapide avec le développement urbanistique des zones côtières.

Ceci n'est pas sans conséquence pour les activités halieutiques comme l'aquaculture dont le développement pérenne ne peut être envisagé que si le Maroc réussit le défi de préserver son littoral. Et cela est possible.

La pêche durable

Aux variations près, d'une année à l'autre de la production de capture qui sont de l'ordre de 10 à 15 %, liées aux effets des fluctuations hydro-climatiques sur les populations halieutiques, la production nationale de capture devrait se stabiliser autour d'un plateau d'environ 1,6 millions de tonnes si le cadre de gestion des stocks instauré ces dernières années est renforcé par des mécanismes adaptés pour optimiser la production biologique et consolider le système de traçabilité.

Rappelons que la pêche de capture à l'échelle mondiale avait connu une stabilisation des débarquements dès les années 90, affichant clairement les limites biologiques des stocks halieutiques dans le monde. En 2017, moins de 10% seulement des stocks de poissons marins mondiaux étaient en situation de sous-exploitation biologique⁽⁴²⁾.

A l'instar de certaines régions du monde où les stocks ont pu retrouver des niveaux optimaux de production grâce à une gestion adaptée, l'objectif optimiste serait qu'à l'aide d'une gestion durable optimale, nous puissions rehausser ces niveaux moyens entre 5 et 10 % autour desquels la production annuelle devrait fluctuer en fonction des conditions hydro-climatiques.

Le rétablissement de certains stocks qui sont actuellement en situation de surexploitation et qui serait rendu possible par une gestion adéquate et durable, permettrait de produire des niveaux de capture plus

importants dès lors que les stocks ne seront plus en situation de surexploitation et que leur productivité biologique augmentera.

Dans le cas d'un scénario contraire où la situation de surexploitation serait maintenue par un système d'exploitation inadapté, les capacités biologiques seraient alors non seulement « sous-capitalisées » mais surtout mises en péril avec des risques sérieux d'effondrement.

La vision optimiste pourrait être envisagée si le processus de renforcement des plans d'aménagement et de leur généralisation, qui est actuellement entamé, est mené à son terme. Il s'agit en particulier d'une spatialisation des plans d'aménagement suivant un système de zones permettant d'envisager si nécessaire des scénarios d'ajustement de la pression de pêche et des captures en fonction des capacités biologiques spécifiques à chaque zone, qu'il faudrait alors accompagner par un renforcement nécessaire, effectif et efficient du système de traçabilité.

LES SOLUTIONS

Alors que la croissance du secteur halieutique s'est longtemps appuyée sur l'augmentation des captures par l'intensification de la pêche en mer, allant de stocks en stocks, toujours plus loin et toujours plus profond, celle-ci devra désormais s'appuyer au contraire sur une stricte limitation des captures aux niveaux biologiquement soutenables des stocks et sur une plus large préservation des espaces marins exploités. Cela devra se traduire par de vastes Aires Marines Protégées (AMP).

Après un développement successif des grandes pêcheries nationales, aujourd'hui, les principaux stocks nationaux font l'objet de pêcheries matures, certains ont atteint le maximum biologique de capture, et d'autres l'ont même dépassé à des niveaux entraînant la surexploitation.

Les efforts menés actuellement pour rétablir l'exploitation à des niveaux de capture durables devront être poursuivis sachant que de nombreux stocks sont souvent exploités par des flottes mixtes, dans le cadre de stratégies de pêche multi-spécifiques, rendant l'ajustement des captures et l'instauration des mesures de conservation particulièrement complexes à mettre en œuvre. Les voies de la spatialisation des plans d'aménagement en instaurant un système de zoning et de la spécialisation progressive des pêcheries, permettront une intégration progressive des nombreuses espèces pêchées de manière accessoire dans les critères d'élaboration des systèmes de gestion durable écosystémique.

L'approche écosystémique tient justement compte de l'ensemble des composantes de l'écosystème. Sachant que même si des espèces pourraient être considérées comme moins prioritaires par leur abondance, leur importance et leur rôle dans l'équilibre de l'écosystème, elles sont toutes aussi importantes que les espèces dominantes, et nécessitent donc autant d'effort pour leur conservation.

L'exploitation des ressources halieutiques des grands fonds occupant le talus continental a longtemps été considérée comme une opportunité de développement de nouvelles pêcheries qui permettraient de redéployer l'excès de la capacité de pêche opérant dans les zones côtières et ciblant les grands stocks nationaux. Cependant, l'INRH ne le recommande pas pour plusieurs raisons.

En effet, les espèces des eaux profondes ont généralement des cycles de vie particulièrement lents, sur plusieurs décennies. Leur stratégie de reproduction et leur productivité biologique ne permet pas de supporter une exploitation durable. Ce serait des pêcheries opportunistes qui aboutiraient à terme, à l'effondrement des stocks.

L'exploitation des grands fonds est souvent associée à l'usage du chalut de fond, or ces écosystèmes qui sont en grande partie encore vierges, diversifiés et fragiles, seraient extrêmement vulnérables face à l'utilisation de ce type d'engins.

Le chalutage dans ces zones condamnerait à la destruction tout un écosystème composé d'une très grande diversité biologique et dont nous ne connaissons encore que très peu de choses sur les rôles et les relations fonctionnelles de ses composantes malgré les campagnes scientifiques menées par l'INRH. Les grands fonds nécessitent encore beaucoup de prospections et d'études de recherche ainsi que de mesures de conservation effectives avant qu'il ne soit trop tard.

En conclusion, à l'exception du développement possible d'une pêcherie dédiée à la bécasse de mer, dont la pérennité à long terme n'est toutefois pas encore garantie en raison des incertitudes qui résident sur la dynamique à long terme du stock, le secteur de la pêche au Maroc doit aujourd'hui miser davantage sur la valorisation des captures que sur l'augmentation des captures. Il s'agit de s'inscrire dans l'objectif de l'initiative de la ceinture bleue de « produire plus en pêchant moins ». Pour y parvenir il faudra renforcer davantage l'écosystème de l'industrie de la transformation et de la valorisation des produits de la mer, en renforçant :

- La Recherche et le Développement (R&D),
- La chaîne du froid,
- La capacité adaptative et l'agilité des unités industrielles face à une dynamique océanographique de plus en plus fluctuante,
- La valorisation des coproduits pour tendre vers zéro déchet,
- La biotechnologie au service de nouveaux produits à haute valeur ajoutée.

En plus de la valorisation des produits de la mer, l'aquaculture constitue un autre levier de croissance émergeant au niveau national, permettant la création de valeurs et d'emplois tout en constituant un potentiel de développement élevé.

Le potentiel de développement de l'aquaculture au Maroc est indéniable mais il n'est pas dénué d'efforts à entreprendre, notamment :

- Il s'agira en premier lieu d'accorder une attention toute particulière à la préservation ou la restauration de la bonne santé environnementale du littoral national, sans quoi tous les efforts seraient voués à l'échec.
- Il s'agira d'investir davantage dans la R&D des différents domaines aquacoles, que ce soit en matière de diversification et de maîtrise en milieu contrôlé de nouvelles espèces, ou en matière de techniques d'élevage adaptées aux espaces littoraux nationaux, ou enfin en production d'aliment performant, de moindre empreinte écologique et permettant de se libérer de la dépendance vis-à-vis de l'importation de l'étranger.
- Enfin, pour que tout cela soit réalisable, il s'agira également de poursuivre les efforts déjà entamés par l'autorité compétente dans la mise en place et l'adoption d'un cadre institutionnel et réglementaire favorable à la constitution de véritables écosystèmes aquacoles côtiers.

Bien que plus d'un poisson sur deux consommés dans le monde provienne de l'aquaculture, le développement des activités aquacoles n'en est probablement qu'à ses débuts. Un grand potentiel est possible dans le monde et au Maroc en particulier, à condition de maintenir l'océan en bonne santé.

Nous sommes au début d'une nouvelle économie, celle de l'économie bleue, qui supposera une plus large colonisation des espaces marins par l'Homme. Aujourd'hui, nous n'avons plus d'autre choix que d'exploiter l'océan de la manière la plus durable possible et de le maintenir comme une matrice vivante, productive et régulatrice du climat.



GLOSSAIRE

Approche écosystémique : concept visant à la gestion de l'intégralité de l'écosystème en considérant les différents liens biotiques et abiotiques régissant le fonctionnement du milieu naturel.

Biocénose : c'est l'ensemble des organismes vivants qui peuplent un milieu donné.

Biogéochimie : ce qui est relatif à la biogéochimie qui est la discipline scientifique de la géochimie, elle traite de la transformation et du devenir de la matière, notamment de la matière organique et des éléments majeurs [Carbone (C), Azote (N), Phosphore (P), Soufre (S), etc.] dans la biosphère, par l'effet des processus biologiques, chimiques et géologiques.

Biotope : c'est l'ensemble des éléments abiotiques tels que la lumière, la température... indispensables à la survie de la biocénose.

Céphalopodes : groupes de mollusques composés de pieuvres, de calmars et de seiches. Il s'agit d'espèces dotées de tentacules armés de ventouses.

Crustacés : des animaux appartenant aux arthropodes à carapace, au corps formé de segments munis chacun d'une paire d'appendices.

Espèces benthiques : toutes les espèces vivant sur le fond des mers ou des océans. Elles ont un lien étroit et permanent avec le fond marin.

Espèces démersales : les animaux aquatiques démersaux qui, malgré leur capacité de nage active, vivent la plupart du temps en association avec le substrat, soit sur des fonds sableux comme la sole, soit sur des fonds rocheux, tel que le mérou.

Estuaire : un estuaire représente la zone de mélange des eaux douces avec les eaux marines, se formant à l'embouchure d'un fleuve lorsqu'il se jette dans la mer.

Géophysique : est une géoscience qui étudie la terre d'un point de vue physique. Son objet d'étude couvre tous les phénomènes liés à la structure, aux conditions physiques et à l'histoire évolutive de la Terre. Elle inclut la physique des océans (océanographie), de l'atmosphère (météorologie, aéronomie) et des planètes du système solaire.

Grande houle : succession de vagues de grande amplitude (plus de 3 m), qui ne sont pas générées par le vent local, mais générées par un vent soufflant au large.

Grands pélagiques : ceux sont des poissons migrateurs dotés d'une grande capacité de nage. Les thons, les espadons, les voiliers ou les requins appartiennent à ce groupe.

Gyres : ce sont des systèmes de courants océaniques circulants (tourbillons) qui ont généralement des dimensions de bassin.

Hydrodynamique : l'hydrodynamique d'une zone est la façon dont l'eau se déplace autour d'elle. Ce mouvement peut être influencé par les courants océaniques ainsi que par les courants plus locaux dus aux marées, au vent et à la densité.

Hydrographie : elle consiste à mesurer la profondeur de l'eau et à positionner tous les dangers pour la navigation qui se trouvent au fond de la mer, tels que les épaves et les roches. Elle comprend également la mesure de la marée et des courants.

Hydrologie : science qui étudie l'hydrosphère, surtout en ce qui concerne les effets des précipitations et de l'évaporation sur la présence et les caractéristiques de l'eau dans les cours d'eau et les lacs, ainsi qu'en surface ou sous terre.

Ichtyologique : relatif à l'étude scientifique des poissons qui fait appel à la biologie et l'écologie marine.

Pesticide polychlorobiphényles (PCB) : des molécules organiques aromatiques de haut poids moléculaire. Avant leur interdiction en 1987 en France, les PCB étaient utilisés comme lubrifiants dans des turbines, pompes, dans la fabrication de transformateurs électriques (sous forme de pyralène), de condensateurs, mais aussi dans des adhésifs, peintures, huiles... Aujourd'hui il n'y a plus de production de PCB en Europe.

Pesticides organochlorés : des composés organiques auxquels on a substitué un ou plusieurs atomes d'hydrogène par des atomes de chlore. Les pesticides organochlorés sont des substances destinées à repousser, détruire ou combattre les ravageurs, y compris les vecteurs de maladies humaines ou animales, et les espèces indésirables de plantes ou d'animaux.

Squalène : un produit de faible densité extrait des poissons cartilagineux tels que les requins et souvent stocké au niveau du foie de ces espèces. C'est l'une des causes de surpêche des requins.

Talus continental : c'est la zone sous-marine en pente qui assure la liaison entre le plateau continental (zone entre la côte et environ 200 mètres) et la plaine abyssale située plus au large au-delà de 2 000 mètres de profondeur.

Upwelling : mouvement ascendant des eaux profondes, fraîches et riches en éléments nutritifs vers la surface de la mer, créant des zones exceptionnellement riches. Il existe différents types d'upwelling. En ce qui concerne les pêches, le type le plus important est l'upwelling côtier induit par le vent ; le mouvement ascendant des eaux résulte de l'action conjointe du vent (le long de la côte) et du phénomène de transport d'Eckman (au large).

Vents alizés : ceux sont des vents de secteur qui soufflent à longueur d'année, de part et d'autre de l'équateur, entre les tropiques. Ils sont associés aux bords est et équatoriaux des grandes circulations anticycloniques subtropicales de l'atmosphère.

A large school of fish swimming in clear blue water, viewed from above. The fish are densely packed and move in a coordinated pattern, creating a sense of movement and depth. The water is a vibrant blue, and the lighting is bright, highlighting the individual fish and their collective motion.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

- (1) Organisation des Nations Unies. 2017. Première Évaluation mondiale intégrée du milieu marin. 2017. Cambridge, Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord, Cambridge University Press.
- (2) Organisation des Nations Unies. 2021. The Second World Ocean Assessment.
- (3) INRH. 2020. Etat des Stocks et des Pêcheries au Maroc 2019. Disponible en ligne : https://www.inrh.ma/upload/INRH_Etat-des-Stocks-2019-VF.pdf
- (4) FAO. 2018. La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture atteindre les objectifs de développement durable.
- (5) Frontier, S., Pichod-Viale, D., Leprêtre, A., Davoult, D., Luczak, C. 2008. Ecosystèmes. Structure, fonctionnement, évolution. Dunod, 4^{ème} édition, Paris., 558p., 4^{ème} édition.
- (6) K.L. Cochrane, (ed.). 2002. A fishery manager's guidebook. Management measures and their application. FAO Fisheries Technical Paper No. 424. Rome, FAO. 231p.
- (7) Ministère délégué auprès du Ministre de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, chargé de l'Environnement. 2021. Rapport national de surveillance de la qualité des eaux de baignade des plages du Royaume.
- (8) Loulada, S., Houssa, R., Rhinane, H., Boumaaz, A., Benazzouz, A. 2017. Spatial distribution of marine debris on the seafloor of Moroccan waters. Marine Pollution Bulletin 124 (2017) 303–313.
- (9) Rhinane, H., Houssa, R., Loulad, S. 2019. The seafloor marine debris on the north and the central part of the Moroccan Atlantic waters from Tangier (35°N) to Sidi Ifni (29°N): composition, abundance, spatial distribution, sources and movement. 2019. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLII-4/W19, 2019 PhilGEOS x GeoAdvances 2019, 14–15 November 2019, Manila, Philippines.
- (10) INRH. 2016, 2017, 2018. Bulletin de surveillance sanitaire et environnementale du milieu marin.
- (11) Arrêté du ministre de l'Agriculture, de la Pêche Maritime, du Développement Rural et des Eaux et Forêts. 2017. N° 1950-17 du 14 kaada 1438 (07 août 2017) relatif au classement sanitaire des zones maritimes de production conchylicole.
- (12) Benbrahim, S. 2009. Etude de l'eutrophisation de la lagune de Nador (Maroc). Rapport du Programme des Nations Unies pour l'Environnement. Plan d'Action pour la Méditerranée.
- (13) Anhichem, M., Benbrahim, S., Idrissi, M., Chfiri, R., Yahyaoui, A. 2021. Environmental state of the Merja Zerga lagoon in Moulay Bouselham, Morocco: Metallic contamination levels and origins in sediments. AACL Bioflux, 2021, Volume 14, Issue 2.
- (14) Anhichem, M., Dellal, M., Chfiri, R., Yahyaoui, A., Benbrahim, S. 2017. Etude de la qualité des eaux et des sédiments de la baie de Dakhla au Maroc. Qualité physico-chimique et contamination métallique. Bull. Soc. zool. Fr., 2017, 142(4) : 185-202.
- (15) Benbrahim, S., Chafik, A., Chfiri, R., Bouthir, F.Z., Siefeddine, M., Makaoui, A. 2006. Survey of the carries

BIBLIOGRAPHIE

- influencing the geographical and temporal distribution of contamination by heavy metals along the Atlantic Moroccan coasts: the case of mercury, lead and cadmium, Mar. Life , 16, p37-47.
- (16) Auger, P.A., Machu, E., Gorgues T., Grima, N., Waeles, M. 2015. Comparative study of potential transfer of natural and anthropogenic cadmium to plankton communities in the North-West African upwelling. Science Of The Total Environment, February 2015, Volume 505, Pages 870-888.
 - (17) Maaghloud, H., Houssa, R., Ouansafi, S., Bellali, F., El Bouqdaoui, K. 2020. Ingestion of microplastic by pelagic fish from the Moroccan Central Atlantic coast. Environmental Pollution 261, 114-194.
 - (18) INRH. 2013. Bioécologie, diagnostic de l'état d'exploitation et évaluation de la biomasse du stock de corail rouge (*Corallium rubrum*, Linnaeus, 1758) entre Cap Spartel et Larache.
 - (19) Camhi, M.D., Pikitch, E.K., Babcock, E.A. 2008. Sharks of the open ocean : biology, fisheries and conservation. Blackwell Publishing Ltd . ISBN-10: 0-632- 05995-8.
 - (20) Décision Ministérielle. 2021. N°RE 01/21 du 04 janvier 2021 portant sur les mesures de gestion pour la conservation de certaines espèces de requins.
 - (21) IUCN Species Survival Commission (SCC). 2012. Lignes directrices pour l'application des critères de la liste rouge de l'IUCN aux niveaux régional et national. Disponible en ligne : <https://www.iucnredlist.org/fr/resources/regionalguidelines>.
 - (22) Wilson, D.E., Reeder, D.M. 2005. Mammal Species of the World – A Taxonomic and Geographic Reference. Third edition. ISBN 0-8018-8221-4.
 - (23) Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage. 2005. Plan de sauvegarde du phoque dans l'Atlantique oriental.
 - (24) Masski, H., De Stéphanis, R. 2018. Cetaceans of the Moroccan coast: Information from a reconstructed strandings database. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 98(5), 1029-1037. doi:10.1017/S0025315415001563.
 - (25) INRH. 2016. Rapport d'avancement du projet : « Renforcement du réseau d'échouage des cétacés des côtes Marocaines, formation à leur gestion et création d'une banque de tissus ».
 - (26) Berta, A. 2015. Whales, dolphins, and porpoises: a natural history and species guide. University of Chicago Press. ISBN978-0-226-18319.
 - (27) INRH. 2021 (en cours). État des stocks et Pêcheries 2020.
 - (28) Anon. 2020 (a). Report of the 2020 ICCAT Intersessional meeting of the Bluefin Tuna Species Group (Online, 14-22 May 2020). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 77 (2): 96-214.
 - (29) INRH. 2021. Rapport de la campagne d'évaluation acoustique des ressources des petits pélagiques en Atlantique centre Cap sim- Cap Boujdor à bord du N/R « Al Amir Moulay Abdallah ». Novembre 2021.
 - (30) INRH. 2019. Concombre de mer des côtes marocaines : Espèces à intérêt écologique et socio-

économique. Edition mars 2019. N°ISBN : 2421-8952.

INRH. 2021. Cartographie et évaluation du stock de la coque rouge et du vernis au niveau de la zone Cabo Negro-Martil. Campagne juin-juillet 2021.

INRH 2021. Étude biologique et dynamique de population de la moule méditerranéenne de la région d'Agadir. Décembre 2020.

INRH. 2018. Évaluation et suivi de l'état du stock des gisements coquilliers couteau et coque dans la baie de Dakhla, campagne 2018. Edition Février -2019 N°ISNN : 2421 – 8952.

INRH. 2017. État des ressources algales dans la région d'El Jadida, à l'échéance 2017. Décembre 2017.

(31) FAO/COPACE. 2021. Rapport du groupe d'évaluation des ressources pélagiques de la zone COPACE Nord (en cours).

(32) Jemaa, S., Dussene, M., Cuvilier, P., Bacha, M., Khalaf, G., Amara, R. 2015. Comparaison du régime alimentaire de l'anchois (*Engraulis encrasicolus*) et de la sardine (*Sardina pilchardus*) en Atlantique et en Méditerranée. Lebanese Science Journal, Vol. 16, Special Issue, 2015.

(33) Ganas, K. 2014. Biology and Ecology of Sardines and Anchovies. CRC Press. ISBN 9781482228540. 394 pages.

(34) Chlaida, M., Fauvelot, C., Ettahiri, O., Charouki, N., El Ayoubi, S., Planes, S. 2021. Relationship between migratory behavior and environmental features revealed by genetic structure of *Sardina pilchardus* populations along the moroccan Atlantic coast. Frontiers in Science and Engineering, [S.l.], v. 11, n. 1, dec. 2021. ISSN 2028 - 7615.

(35) INRH. 2021. Rapport de la campagne d'évaluation des stocks de céphalopodes dans la zone Atlantique sud marocaine (26°N – 21°N) à bord du N/R « Charif Al Idrissi ». Novembre 2021.

(36) Faraj, A. 2009. Techniques géostatistiques au service de l'aménagement de la pêche céphalopodière marocaine. Thèse de Doctorat, École Nationale Supérieure des Mines de Paris, 2009. Français.

(37) Idrissi, F.H. 2011. Étude du cycle biologique du poulpe *Octopus vulgaris Cuvier*, 1795 de l'Atlantique sud marocain dans son milieu de vie. Thèse Nationale de Doctorat, Université Ibn Toufail, Kenitra, 225p.

(38) INRH. 2011. Synthèse sur l'état de la pêche céphalopodière de la zone sud. Octobre 2011.

(39) INRH. 2021. Diagnostic et évaluation du plan d'aménagement des crevettes. Travaux et documents INRH. 36 pages.

(40) FAO. 2020. The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries 2020. General Fisheries Commission for the Mediterranean. Rome.

(41) INRH. 2021. Projet de pêche expérimentale de la bécasse de mer. Rapport interne INRH. 160 pages.

(42) FAO. 2020. La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2020. La durabilité en action. Rome.

(43) Hardin, G. « The Tragedy of the Commons ». Science, vol. 162, no. 3859, 1968, pp. 1243–48.

(44) Haddon, M. 2011. Modelling and Quantitative Methods in Fisheries (2nd ed.). Chapman and Hall/CRC.

(45) Bendell-Young, L., Gallagher, P. 2001. Waters in Peril. Springer New York, NY 2001, ISBN: 978-0-7923-7504-3.

(46) Hilborn, R., Hilborn, U. 2012. Overfishing: What Everyone Needs to Know. Oxford University Press, USA, 2012.

(47) Gascuel, D. 2019. Pour une révolution dans la mer. Édition Actes Sud, Collection Domaine du Possible, 2019, 530 p.

(48) Brignon, J., Amine, A., Boutaleb, B., Martinet, G., Rosenberger, B. 1967. Histoire du Maroc – La période préislamique. Edition Hatier.

(49) Lenoir, M. 1992. Lixus à l'époque romaine. Actes du colloque de Larache. Rome : École Française de Rome. pp. 271-287.

(50) Site web de Bank Al Maghrib : <https://www.bkam.ma/Billets-et-monnaies/Iconographie-des-billets-et-pieces/Nature>

(51) Secrétariat d'État chargé du Développement Durable. 2017. Stratégie nationale pour le développement durable 2030.

(52) Département de la Pêche Maritime. 2020. Mer en Chiffres.

(53) Gezelius, S.S., Raakjær, J. 2008. Making Fisheries Management Work: Implementation of Policies for Sustainable Fishing. Springer Volume 8, 2008. ISBN : 978-1-4020-8628-1.

Résumé :

L'océan est la source d'innombrables richesses naturelles. Il fournit en outre, de nombreux services écologiques essentiels à la vie sur Terre, de l'oxygène que nous respirons à l'alimentation dont nous tirons profit.

Pour ses ressources naturelles, l'océan suscite des convoitises grandissantes mais leur exploitation qui est de plus en plus intense entraîne une dégradation alarmante de son état et de son intégrité écologique. Cette situation est d'autant plus accentuée que les effets du changement climatique ne sont plus une perspective mais bien une réalité.

La sauvegarde et la résilience de l'océan sont désormais un principe partagé à l'échelle planétaire. Au-delà des enjeux de développement et de croissance économique, qui sont certes cruciaux, les enjeux de la préservation des services essentiels de l'océan, vitaux pour l'humanité, s'imposent comme une priorité car ils contribuent directement à la résilience de notre planète. En d'autres termes, l'habitabilité future de notre planète, passe par notre action en faveur de la préservation de son océan.

À l'heure où l'économie bleue semble offrir de nombreuses opportunités d'investissements et de potentialités de croissance, son émergence et son développement, ne sauraient être envisagés durablement sans l'apport de la véritable locomotive du développement économique, à savoir la recherche, les sciences et l'innovation.

C'est dans ce contexte que l'Institut National de Recherche Halieutique (INRH) lance l'édition d'une nouvelle collection d'ouvrages intitulée « Océan et Recherche » qui, tout en se voulant accessible à tous, constituera un élément clef de l'effort de transmission de l'information scientifique nécessaire aux décideurs, professionnels, investisseurs et usagers de la mer, pour favoriser l'approche inclusive et participative dans le processus global de conservation, de préservation et d'exploitation durable de l'océan.

Sur la base des travaux techniques et scientifiques de l'INRH et de son dispositif de surveillance intégrée de l'océan et des ressources halieutiques, cette première édition est consacrée à l'état océanographique, environnemental et halieutique des espaces marins marocains en 2021. Cette synthèse offre un premier panorama général de la situation de l'océan et de la pêche au Maroc. Elle aborde les thèmes généraux de l'océanographie, des ressources halieutiques, de la pêche, de l'état de l'environnement marin ainsi que les mesures de préservation de l'océan : capital naturel essentiel pour notre pays.

