

Éléments de base pour la mise en œuvre d'un programme national de surveillance et d'évaluation intégrées de la biodiversité marine en Méditerranée marocaine

Hocein Bazairi
Université Mohammed V - Rabat

Atelier de validation du programme national de surveillance pour la biodiversité au Maroc

04 Juillet 2017, Rabat, Maroc

Contexte Général – Approche Ecosystémique

❑ Les Parties contractantes à la Convention de Barcelone ont décidé d'appliquer l'approche écosystémique pour la gestion des activités humaines qui peuvent affecter l'environnement marin et côtier en Méditerranée. Elles ont adoptées, dans ce contexte, 11 objectifs écologiques dont la réalisation devrait permettre d'atteindre un bon état écologique (BEE) de la mer Méditerranée et de ses côtes.

- Biodiversité
- Espèces non-indigènes
- Pêche
- Pollution et déchets marins
- Hydrographie et Littoral
- Energie y compris les bruits sous-marins

Contexte Général – Objectifs écologiques

- ☐ La diversité biologique est maintenue ou renforcée (OE 1).
- ☐ Les espèces non indigènes n'affectent pas l'écosystème (OE 2).
- ☐ Les populations de poissons et crustacés exploités commercialement sont à l'intérieur des limites biologiques de sécurité (OE 3).
- ☐ Les altérations aux composantes des chaînes alimentaires marines n'ont pas d'effets négatifs à long terme (OE 4).
- ☐ L'eutrophisation d'origine anthropique est évitée (OE 5).
- ☐ L'intégrité du sol marin est maintenue (OE 6).
- ☐ L'altération des conditions hydrographiques n'affecte pas de manière négative les écosystèmes côtiers et marins (OE 7).
- ☐ Les dynamiques naturelles des zones côtières sont maintenues et les écosystèmes et paysages côtiers sont préservés (OE 8).
- ☐ Les contaminants n'ont aucun impact significatif sur les écosystèmes côtiers et marins et sur la santé (OE 9).
- ☐ Les déchets marins et côtiers n'affectent pas de manière négative les environnements côtiers et marins (OE 10).
- ☐ Le bruit des activités humaines n'a pas d'impact significatif sur les écosystèmes marins et côtiers (OE 11).

Contexte Général – IMAP

- ❑ Lors de la 19ème Réunion Ordinaire (Athènes, Février 2016), les parties contractantes à la Convention de Barcelone ont adopté le Programme de surveillance et d'évaluation intégrées de la mer et des côtes méditerranéennes et les critères d'évaluation connexes (IMAP).
- ❑ Les critères de surveillance de l'IMAP, en s'appuyant sur des indicateurs communs, se concentrent sur des critères indiquant l'état de l'environnement, la pression anthropique existante et son impact, ainsi que le progrès vers le bon état écologique (cibles et objectifs écologiques).
- ❑ Basés sur les 11 Objectifs écologiques, les parties contractantes ont décidé de focaliser l'effort de surveillance dans le cadre de l'IMAP sur un total de 27 indicateurs.

Contexte Général – Indicateurs IMAP (OE1, 2 et 3)

- ☐ **Aire de répartition des habitats (OE1)**, considérer également l'étendue de l'habitat en tant qu'attribut pertinent;
- ☐ **Condition des espèces et communautés typiques de l'habitat (OE1);**
- ☐ **Aire de répartition des espèces (OE1)** (concernant les mammifères marins, les oiseaux marins, les reptiles marins);
- ☐ **Abondance de la population des espèces sélectionnées (OE1)** concernant les mammifères marins, les oiseaux marins, les reptiles marins);
- ☐ **Caractéristiques démographiques de la population (OE1)** (par ex. structure de la taille ou de la classe d'âge, sex-ratio, taux de fécondité, taux de survie/mortalité concernant les mammifères marins, les oiseaux marins, les reptiles marins);
- ☐ **Tendances de l'abondance, occurrence temporelle et distribution spatiale des espèces non indigènes, en particulier les espèces invasives non indigènes, principalement dans les zones à risques (OE2)** (concernant les principaux vecteurs et voies de propagation de telles espèces);
- ☐ **Biomasse du stock reproducteur (OE 3);**
- ☐ **Total des débarquements (OE3);**
- ☐ **Mortalité de la Pêche (OE 3);**
- ☐ **Effort de pêche (OE 3);**
- ☐ **Prise par unité d'effort (CPUE) ou Débarquement par unité d'effort (LPUE) d'une manière indirecte (OE3)**
- ☐ **Prise accessoire d'espèces vulnérables et non ciblées (OE1 et OE3);**

Objectifs de l'étude et démarche suivie

- ☐ La présente étude a pour objectif d'élaborer une structure de base pour la mise en œuvre d'un programme national de surveillance et d'évaluation de la biodiversité marine et côtière en Méditerranée marocaine (Biodiversité (Objectif écologique OE1), les espèces non indigènes (Objectif écologique OE2) et les pêcheries (Objectif écologique OE3);
- ☐ Programme élaboré sur une base bibliographique et connaissances d'experts;
- ☐ Selon une approche participative;
- ☐ Capitalisation des programmes de suivi existants;
- ☐ Simplicité, efficacité, faisabilité
- ☐ Prise en considération de la vision 2020 du PDAPM;
- ☐ Opportunités (projets en cours ou prévus, etc.)

Cadre législatif et institutionnel

- ❑ Le Maroc possède un cadre juridique relativement développé et cohérent en matière de diversité biologique et de protection de l'environnement.
- ❑ Les dispositions institutionnelles et juridiques actuelles sont favorables à l'élaboration d'un programme de surveillance et d'évaluation des indicateurs liés à la biodiversité marocaine et côtière en Méditerranée marocaine. Toutefois, la multiplicité des intervenants sur l'espace littoral marocain combinée à la défaillance des instances de coordination, n'est pas favorable à la mise en œuvre de ce programme. La constitution d'un comité national IMAP, avec une répartition claire et des tâches et des missions, est une étape fondamentale pour la réussite de la mise en œuvre d'un programme IMAP au Maroc.

Programme IMAP: IC1 'Aire de répartition des habitats' (OE1)

Les types d'habitats considérés pour cet indicateur sont ceux considérés d'intérêt pour la conservation en Méditerranée et figurant dans le manuel du CAR/ASP « Manuel d'interprétation des types d'habitats marins pour la sélection des sites à inclure dans les inventaires nationaux des sites naturels d'intérêt pour la conservation » (PNUE-PAM-CAR/ASP 2007).

Idéalement, l'évaluation de cet indicateur suppose l'existence préalable d'une bonne cartographie des habitats marins en Méditerranée marocaine, avec une précision et résolution acceptables. A l'heure actuelle, les seules cartographies disponibles sont celles réalisées au niveau du Cirque de Jebha entre 0 et 21 mètres de profondeur (Projet CAMP-Maroc 2009), au niveau du Cap des Trois Fourches entre 0 et 40 mètres de profondeur (Projet MedMPAnet 2012-2013) et récemment au niveau de Jbel Moussa entre 0 et 40 mètres de profondeur (Projet MedKeyhabitats 2014-2015).

Devant une telle situation, les habitats qui sont retenus pour le suivi de cet indicateur sont ceux pour lesquels existe de la donnée. Ces habitats sont limités aux habitats benthiques des zones médio-, infra- et circalittorales

Indicateur commun 1 : Aire de répartition des habitats (OE1)

Habitats retenus pour l'indicateur	Substrat rocheux: Trottoir à Lithophyllum), Forêts à Cystoseira spp., Forêts à laminaires, Coralligène, Grottes sous-marines. Substrat meuble: Herbiers de Zostera marina, Herbiers de Cymodocea nodosa, Fonds de maër
Paramètres à suivre	Distribution géographique et étendues surfaciques
Sites retenus pour la surveillance	Cap des Trois Fourches, Parc National d'Al Hoceima, Cirque de Jebha et Jbel Moussa
Techniques et protocole de suivi	Plongée libre, Utilisation d'outils acoustiques (sonar multi-faisceaux, etc.), Réalisation de transects à l'aide d'un ROV (ou plongeurs) avec une intervention de vérité terrain.
Fréquence d'échantillonnage	Idéalement une fois par an
Dispositifs existant permettant de réaliser le suivi	Suivi MedKeyHabitat à Jbel Moussa (Coralligène et herbiers de Zostera marina) Besoin d'élargissement au C3F et PNAH
Dispositions opérationnelles (logistique, ressources humaines, ressources financières)	Besoins de renforcement de capacité et de financement permanent
Acteurs nationaux pertinents pour la mise en œuvre	Universités, INRH, FRMPAS, ONGs
Gestions et bancarisation des données	Un système de bancarisation des données centralisé au niveau national est recommandé

Indicateur commun 2: Conditions des espèces et communautés typiques de l'habitat (OE1)

Espèces retenues pour l'indicateur	Substrat rocheux: <i>Coralligène</i> (<i>Astroides calycularis</i> , <i>Corallium rubrum</i> et <i>Paramuricea clavata</i>), <i>Cysotoseira</i> spp., <i>Lythophyllum byssoides</i> Substrat meuble : <i>Zostera marina</i> , <i>Cymodocea nodosa</i>
Paramètres à suivre	Taux de recouvrement des espèces typiques (coralligène et herbiers) , Phénomène de blanchiment (coralligène), Mesures biométriques (corail rouge : hauteur et épaisseur de la base, patron de ramification, présence de juvéniles), Abondance, biomasse et caractéristiques biométriques (herbiers de phanérogames)
Sites retenus pour la surveillance	Cap des Trois Fourches, PNAH, Cirque de Jebha et Jbel Moussa
Techniques et protocole de suivi	Le protocole méthodologique QPBS (Quadrats Permanents de Bioindicateurs Sessiles)
Fréquence d'échantillonnage	Idéalement une fois par an
Dispositifs existant permettant de réaliser le suivi	Suivi MedKeyHabitat à Jbel Moussa (Coralligène et herbiers de <i>Zostera marina</i>); Besoin d'élargissement au C3F et PNAH
Dispositions opérationnelles (logistique, ressources humaines, ressources financières)	Besoins de renforcement de capacité et de financement permanent
Acteurs nationaux pertinents pour la mise en œuvre	Universités, INRH, FRMPAS, ONGs
Gestions et bancarisation des données	Un système de bancarisation des données centralisé au niveau national

Indicateur commun 3: Aire de répartition des espèces (OE1) (mammifères marins, les oiseaux et les reptiles marins)

Espèces retenues pour l'indicateur	<p><u>Oiseaux</u>: Balbuzard pêcheur (<i>Pandion haliaetus</i>), le Goéland d'Audouin (<i>Larus audouinii</i>), la sterne naine (<i>Sterna albifrons</i>) et le gravelot à collier interrompu (<i>Charadrius alexandrinus</i>).</p> <p><u>Mammifères marins</u>: Phoque moine et Cétacés</p> <p><u>Tortues marines</u>: <i>Caretta caretta</i>, <i>Dermochelys coriacea</i> et <i>Chelonia mydas</i>.</p>
Paramètres à suivre	Présence et répartition géographique
Sites retenus pour la surveillance	<p><u>Oiseaux</u>: Jbel Moussa, lagune de Smir, du Parc National d'Al Hoceima, Cap des trois Fourches, Lagune de Nador et l'embouchure de la Moulouya.</p> <p><u>Mammifères marins et Tortues marines</u>: pas de site spécial</p>
Techniques et protocole de suivi	<p><u>Oiseaux</u>: suivis côtiers par des observations directes à partir de points fixes</p> <p><u>Mammifères marins et Tortues marines</u>: échouages et observations en mer occasionnellement</p>
Fréquence d'échantillonnage	<p><u>Oiseaux</u>: Idéalement une à deux fois par an</p> <p><u>Mammifères et Tortues marines</u>: dépend des opportunités</p>
Dispositifs de suivi existant	<p><u>Oiseaux</u>: comptages hivernaux, Programme du PNAH (balbuzard pêcheur et goéland d'Audouin), Plan d'Action du balbuzard pêcheur dans le PNAH</p> <p><u>Mammifères marins et Tortues marines</u>: Réseau de suivi des échouages de l'INRH, observation en mer occasionnelles, ONGs, FRMPAS.</p>
Dispositions opérationnelles	Besoins de renforcement de capacité et de financement permanent
Acteurs nationaux pertinents pour la mise en œuvre	<p><u>Oiseaux</u>: HCEFLCD, PNAH, l'Initiative PIM, AGIR, naturalistes bénévoles, Universités marocaines, GREPOM-Birdlife.</p> <p><u>Mammifères marins et Tortues marines</u>: INRH, naturalistes bénévoles, Gendarmeries Royales, Administrations marocaines, Universités, ONGs</p>
Gestions / bancarisation des données	<p><u>Oiseaux</u>: BDD centralisé au niveau national</p> <p><u>Mammifères marins et tortues marines</u>: Base de données de l'INRH</p>

Indicateur commun 4 : Abondance de la population des espèces sélectionnées

Indicateur commun 5 : caractéristiques démographiques de la population

(OE1) (mammifères marins, oiseaux et reptiles marins)

Espèces retenues pour l'indicateur	<u>Oiseaux</u> : Idem IC 3 <u>Mammifères marins / Tortues marines</u> : toutes les espèces
Paramètres à suivre	<p>Abondance des espèces (effectif de la population extrapolé à partir d'observation);</p> <p><u>Oiseaux</u>: Effectif, succès de la reproduction, production en jeunes, régime alimentaire, indice de dérangement des nicheurs ;</p> <p><u>Mammifères marins et Tortues marines</u>: structure des populations, paramètres démographiques (taux vitaux d'une population), état sanitaire et condition des individus, zone d'alimentation des populations, régime alimentaire, indice de dérangement des populations.</p> <p><u>En cas d'échouages</u> : effectifs d'échouages, paramètres biométriques et cause de mortalité.</p>
Sites retenus pour la surveillance	<p><u>Oiseaux</u>: Jbel Moussa, lagune de Smir, du Parc National d'Al Hoceima, Cap des trois Fourches, Lagune de Nador et l'embouchure de la Moulouya.</p> <p><u>Mammifères marins et Tortues marines</u>: pas de site spécial</p>
Techniques et protocole de suivi	Idem IC3
Fréquence d'échantillonnage	Idem IC3
Dispositifs de suivi existant	Idem IC3
Dispositions opérationnelles	Idem IC3
Acteurs nationaux pertinents	Idem IC3
Gestions / bancarisation des données	Idem IC3

Indicateur commun 6 : Tendances de l'abondance, occurrence temporelle et distribution des espèces non indigènes, en particulier les espèces invasives non indigènes, principalement dans les zones à risques (OE2, concernant les principaux vecteurs et voies de propagation de telles espèces)

Espèces retenues pour l'indicateur	les algues <i>Caulerpa cylindracea</i> , <i>Asparagopsis armata</i> , <i>A. taxiformis</i> , <i>Dictyota pinnatifida</i> et le mollusque gastéropode <i>Bursatella leachii</i>
Paramètres à suivre	Abondance des espèces non indigènes, Taux de recouvrement des espèces non indigènes, Degré d'envahissement des espèces indigènes
Sites retenus pour la surveillance	Algues non indigènes: Jbel Moussa, Sebta, Cirque de Jebha, Parc National d'Al Hoceima, Cap des Trois Fourches, Cap de l'Eau. Pour le mollusque non-indigène: lagune de Nador.
Techniques et protocole de suivi	Le protocole méthodologique QPBS (Quadrats Permanents de Bioindicateurs Sessiles) pourrait être adopté pour le suivi des espèces non indigènes
Fréquence d'échantillonnage	Suivi annuel
Dispositifs de suivi existant	Suivi de Jbel Moussa (Université de Rabat – projets MedKeyhabitats et MedMPAnet2) et Sebta (Université de Séville).
Dispositions opérationnelles	Besoins de renforcement de capacité et de financement permanent
Acteurs nationaux pertinents	Universités, ONGs, naturalistes bénévoles, FRMPAS
Gestions / bancarisation des données	BDD centralisé au niveau national (Université Mohammed V)

Indicateurs communs de l'objectif écologique Pêcheries (OE 3) : IC7 (Biomasse du stock reproducteur, OE3), IC 8 (Total des débarquements, OE3), IC9 (Mortalité de la pêche, OE3), IC10 (effort de pêche, OE3), IC11 (Prise par unité d'effort (CPUE) ou Débarquement par unité d'effort (LPUE) d'une manière indirecte, OE3), IC12 (Prise accessoires d'espèces vulnérables et non ciblées (OE 1 et OE3))

Espèces retenues pour l'indicateur	Ce sont les espèces dont le stock est évalué par l'INRH.
Paramètres à suivre	Indicateurs d'exploitation, Structures démographiques des débarquements, Indicateurs biologiques, Evaluation directe des stocks basée sur les campagnes de prospection réalisée par l'INRH, Evaluation indirecte des stocks à travers une approche de modélisation utilisant plusieurs modèles d'évaluation, Prises accessoires.
Sites retenus pour la surveillance	Toute la Méditerranée marocaine.
Techniques et protocole de suivi	Campagnes de prospection en mer et suivi des débarquements (INRH)
Fréquence d'échantillonnage	Deux fois par an pour les approches basées pour l'évaluation directe (prospection en mer). Fréquence allant de trois fois par semaine jusqu'à une fois par mois pour les évaluations indirectes
Dispositifs de suivi existant	Evaluation des stocks réalisée par l'INRH
Dispositions opérationnelles	Dispositions opérationnelles de l'INRH
Acteurs nationaux pertinents	INRH
Gestions / bancarisation des données	Base de données de l'INRH. Rapports sur l'état des stocks des ressources halieutiques du Maroc. Base de données de la Commission Générale des Pêches pour la Méditerranée (CGPM).

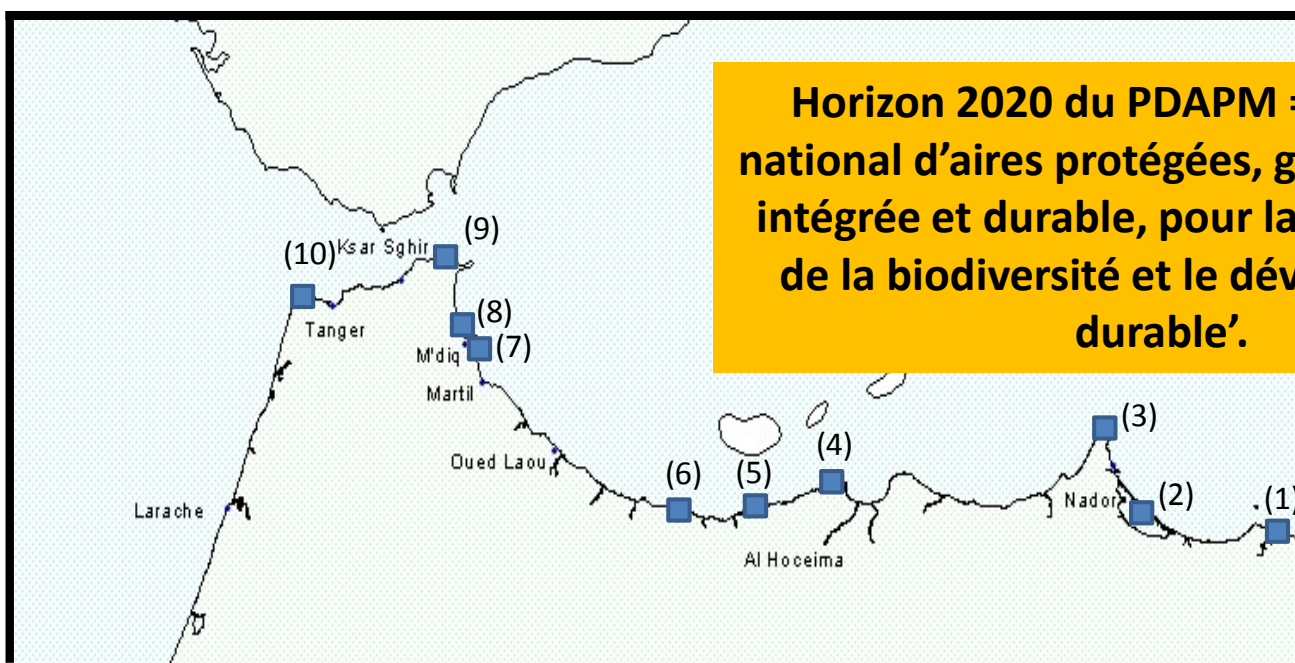
Conclusions sur la mise en œuvre d'un IMAP national

- ☐ Sur le plan scientifique, seuls les indicateurs communs liés à l'objectif OE3 (pêcheries) sont largement évalués par l'INRH qui suit ces indicateurs depuis toujours.
- ☐ Pour les OE 1 et OE2, le manque de connaissances (beaucoup de secteurs de la Méditerranée marocaine n'ont jamais été explorés jusqu'à présent) sur les écosystèmes marins et côtiers au Maroc constituerait un handicap majeur pour le suivi et l'évaluation de leurs indicateurs communs respectifs. Mais Il existe des initiatives qu'il faudrait capitaliser et renforcer.
- ☐ Absence de programmes de suivi de la Biodiversité marine et côtière ; à l'exception du suivi initié dans la partie marine de Jbel Moussa et qui concerne le coralligène et les herbiers de *Zostera marina* recensées dans la zone.

Conclusions sur la mise en œuvre d'un IMAP national

- ❑ La mise en œuvre d'un programme de suivi IMAP en Méditerranée marocaine nécessite :
 - un pilotage national et une concertation à plusieurs niveaux ;
 - Un renforcement de l'assise scientifique ;
 - Une optimisation de la surveillance existante ;
 - Une pérennisation des financements
 - un rythme de mise en œuvre fonction des disponibilités budgétaires des opérateurs et financeurs existants déjà impliqués dans la surveillance du milieu marin
 - Un travail de **priorisation des sites de suivi.**

Quels sites pour l'IMAP ?



- (1) Embouchure de la Moulouya, (2), Lagune de Nador, (3) Cap des Trois Fourches, **(4) Parc National d'Al-Hoceima (PNAH)**, (5) Cirque de Jebha, (6) Côte des Rhomara, (7) Koudiat Taifour (8) Lagune de Smir, (9) Jbel Moussa, (10) Cap spartel.

Quels sites pour l'IMAP ?

Phase I (2012)

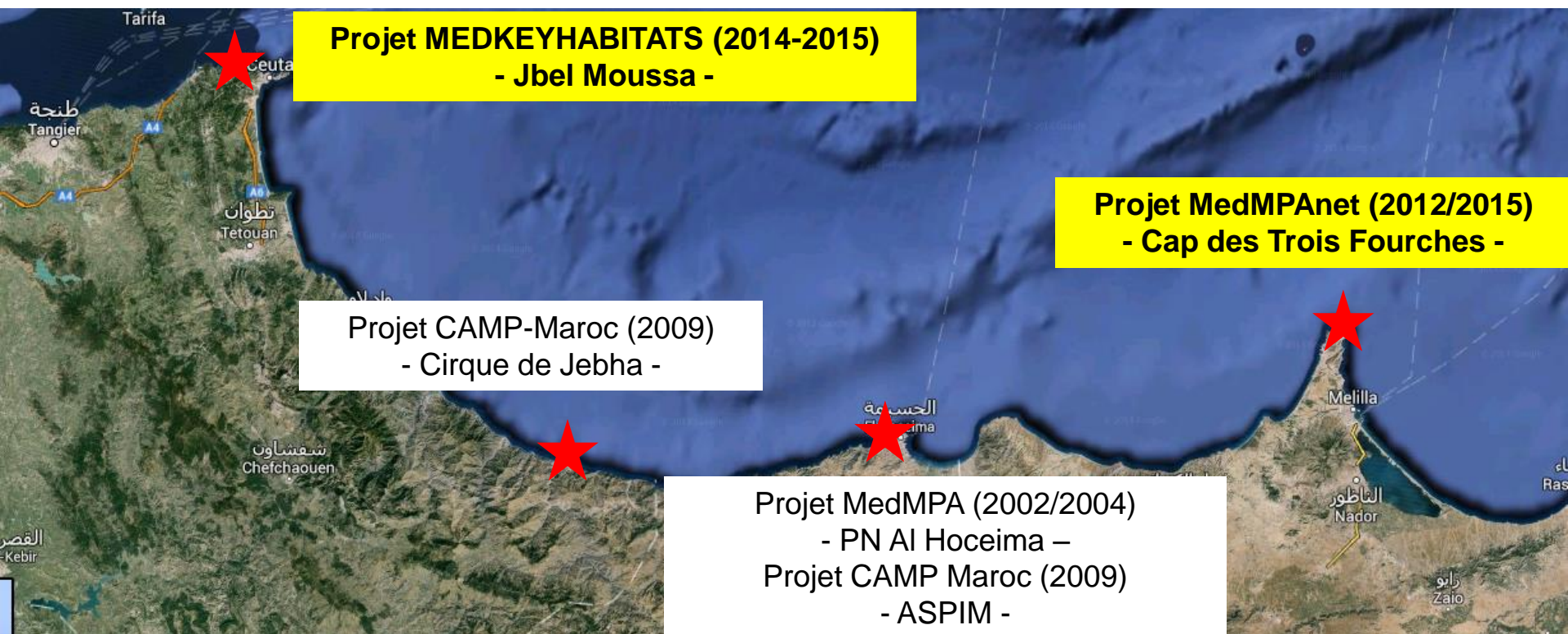
Activité 2: Caractérisation des sites marins méritant d'être érigés en AMP

- ☐ Etablissement d'une liste de sites prioritaires identifiés comme sites d'intérêt de conservation le long de la côte méditerranéenne au Maroc;
- ☐ Considérer les SIBE sur recommandation du HCEFLCD
- ☐ Critères ASPIM, CDB, etc.



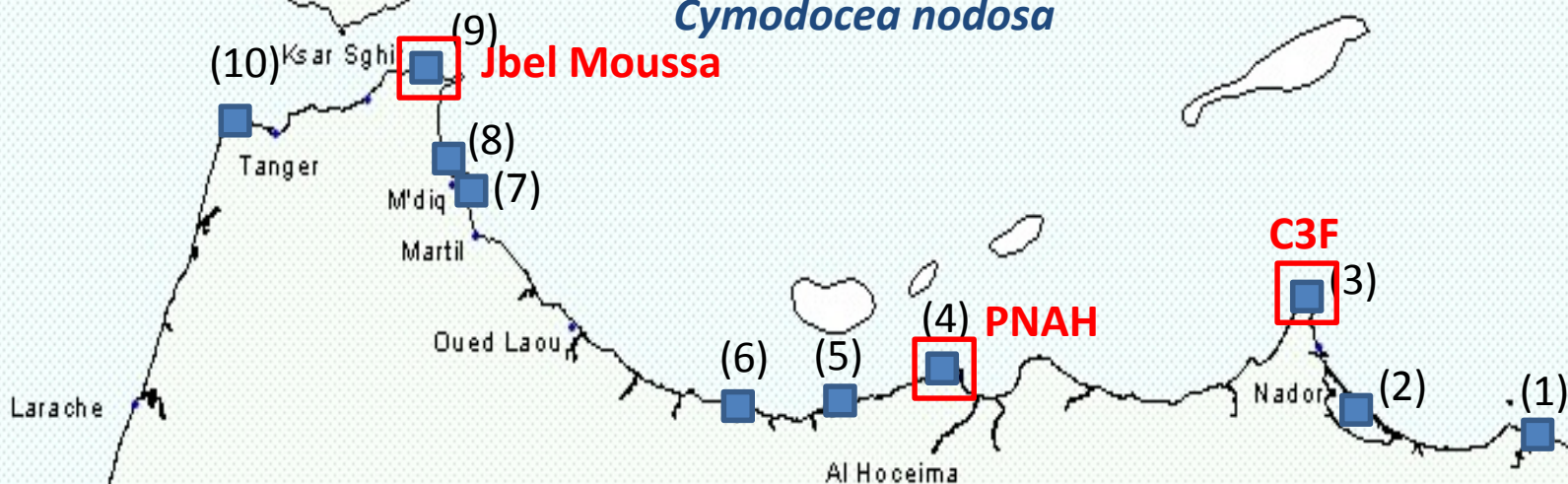
Quels sites pour l'IMAP ?

Activités d'appui du CAR/ASP en Méditerranée marocaine



Quels sites pour l'IMAP ?

Bonne représentativité de la
IC2:143 (des Cylindropsyllis, Pandalus, Hippidae, etc.)
Pandalus, Hippidae, etc.)
Lytho, Hippidae, etc.)
Cymodocea nodosa



Proposition de sites de suivi pour l'horizon 2018

MERCI POUR VOTRE ATTENTION