



SO C0708

RAIA : Étude de la répartition des raies au sein du Parc naturel marin du Cap Corse et de l'Agriate

2025-58

Cahier des Clauses Techniques Particulières
CCTP



Parc naturel marin du Cap Corse et de l'Agriate
Parcu naturale marinu di u Capicorsu è di l'Agriate
Base nautique des Minelli
20200 E ville di Petrabugno

Table des matières

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | LE PARC NATUREL MARIN DU CAP CORSE ET DE L'AGRIATE | 2 |
| 2 | CONTEXTE..... | 3 |
| 3 | OBJECTIFS DE LA PRESTATION | 5 |
| 3.1 | Cartographie détaillée des distributions spatiales et temporelles | 5 |
| 3.2 | Analyse approfondie des interactions trophiques | 6 |
| 3.3 | Évaluation des effets des facteurs abiotiques..... | 6 |
| 3.4 | Identification des pressions anthropiques et des menaces | 6 |
| 3.5 | Contribution aux stratégies de conservation | 6 |
| 3.6 | Promotion de la sensibilisation et de l'éducation | 6 |
| 4 | LA METHODOLOGIE | 6 |
| 4.1 | Synthèse bibliographique et analyses multisources | 6 |
| 4.2 | Observations visuelles | 7 |
| 4.3 | Cartographie et balisage..... | 7 |
| 4.4 | Analyse trophique | 7 |
| 4.5 | Modélisation écologique et statistique..... | 8 |
| 4.6 | Engagement et sensibilisation..... | 8 |
| 5 | RÉSULTATS ATTENDUS | 8 |
| 5.1 | Effort d'observations..... | 8 |
| 5.2 | Nombre d'observations, distribution, taux de rencontre et usages... .. | 8 |
| 5.3 | Analyse approfondie des ressources alimentaires..... | 8 |
| 5.4 | Evaluation des effets des facteurs abiotiques..... | 9 |
| 5.5 | Carte de distribution spatiale et usages..... | 9 |
| 5.6 | Analyses des secteurs à risques | 9 |
| 5.7 | Éducation à l'environnement et communication..... | 9 |
| 6 | DUREE DE LA PRESTATION..... | 9 |
| 7 | LIVRABLES | 10 |
| 7.1 | Livrables intermédiaires | 10 |
| 7.2 | Livrables finaux..... | 11 |
| 8 | CALENDRIER DES LIVRABLES | 12 |
| 9 | ANNEXE 1 | 13 |

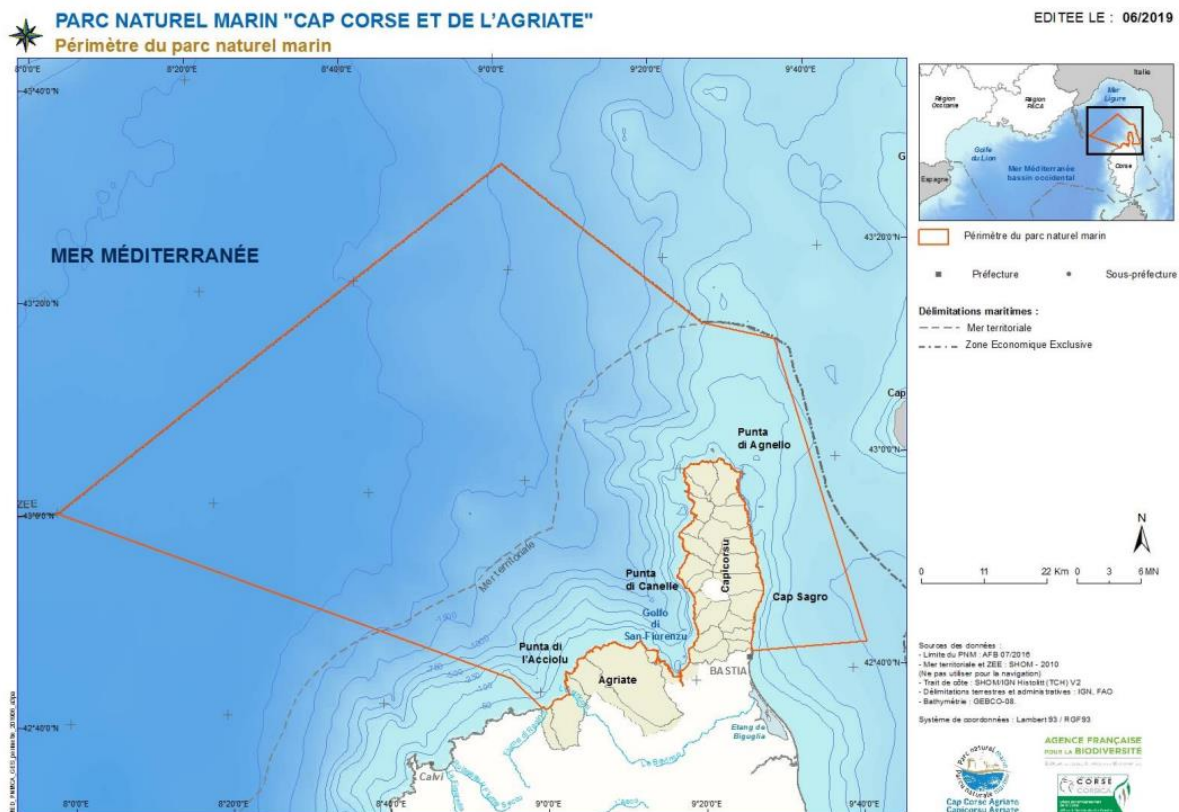
1 LE PARC NATUREL MARIN DU CAP CORSE ET DE L'AGRIATE

Créé par la loi du 14 avril 2006, l'outil parc naturel marin constitue l'une des 17 catégories d'aires marines protégées. Adapté à de grandes étendues marines, il peut être mobilisé de la côte vers le large, dans la limite des 200 milles nautiques (ZEE), il a pour objectif de contribuer à la protection, à la connaissance du patrimoine marin et de promouvoir le développement durable des activités liées à la mer (article L334-3 du code de l'environnement). Le parc naturel marin est l'aire marine protégée qui compte le plus de finalités, y compris économiques et culturelles, qui couvrent à la fois le littoral et le large. Ainsi, un parc naturel marin vise à la fois le bon état des écosystèmes, des espèces et habitats patrimoniaux ou ordinaires, le bon état des eaux marines, mais aussi l'exploitation durable des activités, les valeurs ajoutées – sociale, économique, scientifique, éducative – ou encore le maintien du patrimoine maritime culturel.

Composé d'acteurs locaux, le Conseil de gestion du parc naturel marin en assure la gouvernance. Il élabore ainsi le plan de gestion de façon partenariale et partagée avec les acteurs locaux intéressés par cet espace marin, puis le valide.

Le parc naturel marin du Cap Corse et de l'Agriate / parcu naturale marinu di u Capicorsu è di l'Agriate a été créé par le décret n°2016-963 du 15 juillet 2016. Il s'agit du plus vaste parc naturel marin de métropole, englobant 6 830 km² d'espaces maritimes, dont 4 282 km² se situent dans la zone économique exclusive française, et 225 km de côtes. Limitrophe des eaux italiennes au large, il débute à l'ouest à la pointe de Lozari et à l'est à la limite nord de Bastia, ville porte du Parc.

Sa création s'est inscrite dans le cadre de l'analyse stratégique régionale mise en œuvre en Corse par l'Office de l'environnement de la Corse et l'Office français de la Biodiversité pour orienter la mise en place d'un réseau d'aires marines protégées au service de la société corse et de la Méditerranée. Ceci afin de poursuivre l'objectif de préservation de la biodiversité, de développement durable et de soutien aux sciences de la mer en cohérence avec les différentes directives européennes concernant la gestion du milieu marin (Natura 2000 en mer, Directive cadre sur l'eau et la Directive cadre stratégie sur le milieu marin) et les objectifs nationaux. L'Office français de la Biodiversité apporte les moyens humains et financiers de tous les parcs naturels marins, cependant, en Corse la gestion du Parc est atypique en ce qu'elle est encadrée par une convention cadre liant l'OFB et l'OEC.



2 CONTEXTE

Les élasmodontes, qui regroupent les requins, les raies et, par extension, les chimères, jouent un rôle écologique crucial en tant que prédateurs supérieurs et espèces à la longévité élevée. Pourtant, ils figurent parmi les vertébrés les plus menacés de la planète. À l'échelle mondiale, environ 76% des espèces de requins et raies sont menacées d'extinction selon les critères de l'UICN, principalement en raison de la surexploitation. La mer Méditerranée en particulier est considérée comme un hotspot de risque : c'est la région du monde la plus critique pour les requins et raies, avec 65% des espèces méditerranéennes menacées d'extinction. Cette situation alarmante s'explique par l'intense pression anthropique en Méditerranée (pêche historique, forte densité humaine et pollution dans une mer presque fermée).

Malgré les déclin généralisés en Méditerranée, la Corse abrite encore une richesse notable d'élasmodontes. En effet, de par la position insulaire et la moindre pression humaine autour de l'île : on estime en effet que la Corse et d'autres îles méditerranéennes conservent des assemblages d'espèces disparues ou raréfiées près des côtes continentales. La Corse est peu urbanisée et ne subit pas les effets néfastes d'une pêche industrielle. Cette moindre intensité d'exploitation contribue à la présence locale d'espèces devenues rares ailleurs. Parmi les raies, la diversité est élevée : on trouve des raies benthiques côtières (telles que la raie brunette *Raja undulata*, la raie bouclée *Raja clavata* ou la raie pastenague *Dasyatis pastinaca*), des raies des fonds meubles (ex : raie fleurie *Leucoraja naevus*), des espèces plus grandes et menacées comme la raie aigle (*Myliobatis aquila*) et l'aigle vachette (*Aetomylaeus bovinus*), la gigantesque raie papillon épineuse (*Gymnura altavela*), ainsi que des raies électriques (ex : torpille ocellée *Torpedo torpedo*, torpille marbrée *Torpedo marmorata*).

Le Parc naturel marin du Cap Corse et de l'Agriate dénombre également à ce jour 23 espèces de raies soit 70 % de toutes les espèces recensées dans l'ensemble de la mer Méditerranée (32 espèces au total).

| Nom vernaculaire | Nom scientifique | Statut UICN - Liste Méditerranée 2016 |
|------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| Raie aigle vachette | <i>Aetomylaeus bovinus</i> | Critically Endangered (CR) |
| Raie papillon épineuse | <i>Gymnura altavela</i> | Critically Endangered (CR) |
| Raie circulaire | <i>Leucoraja circularis</i> | Critically Endangered (CR) |
| Raie-guitare commune | <i>Rhinobatos rhinobatos</i> | Endangered (EN) |
| Diablot de mer | <i>Mobula mobular</i> | Endangered (EN) |
| Raie blanche | <i>Rostroraja alba</i> | Endangered (EN) |
| Raie râpe | <i>Raja radula</i> | Endangered (EN) |
| Raie aigle commune | <i>Myliobatis aquila</i> | Vulnerable (VU) |
| Pasténague commune | <i>Dasyatis pastinaca</i> | Vulnerable (VU) |
| Raie de Tortonese | <i>Dasyatis tortonesei</i> | Vulnerable (VU) |
| Raie à queue épineuse | <i>Bathytoshia lata</i> | Vulnerable (VU) |
| Raie fleurie | <i>Leucoraja naevus</i> | Near Threatened (NT) |
| Raie étoilée | <i>Raja asterias</i> | Near Threatened (NT) |
| Raie lisse | <i>Raja brachyura</i> | Near Threatened (NT) |
| Raie bouclée | <i>Raja clavata</i> | Near Threatened (NT) |
| Pocheteau noir | <i>Dipturus oxyrinchus</i> | Near Threatened (NT) |
| Raie brunette | <i>Raja undulata</i> | Near Threatened (NT) |
| Raie miroir | <i>Raja miraletus</i> | Least Concern (LC) |
| Raie douce | <i>Raja montagui</i> | Least Concern (LC) |
| Raie tachetée | <i>Raja polystigma</i> | Least Concern (LC) |
| Torpille marbrée | <i>Torpedo marmorata</i> | Least Concern (LC) |
| Torpille ocellée | <i>Torpedo torpedo</i> | Least Concern (LC) |
| Torpille noire | <i>Tetronarce nobiliana</i> | Least Concern (LC) |
| Pasténague violette | <i>Pteroplatytrygon violacea</i> | Least Concern (LC) |
| Pasténague marbrée | <i>Dasyatis marmorata</i> | Data Deficient (DD) |

Figure 1 Liste des espèces de raies identifiées au sein du Parc naturel marin du Cap Corse et de l'Agriate

Une étude récente par ADN environnemental (eDNA) menée dans le parc naturel marin a montré que la diversité des poissons cartilagineux est maximale dans la zone mésophotique (30–150 m de profondeur). C'est dans cette tranche de profondeur que l'on détecte le plus d'espèces menacées, dont des espèces emblématiques comme la raie blanche.

Paradoxalement, ces espèces figurent parmi les plus menacées au monde. En effet, la Méditerranée est la région la plus critique au monde pour les élasmobranches, avec 53 % des espèces menacées d'extinction (Liste rouge des Chondrichthyens en Méditerranée -UICN).

Malgré les progrès récents, il subsiste de grandes lacunes dans les connaissances sur les élasmobranches en Corse et plus largement en Méditerranée, ce qui entrave une gestion pleinement efficace. Voici les principaux points où les connaissances font défaut. En effet, La présence de nombreuses espèces a été attestée en Corse, mais leur distribution fine et leur abondance restent mal quantifiées. On ignore souvent quelles baies ou quels secteurs précis servent de nurserie ou d'aire d'alimentation. Aucune estimation de taille de population n'existe pour ces espèces en Corse (même des ordres de grandeur). Sans ces informations, il est difficile d'évaluer l'efficacité des mesures (on ne peut pas dire par exemple si la population d'anges de mer augmente ou décline, faute de chiffres de référence). De plus, les saisons et zones de reproduction de la plupart des raies corses ne sont pas documentées – on trouve bien des capsules d'œufs sur les plages, mais on ignore où elles ont été

pondues exactement. La connectivité des populations ainsi que les régimes alimentaires sont également mal connues.

Malgré des efforts de suivi récents, les connaissances restent incomplètes quant à leur distribution, leur abondance réelle et les interactions trophiques spécifiques. Ce contexte scientifique, combiné aux enjeux de gestion dans un espace protégé, souligne la nécessité d'une approche multidisciplinaire visant à établir des bases de données de référence pour adapter les stratégies de conservation.

Ce projet, permet de poursuivre spécifiquement les objectifs définis dans le contrat d'objectifs et de performance (COP) de l'OFB, à présent repris par l'OFB :

- Objectif opérationnel 6.1 : contribuer à l'émergence d'innovations et conduire des études prospectives au service de l'action
- Objectif opérationnel 6.4 : définir des indicateurs « intégrateurs ».

Le projet concerne plus particulièrement les enjeux suivants du plan de gestion du Parc naturel marin du Cap Corse et de l'Agriate :

- Sous finalité 4a : la préservation des espèces protégées ou réglementées est garantie
- Sous-finalité 4b : les potentialités d'accueil des éla-smobran-ches sont maintenues voire restaurées
- Sous-finalité 9b : la pêche professionnelle, un métier aux spécificités reconnues adoptant de bonnes pratiques
- Sous-finalité 15a : le Parc, modèle en matière de gestion relative aux changements globaux

C'est dans ce cadre que L'Office français de la biodiversité a décidé de mandater une étude visant à caractériser les espèces de raies au sein du Parc naturel marin du Cap Corse et de l'Agriate, en mettant un accent particulier sur les espèces protégées réglementées et menacées.

3 OBJECTIFS DE LA PRESTATION

Pour le projet RAIA, les objectifs détaillés sont les suivants et ont pour but de répondre aux questionnements suivants : quelles espèces, ou, quand et comment/pourquoi ?

3.1 Cartographie détaillée des distributions spatiales et temporelles

Recenser les espèces de raies présentes dans le parc pour mieux comprendre leur diversité, leur répartition, leur état de conservation et leur fonctionnalité dans les écosystèmes. Réaliser une analyse pertinente et robuste de la répartition des espèces de raies au sein du parc, avec une attention particulière sur les habitats clés, les périodes de reproduction, et les itinéraires migratoires. Cette cartographie devra prioritairement faire apparaître le domaine vital des espèces concernées et pourra être enrichie par l'application de technologies avancées telles que le suivi satellite, acoustiques, ADNé, afin de comprendre comment les saisons et les conditions environnementales influençant la présence de ces espèces.

3.2 Analyse approfondie des interactions trophiques

Étudier les chaînes alimentaires impliquant ces espèces, en se concentrant sur un pool d'espèces cibles. L'objectif est de déterminer comment la disponibilité et la variabilité des ressources alimentaires influencent les stratégies alimentaires, ce qui nécessitera une collaboration étroite avec des spécialistes en biologie marine et en écologie.

3.3 Évaluation des effets des facteurs abiotiques

Évaluer la dynamique des populations de raies dans la zone, en identifiant les facteurs saisonniers et environnementaux qui influencent leur présence. Analyser l'effet des variables abiotiques, telles que les variations de température, de salinité, et de courants marins, sur les comportements et distributions de ces espèces. Cela comprendra l'étude des effets du changement climatique sur ces écosystèmes et la manière dont les Batoidea s'adaptent ou sont affectées par ces changements.

3.4 Identification des pressions anthropiques et des menaces

Quantifier et évaluer l'impact des activités humaines sur les Batoidea, et leurs habitats dans la région. Cela inclura l'analyse des risques liés à la pollution, à la pêche, au trafic maritime et aux perturbations d'habitat. Les résultats de cette analyse contribueront à l'élaboration de recommandations pour la gestion et la réduction de ces impacts.

3.5 Contribution aux stratégies de conservation

Fournir une base de données scientifiques solides qui guidera les décisions de conservation et de gestion durable de la mégafaune marine et de ses habitats. Intégrer des réseaux de conservation internationaux et émergents, tels que les ISRA - Important Shark and Ray Areas.

3.6 Promotion de la sensibilisation et de l'éducation

Utiliser les découvertes du projet pour renforcer la sensibilisation à l'importance écologique des espèces de raies et à la nécessité de sa préservation. Des initiatives d'éducation cibleront divers publics, allant des communautés locales aux décideurs politiques, en passant par le grand public, afin de promouvoir une culture de conservation et de respect des écosystèmes marins.

Ces objectifs approfondis définissent une feuille de route claire pour RAIA, mettant en avant une approche scientifique rigoureuse pour étudier, comprendre et protéger les Batoidea et ses habitats dans le Parc naturel marin du Cap Corse et de l'Agriate.

4 LA METHODOLOGIE

La méthodologie de l'étude comprend plusieurs étapes. **Le titulaire devra suivre la méthodologie proposée à minima pour les parties 4.1, 4.3 et 4.4. Pour l'article 4.2, le titulaire pourra également compléter le présent CCTP ou proposer une méthodologie propre (variante 1). Celle-ci devra être appropriée aux objectifs de l'étude stipulés dans l'article 5 et aux spécificités du Parc naturel marin.**

4.1 Synthèse bibliographique et analyses multisources

- Collecte semi-exhaustive des données préexistantes : cette étape consistera à rassembler et à synthétiser l'ensemble des données disponibles issues de diverses sources. Les données recueillies

couvriront une gamme diversifiée de paramètres, y compris la distribution spatiale des espèces, les observations comportementales, les facteurs environnementaux et les impacts anthropiques.

- **Standardisation des données** : Les données collectées seront standardisées afin d'assurer leur compatibilité et leur comparabilité. Cela impliquera l'harmonisation des méthodes de collecte, des unités de mesure et des échelles spatiales et temporelles, permettant ainsi une analyse cohérente et rigoureuse de l'ensemble du corpus de données.
- **Analyse multisources** : Les données standardisées seront soumises à une analyse multisources, qui consistera à examiner les schémas et les tendances communs, ainsi que les divergences et les lacunes dans les ensembles de données. Cette approche permettra d'identifier les points forts et les faiblesses des différentes sources de données, tout en maximisant la richesse de l'information disponible.
- **Cartographie et modélisation spatiale** : Les données intégrées seront utilisées pour créer des cartes spatiales détaillées de la distribution des Batoidea au sein du Parc. Des modèles spatiaux, tels que les modèles de distribution des espèces, seront améliorés, précisés afin de prédire la présence et l'abondance des espèces en fonction des variables environnementales.
- **Identification des zones fonctionnelles** : L'analyse multisources permettra d'identifier les zones d'intérêt écologique et les lacunes de connaissance, guidant ainsi l'élaboration des futures études de terrain et la mise en place de stratégies de surveillance et de gestion adaptées.

4.2 Observations visuelles

- **Deux années complètes de campagnes d'acquisition de données *in situ*** : Des expéditions saisonnières au minimum seront organisées afin de réaliser des observations directes des Batoidea. Ces observations seront appuyées par des équipements photographiques et vidéo de haute qualité pour documenter les espèces rencontrées, leurs comportements et interactions. La proposition technique devra définir la couverture spatiale du plateau continental du parc traité.
- Le titulaire mettra en œuvre des approches différenciées pour la prospection et le suivi, adaptées aux bathymétries de 0 à 50 m et pour celles s'étendant jusqu'à la limite du plateau continental. Le titulaire fournira un **tableau prévisionnel** du nombre minimal de stations BRUVS, transects plongée, échantillons eDNA, balises, par saison et par strates de profondeur. Cette proposition fera l'objet d'une justification de la puissance statistique afin que les indicateurs présentés ci-après soient considérés comme robustes.

4.3 Cartographie et balisage

- **Balisage et tags** : Le titulaire étudiera la possibilité de déploiement de balises de type tags sur des individus clés pour suivre leurs déplacements. Dans ce cadre, le titulaire veillera à fournir les autorisations nécessaires et suivra les recommandations de bonnes pratiques.
- **Utilisation de SIG (Systèmes d'Information Géographique)** : Pour cartographier les habitats et les zones d'importance écologique basées sur les données de suivi et d'autres variables environnementales.

4.4 Analyse trophique

- **Caractérisation de la disponibilité alimentaire** en lien avec les zones de concentration/d'agrégats. Pour cela, le titulaire choisi pourra proposer plusieurs typologies d'analyses basées sur de la collecte non destructive d'échantillons isotopiques, stomacaux etc.

- **Caractérisation des zones d'alimentation** par la distribution des ressources alimentaires dans les zones clés du Parc.

4.5 Modélisation écologique et statistique

- **Modèles de distribution d'espèces** (Species distribution model) : Pour prédire la distribution des espèces de Batoidea en fonction des variables environnementales selon un maillage défini entre le titulaire et le Parc. L'élaboration de ce maillage (3*3, 5*5) devra consister en une combinaison de mailles de 1*1 déjà défini au sein du Parc.
- **Analyses statistiques multivariées** : Pour explorer les relations entre la présence des espèces de raies et les facteurs abiotiques, et pour identifier les modèles trophiques.
- Méthodologie permettant d'identifier et de caractériser les **secteurs dits « à risques »** pour les espèces de raies observées en corrélation avec les pressions induites par les activités identifiées sur sites. La définition de ces secteurs pourra mettre en exergue des seuils de vulnérabilité/sensibilité des espèces aux pressions observées.

4.6 Engagement et sensibilisation

- **Ateliers et séminaires** : Pour impliquer les parties prenantes locales, y compris les pêcheurs, les opérateurs touristiques et les communautés côtières, dans les efforts de conservation.
- **Matériels éducatifs et campagnes de communication** : Développement de supports visant à sensibiliser le grand public et à promouvoir les pratiques durables.

5 RÉSULTATS ATTENDUS

5.1 Effort d'observations

Des efforts d'observation répartis de manière équilibrée sur différentes saisons, profondeurs pour assurer une représentativité optimale des données.

5.2 Nombre d'observations, distribution, taux de rencontre et usages...

- Recensement de l'ensemble des espèces observées présentant un degré de fiabilité des observations, les espèces les plus fréquemment observées, pourcentage de l'abondance relative totale.
- L'indice de fréquence d'apparition, avec des variations saisonnières et spatiales significatives. Un indice de densité relative (nb d'individus/unité surface).
- Les zones d'agrégats associées à l'indice de fréquence d'apparition.
- L'analyse saisonnière et globale permettant de révéler des variations dans la composition spécifique et les patterns de migration, avec des espèces et activités saisonnières distinctes dominant à différentes périodes de l'année.

5.3 Analyse approfondie des ressources alimentaires

- Une étude des chaînes alimentaires basée sur des analyses isotopiques et contenus stomacaux afin de déterminer la position trophique des espèces de raies dans l'écosystème.
- La mise en évidence des liens entre disponibilité alimentaire et zones de concentration.

- Des schémas illustrant les relations trophiques

5.4 Evaluation des effets des facteurs abiotiques

- La production de modèles statistiques et prédictifs démontrant l'influence des variables abiotiques sur la dynamique des populations, avec une attention particulière aux variations saisonnières.
- Des scénarios d'évolution indiquant comment les modifications environnementales (réchauffement, acidification) pourraient affecter la distribution et la fonctionnalité des raies dans le parc.

5.5 Carte de distribution spatiale et usages

- La production de cartes de répartition spatiale spécifiques aux raies, permettant d'identifier les hotspots de biodiversité, les corridors de migration et les zones d'activité.
- Une cartographie de densité élaborée à partir des données récoltées (via observations visuelles, BRUVS, et analyses eDNA etc.), avec une maille de référence adaptée (par exemple, un mille nautique) et intégrée dans le référentiel des activités du Parc.
- L'analyse globale des espèces et activités à large répartition, par rapport aux espèces, activités plus localisées dans des habitats particuliers.

Les données brutes ainsi que les tables attributaires seront transcrites sur la base du référentiel des activités de l'OFB en lien avec les éléments de l'annexe 1 article 9. Il s'agira pour le titulaire d'intégrer les différents niveaux d'activités du plus large au plus fin avec les codes activités (1 champ = 1 donnée).

5.6 Analyses des secteurs à risques

La réalisation d'une carte de recoupement entre la présence des raies (basée sur l'Indice de Fréquence des Apparitions IFA et les indices de densité) et les activités humaines, afin d'identifier les secteurs « à risque » pour les populations de raies cibles, en collaboration avec le titulaire.

5.7 Éducation à l'environnement et communication

Le titulaire proposera :

- Des supports vidéo de formats courts (vlog) qui seront intégrés aux réseaux sociaux du Parc,
- Une infographie de l'écologie des espèces de raies, sous forme de frise,
- Une maquette de raie à l'échelle 1,
- Des images haute résolution des espèces observées.

Les éléments liés à l'éducation à l'environnement feront l'objet d'une réunion spécifique au lancement du projet. Sur l'intégralité des suivis *in situ*, le titulaire se rendra disponible sur le plan logistique et technique dans le cadre du tournage d'un film immersif pour une utilisation VR, commandé par le Parc en 2026, afin de documenter l'écologie des Batoidea.

6 DUREE DE LA PRESTATION

La présente prestation est conclue pour une durée de trente-six (36) mois à compter de la date de sa notification par le pouvoir adjudicateur. Des réunions périodiques seront organisées pour suivre l'avancement de l'étude et ajuster le protocole si nécessaire.

7 LIVRABLES

Les livrables attendus pour cette étude au sein du Parc naturel marin du Cap Corse et de l'Agriate devront intégrer les éléments suivants.

7.1 Livrables intermédiaires

Un livrable intermédiaire détaillant les analyses ci-dessous sera transmis (délai précisé à l'article 8 du présent CCTP).

Un rapport scientifique comprenant :

- La synthèse des données collectées à ce stade, avec une description des méthodes employées.
- Les analyses préliminaires concernant la diversité, la répartition et la dynamique des populations de raies, incluant les indicateurs tels que l'Indice de Fréquence d'Apparition (IFA) et l'indice de densité relative.
- Des cartes préliminaires illustrant la distribution spatiale des espèces et identifiant les zones de concentration (hotspots) ainsi que les corridors potentiels.
- L'analyse des interactions entre la présence des raies et les activités humaines, avec une première identification des secteurs à risques.
- Des conclusions provisoires et des recommandations pour orienter la suite du projet, en insistant sur les ajustements éventuels des protocoles si nécessaire.

Une base de données « espèces » et « usages » intégrant :

- l'ensemble des éléments/données spatialisées prises en compte. Le format de celle-ci sera transmis au titulaire par le parc après démarrage du projet. Ces éléments sont distincts des références mentionnées à l'annexe 1. Elles constituent un deuxième jeu de base de données.

Des cartes d'occurrence/diversité présentant :

- l'occurrence et la diversité des raies par zone, élaborées à partir des données géoréférencées de la base de données.
- Une première cartographie des zones identifiées comme « à risques » en fonction des recoupements entre la présence de raies et l'intensité des usages.

7.2 Livrables finaux

- **Un rapport scientifique** : Il s'agit du document principal qui rassemble toutes les données collectées, les analyses effectuées et les conclusions tirées issues de l'article 5 « Résultats attendus ». Ce rapport présente les résultats de l'étude de manière détaillée, en incluant les cartes, les analyses des activités humaines, ainsi que les propositions de mesures de gestion.
- **Une base de données « espèces » et « usages »** intégrant l'ensemble des éléments/données spatialisées prises en compte dans le cadre de ce projet. Le format de celle-ci sera transmis au titulaire par le parc après démarrage du projet.
- **Une synthèse** du rapport scientifique de quatre, cinq pages maximum.
- **Des cartes d'occurrence/diversité finalisées** de regroupement des espèces et usages concernés selon les recommandations de l'annexe 1. La conception de ces cartes fera l'objet d'échanges avec le pôle géomatique de l'OFB, comme stipulé dans l'annexe 1 article 9.
- **Des recommandations de gestion** : Ces recommandations sont basées sur les résultats de l'étude et visent à protéger les habitats marins et les espèces les plus sensibles. Elles peuvent inclure des propositions de mesures de gestion telles que la mise en place de zones de protection, des restrictions sur les activités humaines, des programmes de sensibilisation et de surveillance, etc.
- **Des supports de communication** : Des supports de communication peuvent être réalisés pour faciliter la diffusion des résultats de l'étude auprès des parties prenantes et du grand public. Ces supports peuvent inclure des vidéos, des présentations, des posters, etc.

Tous ces livrables doivent être clairs, précis et concis pour faciliter leur compréhension et leur utilisation par les parties prenantes. Ils doivent également être adaptés aux besoins spécifiques de chaque partie prenante, en fonction de leur niveau d'expertise et de leur rôle dans la gestion du Parc naturel marin du Cap Corse et de l'Agriate.

Une version 0 du rapport final sera envoyée au Parc par mail en format numérique (.doc) pour relecture. L'OFB aura 30 jours calendaires pour faire part au titulaire de leurs éventuelles demandes de corrections ou compléments. Le titulaire prendra en compte les demandes de correction et de complément pour établir la version définitive du rapport final, qui sera renvoyée dans un délai de 15 jours calendaires.

La transmission des résultats se fait conformément aux dispositions décrites ci-dessous. L'ensemble des données spatialisées, récoltées dans le cadre de ce projet, devra être présenté selon les modalités précisées en annexe 1. L'ensemble des données récoltées dans le cadre de ce projet feront l'objet d'une base de données.

8 CALENDRIER DES LIVRABLES

➤ Lancement du projet

Réunion de lancement en présentiel : coordination avec les agents du parc pour déterminer la date précise du lancement du projet.

➤ Période de l'étude

Mois 1 à mois 24 : collecte des données, analyses, et préparation des livrables intermédiaires.

○ Livrables intermédiaires (12, 24 mois après le lancement du projet)

Livrables intermédiaires 1 : Mois 10 : transmission des livrables intermédiaires, comprenant les éléments détaillés à l'article 7.1.

Mois 12 : validation du livrable en fonction des retours effectués.

Livrables intermédiaires 2 : Mois 22 : transmission des livrables intermédiaires, comprenant les éléments détaillés à l'article 7.1

Mois 24 : validation du livrable en fonction des retours effectués.

➤ Période de préparation des livrables finaux

Mois 24 à mois 36 : analyses approfondies, compilation des résultats finaux, et préparation des livrables finaux.

○ Livrables finaux (avant la fin du projet)

Mois 35 : transmission des livrables finaux, comprenant les éléments détaillés à l'article 7.2.

➤ Révision et validation

Mois 35 (version 0 du rapport final) :

- Envoi de la version 0 du rapport final par courriel en format numérique (.doc) au parc.
- Délai de relecture par l'OFB : 30 jours calendaires pour retour des demandes de corrections ou compléments.

Mois 36 (version définitive du rapport final) :

- Prise en compte des demandes de corrections et de compléments.
- Envoi de la version définitive du rapport final dans un délai de 15 jours calendaires après réception des retours de l'OFB.

Ce calendrier permet de structurer le déroulement du projet et de s'assurer que tous les livrables sont préparés et transmis dans les délais impartis, tout en laissant du temps pour la révision et la validation par les parties prenantes.

○ Réunions :

- 1 en présentiel lancement du projet
- 1 en présentiel fin de phase de synthèse bibliographique
- 1 en visioconférence au lancement de la phase *in situ*
- 2 en présentiel pour les restitutions des livrables intermédiaires
- 1 en présentiel pour la restitution des livrables finaux
- 1 en présentiel pour une présentation au conseil de gestion du Parc.

9 ANNEXE 1

Données géomatiques : à respecter pour la restitution des données géo-référencées

1. FORMAT OBLIGATOIRE

Les données seront produites aux formats suivants : Géopackage ou Shapefile.

S'il y a acquisition ou production de données rasters, elles seront livrées dans un format lisible et utilisable par le logiciel QGIS et respectant la nomenclature des noms de fichiers OFB.

Attention si livraison de photos géoréférencées : détailler les spécifications attendues.

2. SYSTEME DE COORDONNEES OBLIGATOIRE

Les systèmes de coordonnées associés aux données correspondront, selon la zone géographique, aux systèmes officiels recensés dans le tableau ci-dessous.

Zones Système de coordonnées code EPSG

| ZONES | NOM DU SYSTÈME DE COORDONNEES | code EPSG |
|---------------------------|--|-----------|
| mondiale, eaux françaises | Géographique, WGS 84, IAG GRS 1980 | 4326 |
| France | RGF 93, projection conique conforme cc42, IAG GRS 1980 | 2154 |

L'acquisition de données géographiques par des matériels munis de GPS se fera en WGS 84 (EPSG 4326) et les coordonnées géographiques seront saisies en degrés décimaux.

3. REFERENTIEL GEOGRAPHIQUE

Les référentiels cités ci-dessous sont à privilégier mais leur utilisation est à adapter suivant l'échelle de numérisation et le type de données géoréférencées. A la côte, les référentiels conseillés sont :

- la 'Limite terre-mer' (LimTM) produite et diffusée (depuis décembre 2021) par l'IGN et le SHOM : <https://geoservices.ign.fr/limite-terre-mer>
- les orthophotographies littorales: <https://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/ortho-littorale-a1101.html>

D'autres référentiels seront/pourront être utilisés, la liste sera établie avec l'OFB : orthophoto, images satellite, MNT, etc.

4. NOMENCLATURE DES DONNEES OBLIGATOIRES

Toutes les données produites devront respecter la nomenclature définie par l'OFB. Le nom du fichier est construit par concaténation de plusieurs parties définies dans ce paragraphe en lettres minuscules : us_med_pnmcca_RAIA_[description_donnee]_[nomdelorganisme]_OFB_[géométrie]_[projection]

Où

1. 'thème' =

| | |
|-----|--|
| REF | Pour les données de type référentiel (un référentiel est multi thématiques ou ne correspond à aucun des thèmes ci-après) |
| ECO | Pour les données de type écosystèmes (habitat, fonctionnalité biologiques et paysages) |
| BIO | Pour les données de type données biologiques (faune, flore, résultat de campagnes) |
| PHY | Pour les données de type données physiques (abiotiques) |
| US | Pour les données de type usages (et réglementation relative à ces usages) |
| GES | Pour les données de type gestion, espace de gouvernance et réglementation associée |

2. 'description' = description succincte de la donnée
3. 'géométrie' =
 1. "pol" > polygone
 2. "pt" > point
 3. "ln" > ligne
 4. "tab" > tableur (ex : Excel, CSV)
 5. "ras" > raster
 - 6.
4. [projection] "4326" > WGS84 Word Mercator (EPSG:4326)
"2154" > Lambert 93, RGF93 (EPSG:2154)

7 - **Procédure de validation de la donnée**

A la réception des données, le chargé de mission géomatique référent du PNM procédera à une validation des données concernant :

- La géométrie
- La topologie (pas de micro-polygones non renseignés, ni de chevauchements des polygones, les entités linéaires devront être parfaitement jointives mais ne devront pas se chevaucher)
- La table attributaire
- Les métadonnées
- La nomenclature des fichiers

Il est conseillé au titulaire d'effectuer une livraison intermédiaire (au minimum 2 mois avant la restitution finale) afin d'adapter si nécessaire les données produites avec les recommandations techniques listées dans cette annexe.

Le chargé de mission géomatique référent du PNM s'assurera de la conformité des données au niveau des attributs, de la géométrie et de la topologie (pas de micro-polygones non renseignés, ni de chevauchements des polygones, les entités linéaires devront être parfaitement jointives mais ne devront pas se chevaucher).

8. **Métadonnée obligatoire**

Les métadonnées sont « des données qui décrivent les données ». Elles indiquent comment, quand, où et par qui les données ont été recueillies, mentionnent leur disponibilité et leur mode de

distribution, le système de projection et de coordonnées qui les caractérisent, l'échelle de suivi, la résolution et la précision et la fiabilité à l'égard de certaines normes.

L'objectif des métadonnées est en particulier de rendre possible et de faciliter la consultation et l'échange des données et ainsi permettre de pérenniser l'utilisation des données.

Les métadonnées seront renseignées à partir de l'application web Geonetwork mis à disposition par l'OFB via le site web :

<https://data.OFB.fr/catalogue/Donnees-geographiques-OFB/fre/catalog.search#/home>

Un login, un mot de passe seront communiqués au titulaire sur simple demande au géomaticien référent.

Une fiche de métadonnées est attendue pour chacune des données SIG produites et livrées. En accord avec la/le géomaticien(ne) référent(e), une seule fiche de métadonnées pourra décrire un lot de données lorsque le contexte s'y prête. Il est envisageable également de créer des fiches de métadonnées « Parent » (fiche décrivant le lot de données complet) et « Enfants » (fiche propre à un jeu de données du lot plus spécifique).

La méthode pour créer une fiche ou en modifier une, est détaillée dans le « Guide de l'éditeur du catalogue de données géographiques de l'OFB » disponible ici :

https://ged.OFB.fr/share/s/CB9jJQLxSrKCR-d_bC54Qw

- Il est demandé de faire valider les métadonnées par la/le géomaticien(ne) référent(e)
- Les liens URL des fiches de métadonnées devront être livrés

9. Cartographie

Concernant les documents numériques permettant la création et la mise en page des cartographies, ceux-ci devront être créés et livrés au format *.qgz (ou *.qgs) s'il est fait usage du logiciel QGIS. Les projets seront enregistrés en chemin relatif pour garantir des liens fonctionnels entre données et projets cartographiques.

La symbologie développée lors des mises en page cartographiques par le titulaire devra également être livrée avec le même nom que le fichier shape associé (fichier *.qml pour QGIS) ou intégrée dans le géopackage. Si des symboles spécifiques sont utilisés ou créés pour le projet, ils seront également transmis (ex : format svg).

Un modèle de projet cartographique (QGIS), charté OFB, sera transmis au titulaire à sa demande.

En se basant sur cette charte cartographique OFB, chaque carte devra obligatoirement comprendre les informations suivantes :

- Le périmètre officiel du Parc naturel marin du Cap corse et de l'Agriate
- Un double titre (géographique et thématique)
- Une légende
- Des éléments permettant d'assurer la traçabilité des informations utilisées : date des sources utilisées, date de réalisation, producteur de la carte (logo du titulaire)
- Une double échelle (kilomètre / mille marin) sous la forme de texte et/ou de barres d'échelles
- Une flèche nord
- Le logo de l'OFB, du PNMCCA et celui du titulaire (même tailles)

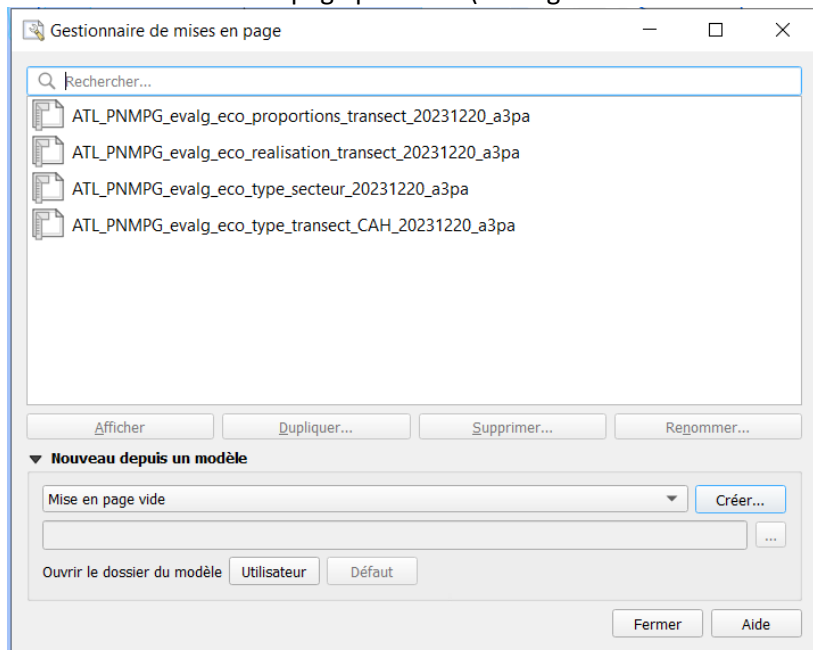
- La référence de la prestation : numéro de contrat [marché, programme], OFB/PNMCCA, nom du titulaire, année

Les projets cartographiques (*.qgs ou *.mxd) seront livrés avec la nomenclature suivante : med_pnmcca_'theme_'_'titreCarte_'_'date_'_'format_' où :

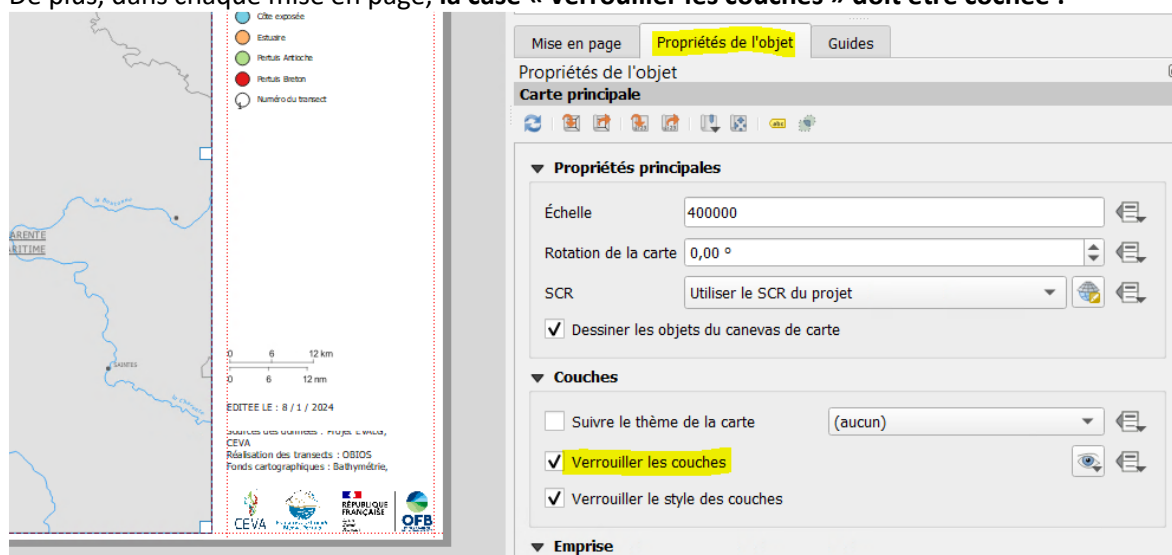
- 'theme' = cf paragraphe 5.
- 'titreCarte' = description succincte de la carte (1 ou 2 mots)
- 'date' = date de la création de la carte de type aaaammjj
- 'format' =
 - a4pa pour A4 orientation paysage
 - a4po pour A4 orientation portrait
 - a3pa pour A3 orientation paysage
 - a3po pour A3 orientation portrait

La mise en page de chaque carte produite et exportée devra être livrée :

- soit avec un projet qgis par carte,
- soit avec une mise en page par carte (via le gestionnaire de mise en page de QGIS):



De plus, dans chaque mise en page, la case « **verrouiller les couches** » doit être cochée :



10. Contrôle qualité

Au cours de l'enregistrement des données, l'OFB pourra procéder à une validation des données concernant :

- La nomenclature de l'ensemble des fichiers (QGIS, shp/gpkg, image, ...)
- La table attributaire
- La géométrie
- La topologie
- Les fiches de métadonnées
- Les projets cartographiques (charte cartographique OFB, liens entre données et projets fonctionnels)

Il est demandé au titulaire d'effectuer une livraison intermédiaire (au minimum 1 mois avant la restitution finale) auprès du chargé de mission du PNMCCA et du chargé de mission géomatique afin d'adapter si nécessaire les données produites.

9 – Support de livraison

Les données seront livrées :

11. sur un disque dur externe ou sur clé USB ou sur DVD, transmis au Parc Naturel Marin du Cap Corse et de l'Agriate/Parc Naturel Marin du Cap Corse et de l'Agriate, Office Français de la Biodiversité, Base nautique I Minelli, 20200 Ville di Petrabugno.
12. et via mail

10 – Contact avec le service géomatique de la délégation de façade Méditerranée de l'OFB

Chargée de mission géomatique et administration des données mer et littoral, référent du PNMCA :

Olga BOLZINGER : olga.bolzinger@OFB.gouv.fr

Nicolas TOMASI nicolas.tomasi@OFB.gouv.fr

Propriété, utilisation et diffusion des données

11 - Nature des données acquises

L'ensemble des données produites dans le cadre du marché public seront des informations publiques selon les termes de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 modifiée par l'ordonnance du 6 juin 2005. Elles seront également qualifiées d'informations relatives à l'environnement conformément à la loi n°2005-1319 du 26 octobre 2005 portant diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire dans le domaine de l'environnement. Enfin, il s'agira de données géographiques au sens de la directive INSPIRE.

12 - Conditions d'utilisation

Dans le cadre du contrat, les Etablissements transfèrent à l'**OFB**, son droit patrimonial concernant les données attendues au titre du marché.



Cette information publique est couverte par la « licence ouverte/Open Licence » (*annexe 1*) établie par la mission ETALAB.

Citation obligatoire sur les cartes utilisant la donnée d'origine :

Programme ou Marché, (OFB/PNMCA), nom des Etablissements et du Laboratoire, année.

Citation obligatoire dans la bibliographie :

Programme ou Marché, Office français de la Biodiversité (/Parc naturel marin du Cap corse et de l'Agriate), nom des Etablissements et du Laboratoire, année.

13-Diffusion des données

Ces données sont diffusables et téléchargeable au grand public sur CARTOMER et accompagnées des conditions générales de la licence ouverte.

14-Limites de responsabilité

En cas de modification de la donnée et d'utilisation non conforme, l'Office français de la Biodiversité décline toute responsabilité quant à l'utilisation de ces données.