

## **Fondation CIMA : "Cartes de Sensibilité, Vulnérabilité et Risque de la zone pélagique: l'étude de cas des cétacés et le risque de collision dans le Sanctuaire Pelagos"**

Dans le workshop, ICIMA a illustré le travail effectué pour la cartographie des zones sensibles et des zones à risque pour le Sanctuaire Pelagos. Étant des espèces très mobiles, la cartographie réalisée nécessite des élaborations statistiques qui prennent en compte d'éventuels biais dus à l'échantillonnage et à l'écologie de l'espèce. En particulier, la cartographie des zones sensibles est identifiée avec les zones où la probabilité de présence du **rorqual commun** ou du **cachalot** est plus grande. Ces zones sont définies grâce à des modèles mathématiques qui décrivent la «préférence» de l'espèce envers certains paramètres environnementaux (profondeur du fond marin, température, production primaire par exemple). Les modèles décrivent ces préférences avec des équations, qui peuvent ensuite être utilisées pour «prédire» la distribution de l'espèce même dans les zones non échantillonnées. Pour cette raison, bien que nous ayons des données collectées selon certaines lignes fixes, nous pouvons éventuellement créer une cartographie pour l'ensemble du Sanctuaire. Pour les zones à risque, en revanche, nous avons identifié, le long de certains des principaux couloirs de circulation, des zones où la présence des deux espèces a été «persistante» au cours des 11 années de surveillance. Bien que la distribution des animaux change en fait non seulement annuellement, mais aussi saisonnièrement, il a été possible d'analyser la persistance de certains points chauds, c'est-à-dire des zones où le nombre d'observations était supérieur à la moyenne. L'approche que nous utilisons est différente de celle habituellement adoptée pour les espèces benthiques et qui restent fixées au substrat, comme celles échantillonnées par les autres partenaires. À cette fin, nous essaierons dans les mois à venir d'adapter les résultats et la terminologie utilisée afin d'avoir un produit commun.

## **Université de Pise: "Méthodes et cartes de la vulnérabilité et des dégâts de la région Toscane"**

Dans le cadre du projet européen SICOMAR Plus, l'Université de Pise a contribué à l'élaboration d'un protocole et à l'acquisition des données nécessaires à la protection de la biodiversité marine côtière en cas de déversement de contaminants dans la mer provenant d'accidents de navires. A cet effet, les populations d'algues et d'invertébrés vivant dans la

zone riveraine de la côte rocheuse ont été utilisées comme indicateurs de la santé de la biodiversité. Le protocole permet de dériver des cartes de vulnérabilité et de dégât à l'exposition aux contaminants, à partir de mesures et d'analyses sur la distribution et l'abondance d'organismes d'importance écologique et de conservation particulière, comme la présence de forêts de macroalgues et d'espèces menacées d'extinction comme la patelle géant (*Patella ferruginea*). Dans le cadre du workshop, des cartes de vulnérabilité et de dégâts pour trois îles de l'archipel toscan ont été présentées: Capraia, Montecristo et Pianosa. Ces cartes sont le résultat des campagnes de surveillance menées pendant l'été, au cours desquelles la biodiversité de la côte rocheuse a été quantifiée et cartographiée. L'intégration de cartes de dégâts avec des modèles prédictifs de la propagation des polluants permettra l'élaboration de cartes de risques d'impact sur la biodiversité côtière dérivées du déversement de contaminants. Les cartes de vulnérabilité, de dégâts et de risques constituent un outil de gestion pour aider le décideur à minimiser l'impact écologique en cas de dispersion de contaminants le long du littoral.

## **CNR-IAS: "De l'évaluation des dégâts à l'évaluation des risques"**

CNR-IAS, partenaire du projet SICOMAR plus, a développé une méthodologie de calcul du risque environnemental provoqué par l'impact sur le littoral d'hydrocarbures déversés accidentellement en mer. Cette méthodologie repose sur l'utilisation de trois types d'informations:

- Données océanographiques et météorologiques produites par les systèmes de prévision météorologique marine.
- Données sur la fréquence du trafic maritime.
- Degré de vulnérabilité des côtes potentiellement sujettes à l'impact des hydrocarbures.

Grâce à l'application de modèles numériques de transport et d'algorithmes de calcul des dommages, 12 cartes mensuelles ont été mises en œuvre représentant le risque relatif d'impact des hydrocarbures à terre par rapport à trois types de navires différents correspondant aux navires-citernes, aux cargos et aux passagers. Les cartes ainsi générées mettent en évidence les zones côtières les plus exposées au risque potentiel de subir des dégâts dus à l'impact du diesel et du pétrole. La

figure montre un exemple de carte des risques pour la catégorie «navires à passagers» estimée pour l'année 2018 pour la zone de Bocche di Bonifacio.

## **OEC : “Etude de la vulnérabilité de la zone intertidale en milieu rocheux. Office de l’Environnement de la Corse”.**

Partenaire du projet SICOMAR plus, l’Office de l’Environnement de la Corse est en charge de la réalisation de cartes de sensibilité environnementale de l’espace transfrontalier. Une méthode d’échantillonnage commune a été validée entre l’OEC et la région Toscane en collaboration avec l’Université de Pise lors du Work shop de Bonifacio le 20 novembre 2019.

Cette méthode d’évaluation de la vulnérabilité de la zone intertidale a été testée sur le territoire de la Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio (RNBB) et a permis la réalisation de cartes de vulnérabilité sur 5 sites d’intérêt écologique présentés lors du groupe de travail. Les résultats de ces tests, ont permis d’identifier une méthode « hybride » plus adaptée aux caractéristiques de la zone d’étude marquée par un profil topographique très diversifié (falaise calcaires roche granitique escarpées, éboulis...). Mixant un échantillonnage réalisé aux jumelles à partir d’une embarcation, la méthode des quadrats sur 10% de la zone, un échantillonnage à pied et à la nage a été ajouté pour le comptage de *Patella ferruginea* dont la population est très bien représentée sur le pourtour de la RNBB.

Parallèlement, une étude photogrammétrique a été menée sur les sites préalablement échantillonnés. Cette technique a permis à partir d’images aériennes acquises par drone, d’obtenir un rendu en trois dimensions du linéaire côtier et d’acquérir en 2020, une banque de données numériques concernant les espèces cibles de la zone intertidale. Ce travail a également démontré les limites et le coût de cette technique sur un vaste territoire mais qui reste un outil performant pour la bancarisation d’images pouvant être utilisée en complément des cartes de vulnérabilité dans le cadre de l’évaluation d’un préjudice écologique.

En 2020, les actions programmées par l’OEC étaient d’étendre l’étude de la vulnérabilité de la zone intertidale à l’ensemble des 87 km de côtes rocheuses des zones de protection renforcée de la RNBB située à l’extrême Sud de la Corse et de programmer un échantillonnage ciblé au sud-ouest de l’île sur la zone Campumoru-Senetosa et au plus au nord sur la Réserve naturelle des îles du Capi Coru, dans le cadre d’une prestation de service.

En raison des mesures restrictives liées à la Covid 19, le gel des procédures administratives a malheureusement entraîné un report de cette démarche qui ne pourra débuter qu'en avril 2021 en raison de la saisonnalité de *Cystoseira sp.*, espèce phare de cette étude.

L'ensemble des résultats cartographiques obtenus sur la Corse sera mis à disposition des partenaires de la composante T4 pour la réalisation de cartes de synthèse au service de la sécurité en mer, de la prévention des risques et de la protection de l'environnement.