



**HAL**  
open science

## Elaboration de la cartographie préliminaire des Groupes de Types d'Habitats marins -Règlement restauration

Laura Thomas-Sleiman, Marie La Rivière

► **To cite this version:**

Laura Thomas-Sleiman, Marie La Rivière. Elaboration de la cartographie préliminaire des Groupes de Types d'Habitats marins -Règlement restauration. PatriNat (OFB-MNHN-CNRS-IRD). 2023, pp.21. mnhn-04286236

**HAL Id: mnhn-04286236**

**<https://mnhn.hal.science/mnhn-04286236v1>**

Submitted on 15 Nov 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# **Elaboration de la cartographie préliminaire des Groupes de Types d'Habitats marins - Règlement restauration**

Laura Thomas-Sleiman et Marie La Rivière



Octobre 2023



# PATRI NAT

## Centre d'expertise et de données sur le patrimoine naturel

Un service commun  
de l'Office français de la biodiversité,  
du Muséum national d'Histoire naturelle,  
du Centre national de la recherche scientifique  
et de l'Institut pour la recherche et le développement



Nom du Programme/Projet : Cartographie préliminaire des Groupes de Types d'Habitats marins dans le cadre de la proposition de Règlement européen sur la restauration de la nature

Convention et financeurs : Biodiversa+

Responsables de l'étude : Laura Thomas-Sleiman et Marie La Rivière (PatriNat, cellule habitats benthiques)

Cheffe de l'équipe en charge du programme : Anne Souquière (PatriNat, équipe « Milieux marins »)

Contributeur.trices et expert.es mobilisé.es : Salomé Andres (PatriNat), Natalie Barré (Pôle-relais lagunes), Aurélien Carré (PatriNat), Elodie Damier (OFB), Thibaut de Bettignies (PatriNat), Juliette Delavenne (PatriNat), Stéphanie Dupré (Ifremer), Guillaume Fauveau (OFB), Elodie Giacomini (OFB), Diane Laforge (PatriNat), Katia Lombardini (Pôle-relais lagunes), Leslie Michal (PatriNat), Mélanie Odion (OFB), Frédéric Quemmerais-Amice (OFB), Clémence Rozo (i-Sea), Aurélien Schmitt (OFB), Anne Souquière (PatriNat), Lucie Vanalderweireldt (CNRS) et Mickaël Vasquez (Ifremer).

Relecteur.trices : Aurélien Carré, Thibaut de Bettignies, Diane Laforge et Anne Souquière (PatriNat).

Référence du rapport conseillée : Thomas-Sleiman L. & La Rivière M., 2023. Elaboration de la cartographie préliminaire des Groupes de Types d'Habitats marins - Règlement restauration. PatriNat (OFB-MNHN-CNRS-IRD), Paris, 21 pp.

## PatriNat

Centre d'expertise et de données sur le patrimoine naturel



Dans une unité scientifique associant des ingénieurs, des experts et des spécialistes de la donnée, PatriNat rapproche les compétences et les moyens de ses quatre tutelles que sont l'OFB, le MNHN, le CNRS et l'IRD.

PatriNat coordonne des programmes nationaux d'acquisition de connaissance pour cartographier les écosystèmes, les espèces et les aires protégées, surveiller les tendances de la biodiversité terrestre et marine, répertorier les zones clefs pour la conservation de la nature (Znieff), et produire des référentiels scientifiques et techniques (TaxRef, HabRef, etc.). Ces programmes associent de nombreux partenaires et fédèrent les citoyens à travers des observatoires de sciences participatives (tels que Vigie-Nature, INPN espèces ou Vigie-terre).

PatriNat développe des systèmes d'information permettant de standardiser, partager, découvrir, synthétiser et archiver les données aussi bien pour les politiques publiques (SIB, SINP) que pour la recherche (PNDB) en assurant le lien avec les systèmes internationaux (GBIF, CDDA, etc.)

PatriNat apporte son expertise dans l'interprétation des données pour accompagner les acteurs et aider les décideurs à orienter leurs politiques : production d'indicateurs, notamment pour l'[Observatoire national de la biodiversité](#) (ONB) et des livrets de chiffres clés, élaboration des Listes rouges des espèces et écosystèmes menacés, revues systématiques, préparation des rapportages pour les directives européennes, élaboration d'outils de diagnostic de la biodiversité pour les acteurs des territoires, ou encore évaluation de l'efficacité des mesures de restauration. PatriNat organise également l'autorité scientifique CITES pour la France.

L'ensemble des informations (de la donnée brute à la donnée de synthèse) est rendu publique dans les portails NatureFrance, INPN et Compteur BIOM.

En savoir plus : [www.patrinat.fr](http://www.patrinat.fr)

Direction : Laurent PONCET et Julien TOUROULT

---

## Naturefrance

Le service public d'information sur la biodiversité



Naturefrance représente le service public d'information sur les politiques publiques de biodiversité en France. Il se décline dans plusieurs portails d'information, dont le portail général [naturefrance.fr](http://naturefrance.fr). Destiné à un public aussi large que possible, il propose des clés de lecture des grands enjeux liés à la biodiversité et à son évolution, aux pressions qu'elle subit, et aux réponses de la société. Naturefrance présente des chiffres clés, des indicateurs développés dans le cadre de l'ONB (Observatoire national de la biodiversité), des articles et des publications, issus de l'analyse scientifique des données provenant des politiques publiques de conservation ou d'activités socio-économiques favorables ou défavorables à la biodiversité.

Dans le cadre de cette mission confiée par l'OFB, PatriNat gère ce portail et participe au traitement, à l'analyse et à l'interprétation d'une partie des données versées sur Naturefrance : par exemple, celles provenant du Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel (SINP) ou encore du Système d'information de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (SI CITES).

En savoir plus : [naturefrance.fr](http://naturefrance.fr)

## Inventaire national du patrimoine naturel

Le portail de la biodiversité et de la géodiversité françaises, de métropole et d'outre-mer



Dans le cadre de Naturefrance, l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) est le portail de la biodiversité et de la géodiversité françaises, de métropole et d'outre-mer ([www.inpn.fr](http://www.inpn.fr)). Il regroupe et diffuse les informations sur l'état et les tendances du patrimoine naturel français terrestre et marin (espèces animales, végétales, fongiques et microbiennes actuelles et anciennes, habitats naturels, espaces protégés et géologie) en France métropolitaine et ultramarine.

Les données proviennent du Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel (SINP) et de l'ensemble des réseaux associés. PatriNat organise au niveau national la gestion, la validation, la centralisation et la diffusion de ces informations. L'inventaire consolidé qui en résulte est l'aboutissement d'un travail associant scientifiques, collectivités territoriales, naturalistes et associations de protection de la nature, en vue d'établir une synthèse régulièrement mise à jour du patrimoine naturel en France.

L'INPN est un dispositif de référence français pour la connaissance naturaliste, l'expertise, la recherche en macroécologie et l'élaboration de stratégies de conservation efficaces du patrimoine naturel. L'ensemble de ces informations sont mises à la disposition de tous, professionnels, amateurs et citoyens.

En savoir plus : [www.inpn.fr](http://www.inpn.fr)

---

## HabRef

Référentiel des typologies d'habitats et de végétation pour la France



Afin de faciliter la gestion des données sur les habitats naturels et les végétations dans les systèmes d'information sur la nature, PatriNat (OFB-CNRS-MNHN) a développé HabRef, un référentiel national réunissant les versions de référence des typologies d'habitats ou de végétation couvrant les milieux marins et/ou continentaux des territoires français de métropole et d'outre-mer, ainsi que les listes d'habitats issues de directives communautaires ou de conventions internationales, quand elles concernent la France.

Il est composé de deux ensembles :

- le référentiel sensu stricto, tronc commun de champs d'informations donnant toutes les informations utiles sur chaque typologie (métadonnées) et indiquant pour chaque unité d'une typologie son identifiant unique national (CD\_HAB), son nom et sa validité (nom de référence ou synonyme), son code dans la typologie, son niveau hiérarchique, sa présence en France, son descriptif principal ;
- une base de connaissances associée au référentiel qui comporte les champs additionnels spécifiques à chaque typologie (descriptifs complémentaires, remarques, etc.) et renseigne, pour chaque unité d'une typologie, sur les relations synonymiques, la présence dans les territoires français, les liens avec les espèces, les correspondances avec d'autres typologies, les sources d'information.

En savoir plus : [inpn.mnhn.fr/programme/referentiel-habitats](http://inpn.mnhn.fr/programme/referentiel-habitats)

## Liste des acronymes

CE : Commission européenne

CMHB : cartographie multisource des habitats benthiques (Quemmerais-Amice, 2020)

DHFF : Directive Habitat-Faune-Flore (92/43/CEE)

EUNIS : Système européen d'information sur la nature

EUSeaMap : Carte européenne des habitats des fonds marins à grande échelle

EMF : Espace maritime français

EMODnet : réseau européen d'observation et de données marines

HIC : Habitat d'intérêt communautaire

GEBCO : Carte bathymétrique générale des océans

GTH : Groupe de types d'habitat marin

Ifremer : Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer

Life Marha : Life pour les habitats marins

MNT : Modèle numérique de terrain

NatHab : Typologies nationales des habitats marins

OFB : Office français de la biodiversité

PatriNat : centre d'expertise et de données sur le patrimoine naturel

PHMA : plus hautes mers astronomiques

SHOM : Service hydrographique et océanographique de la Marine

SINP : Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel

ZEE : Zone économique exclusive

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Les sept groupes de types d'habitats marins de la proposition de Règlement relatif à la restauration de la nature

Tableau 2 : Sources de données utilisées pour la spatialisation des groupes de types d'habitats marins en France hexagonale

Tableau 3 : Liste des espèces sélectionnées depuis le jeu de données d'occurrences des espèces caractérisant l'habitat d'intérêt communautaire 1170 « Récifs »

Tableau 4 : Métadonnées des cartes produites pour la spatialisation des groupes de types d'habitats marins

## Liste des annexes

Annexe 1 : Tableau des erreurs et corrections effectuées sur la cartographie multisource des habitats benthiques et EUSeaMap

# SOMMAIRE

<b>Contexte.....</b>	<b>6</b>
<b>Analyse des jeux de données et cartographies disponibles.....</b>	<b>7</b>
<b>Choix méthodologique.....</b>	<b>8</b>
<b>Travail cartographique pour spatialiser les GTH .....</b>	<b>9</b>
Fond de carte.....	9
Emprise de la cartographie.....	9
Correspondance EUNIS 2012 vers EUNIS 2022 et attribution aux GTH .....	10
Compilation de données.....	11
Métadonnées.....	14
<b>Résultats et limites .....</b>	<b>14</b>
<b>Perspectives .....</b>	<b>17</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>19</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>21</b>



# Contexte

Afin de répondre aux enjeux des changements globaux et de la préservation de la biodiversité, la Direction générale de l'environnement de la CE (Commission Européenne) propose, dans le cadre du Pacte Vert Européen, un Règlement relatif à la restauration de la nature portant sur les écosystèmes terrestres et marins (CE, 2022). Ce Règlement est en cours de négociation et devrait être adopté d'ici la fin de l'année 2023. En ce qui concerne la restauration des écosystèmes marins, les objectifs du texte ciblent, entre autres, la mise en œuvre de mesures de restauration pour les habitats benthiques dégradés, ainsi que la non-détérioration de leur surface en bon état. Ces mesures de restauration doivent couvrir une certaine proportion des superficies de ces habitats, améliorer leur état et rétablir des surfaces de référence favorables.

Les unités d'habitats terrestres sont décrites selon les habitats d'intérêts communautaires (HIC) désignés au titre de la Directive Habitat Faune et Flore (DHFF ; 92/43/CE). Ce n'est pas le cas des unités d'habitats marins qui sont décrites selon sept groupes de types d'habitats benthiques (GTH), regroupant chacun des types d'habitats répartis par régions marines : Atlantique, Méditerranée, Mer Baltique et Mer Noire (Annexe II, CE, 2022). Ces types d'habitats sont décrits selon la typologie EUNIS 2022<sup>1</sup> avec une précision allant du niveau 3 (étagement marin, substrat et région biogéographique) à 5 (niveau biocénotique voire espèces ou communautés dominantes). Les sept GTH présentés en Annexe II de la proposition de Règlement sont les suivants :

**Tableau 1** : Les sept groupes de types d'habitats marins de la proposition de Règlement relatif à la restauration de la nature

GTH	Libellé officiel de l'Annexe II du Règlement	Proposition de traduction française du libellé
<b>GTH 1</b>	Seagrass beds	Herbiers de phanérogames marines
<b>GTH 2</b>	Macroalgal forests	Forêts de macroalgues
<b>GTH 3</b>	Shellfish beds	Bancs coquilliers
<b>GTH 4</b>	Maerl beds	Bancs de maërl
<b>GTH 5</b>	Sponge, coral and coralligenous beds	Biocénose d'éponge, corail et coralligène
<b>GTH 6</b>	Vents and seeps	Sources hydrothermales et suintements froids
<b>GTH 7</b>	Soft sediments (above 1000 m)	Sédiments meubles (jusqu'à 1000 m de profondeur)

Les mesures de restauration sur les habitats benthiques devront être décrites et planifiées dans un Plan national de restauration. Pour ce faire, le projet de Règlement stipule que des études préliminaires doivent être conduites à l'échelle de chaque type d'habitat (article 11) afin de documenter leur répartition et leur surface totale. L'objectif de ce travail était donc d'initier l'étude de spatialisation des types

<sup>1</sup> European Topic Centre on Biological Diversity, 2022. EUNIS marine habitat classification 2022 including crosswalks. ETC/BD-EEA. Table Excel.

d'habitats marins listés à l'Annexe II du projet de Règlement, en produisant une compilation de données disponibles et mobilisables aboutissant à une carte de synthèse des GTH de l'hexagone. Cette compilation de données est représentative de l'état actuel des connaissances et reste lacunaire vis-à-vis de la répartition réelle des types d'habitats et des GTH.

Ce travail doit répondre à plusieurs critères : les unités d'habitats doivent être classés selon la typologie EUNIS 2022, pour pouvoir ensuite être attribuées aux différents GTH. La carte de synthèse doit faire la distinction, pour les zones où n'apparaissent pas de GTH, entre les zones où aucune donnée n'existe et celles où il y a des habitats connus mais qui ne font partie d'aucun GTH. A partir de là, nous pouvons obtenir une carte représentant les GTH de l'hexagone, les zones inconnues, et les zones connues mais ne correspondant à aucun GTH. Puis, il est possible d'obtenir une carte détaillant, pour chaque GTH, les types d'habitats (EUNIS 2022) qui le composent.

## Analyse des jeux de données et cartographies disponibles

Pour réaliser ce travail, une analyse des différents jeux de données existants a été réalisée. Les données géographiques portant sur les habitats marins se trouvent principalement sur les catalogues de données de Sextant<sup>2</sup> (Ifremer) et de l'IDG<sup>3</sup> (OFB). D'autres données utiles se trouvent sur les plateformes de données du SAR<sup>4</sup>, du SHOM<sup>5</sup> et sur EMODNET<sup>6</sup> où nous trouvons notamment la cartographie de modélisation des habitats à l'échelle européenne « EUSeaMap ». Plus de 250 jeux de données pouvant se rapporter à des types d'habitats compris dans les GTH ont été analysés.

Un état des lieux des autres synthèses de données sur les habitats marins disponibles à ce jour a également été réalisé. Parmi celles-ci, il y a les travaux cartographiques réalisés par le responsable de données du Life Marha (Schmitt A.), ou encore la cartographie multisource des habitats benthiques marins de métropole (CMHB) réalisée dans le cadre du projet "Carpediem" (Quemmerais-Amice, 2020).

L'analyse des métadonnées liées à ces jeux de données a mis en évidence le fait que les données cartographiques des habitats benthiques en France hexagonale sont très hétérogènes et difficilement interopérables, en particulier à cause de la variabilité :

- Des années de campagne ;
- Des méthodes d'acquisition de données ou de modélisation ;
- Des typologies utilisées pour identifier les types habitats ;
- Des résolutions ;
- Des champs et des valeurs de la table attributaire ;

---

<sup>2</sup> <https://sextant.ifremer.fr/Donnees/Catalogue#/search>

<sup>3</sup> <https://data.ofb.fr/catalogue/srv/fre/catalog.search#/home>

<sup>4</sup> <https://sar.milieumarinfrance.fr/Nos-rubriques/Referentiels-geographiques/Catalogue#/search?from=1&to=30>

<sup>5</sup> <https://data.shom.fr/>

<sup>6</sup> <https://emodnet.ec.europa.eu/geonetwork/emodnet/eng/catalog.search#/home>

- Des formats (standardisés ou non et répondant à des standards différents le cas échéant) ;
- Des indices de confiance.

## Choix méthodologique

En raison des problèmes d'hétérogénéité des données cités ci-avant, il a été décidé de s'appuyer en priorité sur le travail de CMHB (Quemmerais-Amice, 2020). Cette cartographie se fonde sur la couche EUSeaMap de modélisation des habitats benthiques remplacée, là où il y avait chevauchement, par toutes les données d'observation disponibles avant 2018 et pouvant être décrites selon la typologie EUNIS 2012 (Quemmerais-Amice, 2019).

Cette cartographie répond aux différents besoins pour la spatialisation des GTH :

- Les données intégrées ont été standardisées ;
- La carte, étant « continue », permet de distinguer les zones où il y a eu de l'acquisition de connaissance par observation terrain et par modélisation, des zones où il n'existe aucune donnée ;
- La typologie utilisée est uniforme (EUNIS 2012<sup>7</sup>) ;
- Une mise à jour de cette carte continue permettrait de pouvoir l'utiliser directement pour mettre à jour la carte des GTH dans le temps ou en cas de mises à jour de l'Annexe II du Règlement ;
- Des métriques peuvent être calculés facilement pour évaluer les différents champs de métadonnées selon les besoins (dates, méthodes utilisées, etc.).

Cependant, cette carte de synthèse ne peut suffire à elle-seule à spatialiser les GTH de manière exhaustive car elle présente les limites suivantes :

- Les données intégrées dans cette compilation sont toutes antérieures à 2018<sup>8</sup> ;
- Parmi les données d'observation, seules les unités typologiques niveau 4 et inférieures d'EUNIS 2012 ont été retenues, le reste des zones étant représentées par EUSeaMap ;
- Une carte multi-sources des habitats marins accumule nécessairement un certain nombre d'erreurs du fait qu'elle compile un grand nombre de données (Projet MESH, 2008)<sup>9</sup> ;
- La sélection des données n'a pas toujours intégré les jeux de données qui n'utilisaient pas de typologie officielle, menant nécessairement à une perte d'information.

---

<sup>7</sup> European Topic Centre on Biological Diversity, 2012. European Nature Information System (EUNIS) Database. Habitat types and Habitat classifications. ETC/BD-EEA, Paris.

<sup>8</sup> Une mise à jour de cette carte continue des habitats marins est prévue en 2024 (collaboration PatriNat-OFB-MNHN) et pourra donc être utilisée pour une future mise à jour de la carte des GTH, intégrant notamment les données manquantes répertoriées au cours de ce projet.

<sup>9</sup> Par exemple, une erreur au niveau de l'unité typologique associée à un habitat, et/ou dans la correspondance effectuée au niveau cartographique à l'échelle du projet en question, puis le jeu de données se retrouvera compilé avec d'autres sources de données (pouvant comporter les mêmes erreurs) à une échelle plus globale.

# Travail cartographique pour spatialiser les GTH

## Fond de carte

Le fond de carte utilisé pour ce travail est le modèle numérique de terrain (MNT) bathymétrique mondiale GEBCO en version 2022 (voir Tableau 2 pour la source des données).

**Tableau 2** : Sources de données utilisées pour la spatialisation des groupes de types d'habitats marins en France hexagonale<sup>10</sup>

Utilisation	Sources de données
<b>Emprise cartographique</b>	Espace maritime français : Piel S. (2023)
	Limite terre-mer : Shom-IGN (2021)
<b>Données GTH</b>	Occurrences des espèces et des habitats complétant le GTH 5 : de Bettignies T. et al. ( <i>in press</i> )
	Enveloppe d'occurrences du GTH 6 : Dupré S. et al. (2020)
	Carte sédimentaire mondiale : Garlan T. et al. (2018)
	Carte de nature de fond : Shom (2023)
	CMHB : Quemmerais-Amice F. (2020)
	Carte des herbiers en lagunes méditerranéennes : i-Sea (2023)
	EUSeaMap : Vasquez M. et al. (2021)
<b>Fond de carte</b>	Carte bathymétrique générale des océans : GEBCO Compilation Group (2022)
<b>Bathymétrie</b>	Bathymétrie européenne EMODnet : EMODnet (2022)

## Emprise de la cartographie

Les types d'habitats marins listés dans l'Annexe II du projet de Règlement s'étendent du supralittoral à la plaine abyssale. L'emprise cartographique déterminée pour ce travail devait donc inclure l'espace maritime français (EMF) ainsi que les zones les plus côtières (estrans, estuaires, lagunes...). La limite terre-mer réalisée par le SHOM a donc été utilisée pour compléter l'EMF (voir Tableau 2 pour la source des données). Elle représente la limite avec le rivage lors des plus hautes mers astronomiques (PHMA), dans le cas d'une marée de coefficient 120 et dans des conditions météorologiques normales. Cette limite inclut les estrans et les estuaires, mais pas les enveloppes de lagunes de manière précise. Un travail de cartographie des HIC est actuellement réalisé au sein de PatriNat (OFB-MNHN-CNRS-IRD) et pourra servir à la redéfinition finale du contour des lagunes.

<sup>10</sup> Parmi ces jeux de données, plusieurs regroupent eux-mêmes de nombreuses données sources répertoriées dans leur publication propre.

Avec cette emprise, le supralittoral n'est pas considéré. Idéalement, il aurait fallu pouvoir l'intégrer, mais une telle zone de détournement est difficile à définir. Il n'est pas possible de se fier uniquement à un tampon autour de la limite terre-mer par exemple, ni à l'altimétrie ou à la topographie. En effet, c'est la présence d'un habitat qui peut nous indiquer sur quel étage on se trouve, non pas uniquement les données physico-chimiques (Dauvin et al., 2008). **Dans ce travail, le supralittoral ne fait donc pas partie de l'enveloppe globale d'emprise des GTH.**

## Correspondance EUNIS 2012 vers EUNIS 2022 et attribution aux GTH

Avant de pouvoir compiler les différentes données, un travail de correspondance a été effectué pour pouvoir affecter l'ensemble des types d'habitats cartographiés aux différents GTH. L'établissement de tables de correspondance a été nécessaire pour transcrire les unités d'origine vers des unités EUNIS 2022 et vers les GTH. Afin de minimiser les erreurs par addition de manipulations, l'attribution des unités d'habitats aux différents GTH a été faite sur leur typologie initiale. Les tables de correspondance suivantes ont été produites puis jointes aux couches d'habitats :

- Les typologies nationales d'habitats benthiques (NatHab Atlantique et Méditerranée) vers la liste des GTH ;
- EUNIS 2022 et EUNIS 2012 vers la liste des GTH (les sous-unités des types d'habitats répertoriés dans un GTH de l'Annexe II ont été attribuées à ce même GTH) ;
- EUNIS 2012 vers EUNIS 2022.

Cependant, les correspondances entre les unités de typologies différentes ne sont pas toujours strictement équivalentes et cela crée des difficultés au niveau de la cartographie. Dans ce travail, des obstacles ont notamment été rencontrés par le fait qu'il y a eu des séparations par étagement entre les versions de la typologie EUNIS 2012 et 2022, et que la réattribution de l'étagement aux données *a posteriori* est souvent impossible. C'est la raison pour laquelle, sur les cartes produites dans le cadre de ce travail, nous pouvons avoir plusieurs unités d'habitats en typologie EUNIS 2022 attribuées à un seul polygone. Ceci ne modifie cependant pas l'attribution au GTH correspondant, car les GTH intègrent tous les étages dans lesquels la biocénose peut être rencontrée (sauf le GTH 7).

Les correspondances effectuées entre EUNIS 2012 et EUNIS 2022 ont dû être adaptées depuis leur table initiale pour pouvoir représenter les entités polygonales au plus proche de leur description initiale. En effet, une unité typologique initiale (EUNIS 2012) peut parfois être mise en correspondance avec plusieurs autres unités d'une autre typologie (EUNIS 2022), notamment quand cette unité est en relation de chevauchement. Dans ce cas, dans le travail de cartographie, la correspondance (EUNIS 2012) sera établie avec l'unité (EUNIS 2022) avec qui elle partage le plus d'enfants (sous-unités) ou qui a le libellé le plus proche. Sur la cartographie, la correspondance n'est considérée comme étant totalement valide que dans les cas de correspondance strictement égale (voir La Rivière et al., 2023 pour les correspondances possibles). Ceci permet de discriminer les unités dans la cartographie finale selon un critère de fiabilité de la correspondance.

Une limite de l'utilisation des correspondances entre EUNIS 2012 et EUNIS 2022 est que parfois, bien que les deux unités correspondent à un même GTH, le fait qu'il n'y ait pas de correspondance exacte entre EUNIS 2012 et EUNIS 2022 va avoir pour conséquence d'obtenir une unité EUNIS 2022 bien plus large (niveau supérieur) que le type d'habitat décrit initialement via EUNIS 2012. Il est donc important de se fier aux typologies utilisées à l'origine des différentes sources :

- EUNIS 2012 pour les données issues de la CMHB ;
- EUNIS 2022 pour les données issues de EUSeaMap.

## Compilation de données

La majeure partie des données utilisées dans ce travail est issue de la compilation multi-sources des habitats (CMHB, Quemmerais-Amice, 2020) et de EUSeaMap (Vasquez *et al.*, 2021) pour les GTH 1, 2, 3, 4, 5 et 7.

Ces données ont été complétées par d'autres jeux de données plus spécifiques pour certains GTH (voir Tableau 2 pour la source des données). A l'issue du travail de compilation et après attribution de tous les GTH, une extraction des unités d'habitats par GTH a été réalisée pour produire une couche par GTH et par région marine (Atlantique-Manche-Mer du Nord et Méditerranée).

Etant donnée que la CMHB a été utilisée comme base de ce travail, les autres jeux de données compilés avec cette carte ont été standardisés sur la même base d'attributs (voir la partie « métadonnées » pour le détail). Des corrections de certaines erreurs sur les couches CMHB et EUSeaMap ont été réalisées en amont. En effet, des entités polygonales de certaines régions ont été codifiées dans d'autres régions, sûrement par mauvaise utilisation des typologies lors des campagnes de terrain. Pour corriger cela, le niveau supérieur a été réattribué. D'autres unités avaient un code qui n'existait simplement pas dans la typologie utilisée, celles-ci ont été supprimées et remplacées par d'autres sources de données. Lorsqu'il y a eu des mauvaises attributions d'unité typologique et qu'il était possible de les corriger, cela a été effectué (voir liste complète des corrections pour les cartographies CMHB et EUSeaMap en Annexe 1).

Les unités EUSeaMAP de l'ancienne version présente dans la CMHB ont été remplacées par celles de la nouvelle version EUSeaMap (2021) lorsque celles-ci se chevauchaient.

### *Jeux de données supplémentaires utilisés pour le GTH 1 (Herbiers de phanérogames marines)*

En Méditerranée, les données de modélisation des habitats présents dans les lagunes permanentes réalisées par i-Sea dans le cadre du LIFE MarHa et disponibles avant septembre 2023 (Bagnas, Salses-Leucate, Thau et Vendres) ont été utilisées pour compléter les données du GTH 1 (et 7). Ces données n'ayant pas été réalisées dans une typologie officielle, dès lors que l'énonciation de « magniophytes » été renseignée, les unités ont été attribuées au GTH 1.

### Jeux de données supplémentaires utilisés pour le GTH 5 (Biocénose d'éponge, corail et coralligène)

Malgré le fait que l'unité EUNIS 2022 MC1-51 - *Biocénose coralligène* n'est pas directement incluse dans le GTH 5 selon l'Annexe II du projet de Règlement, ces unités ont été prise en compte pour la spatialisation de ce GTH. En effet, nous avons préféré effectuer une légère surestimation de ce GTH plutôt que de perdre beaucoup de données existantes renseignées sous cette unité au niveau biocénotique. Nous avons considéré que de nombreuses campagnes de prospection du coralligène ont abouti à attribuer cette unité d'habitat plutôt que des unités plus fines (niveau inférieur) de celle-ci.

Afin de compléter les données du GTH 5, des données « point » représentant des occurrences d'espèces pouvant indiquer la présence de types d'habitat de ce GTH et des occurrences d'habitats correspondant au GTH 5 ont été ajoutées en plus des entités polygonales. Nous considérons en effet que les espèces ingénieuses peuvent indiquer la présence éventuelle des unités d'habitats du GTH 5. Ces données sont issues d'un travail effectué au sein de PatriNat sur la distribution spatiale du HIC 1170 "Récifs" (de Bettignies et al., *in press*).

En Méditerranée, des occurrences d'espèces ont été utilisées ; seules les espèces vivantes et hors débris ont été sélectionnées (voir Tableau 3).

**Tableau 3** : Liste des espèces sélectionnées depuis le jeu de données d'occurrences des espèces caractérisant l'habitat d'intérêt communautaire 1170 « Récifs »

Famille/espèce	Espèce directement représentative d'une unité d'habitat EUNIS 2022 dans le GTH 5
<i>Leiopathes glaberrima</i>	Uniquement en assemblage avec d'autres
<i>Antipathes dichotoma</i>	Non
<i>Antipathella subtinata</i>	Oui
<i>Antipatharia/antipathes sp.</i>	Non
<i>Parantipathes larix</i>	Non
<i>Aplysina cavernicola</i>	Uniquement en assemblage avec d'autres
<i>Callogorgia verticillata</i>	Non
<i>Caryophyllia sp.</i>	Oui
<i>Corallium rubrum</i>	Oui
<i>Dendrophyllia cornigera</i>	Uniquement en assemblage avec d'autres
<i>Desmophyllum dianthus</i>	Uniquement en assemblage avec d'autres
Eponges (sans précision d'espèces)	Non concerné
<i>Eunicella verrucosa</i>	Oui
Gorgones (sans précision d'espèces)	Non concerné
<i>Leiopathes glaberrima</i>	Non
<i>Lophelia pertusa</i>	Oui
<i>Madrepora oculata</i>	Oui

<i>Paramuricea clavata</i>	Oui
<i>Eunicella cavolini</i>	Oui
<i>Parantipathes larix</i>	Non
<i>Viminella flagellum</i>	Non

En Atlantique, des occurrences d'unités d'habitats basées sur la table de correspondance de la typologie nationale NatHab Atlantique - GTH ont été sélectionnées :

- E1-1 : Agrégations d'éponges sur roches bathyales ;
- E1-6.1.1 : Colonies isolées de *Madrepora*, *Lophelia* ou mixte sur roches bathyales ;
- E2-1.1 : Récifs bathyaux à *Madrepora oculata* et *Desmophyllum pertusum* (syn. *Lophelia pertusa*) ;
- E2-1.2 : Massifs bathyaux à *Madrepora oculata* et *Desmophyllum pertusum* (syn. *Lophelia pertusa*) ;
- E2-1.3 : Massifs bathyaux de *Solenosmilia* ;
- E3-4 : Agrégations d'actiniaires sur sédiments bathyaux, représentés par les hormatiidae (non rattachée à un GTH).

#### Jeux de données supplémentaires utilisés pour le GTH 6 (Sources hydrothermales et suintements froids)

Le GTH 6 a été décrit comme présent uniquement en Atlantique. Les données utilisées sont celles issues des campagnes GAZCOGNE 1 (Loubrieu, 2013) et 2 (Dupré, 2013) (Ifremer) sur l'habitat d'intérêt communautaire « 1180 - Structures sous-marines causées par des émissions de gaz » (Annexe I, Directive Habitats-Faune-Flore 92/43/CEE) pour représenter une zone de présence potentielle de ce GTH (Dupré et al., 2020). Le polygone de zone de présence du HIC 1180, correspondant au GTH 6, a été attribué aux unités EUNIS 2022 MD1-221 et MD6-221, considérant la partie meuble sous l'emprise des émissions carbonatées.

#### Jeux de données supplémentaires utilisés pour le GTH 7 (Sédiments meubles)

En Méditerranée, les données de modélisation des habitats présents dans les lagunes permanentes réalisées par i-Sea ont également été utilisées pour compléter les données du GTH 7. Ces données n'ayant pas été réalisées dans une typologie officielle, dès lors que l'énonciation de "sédiments meubles" était renseignée, les unités ont été attribuées au GTH 7.

Pour l'ensemble des données renseignant ce GTH, les couches ont été découpées à 1000 mètres de profondeur grâce aux courbes de niveaux cartographiques issues de la bathymétrie européenne sur EMODNET.

Pour affiner l'enveloppe de ce GTH, une carte des roches a été créée en utilisant les cartes nationales de nature de fond (2023) et la carte sédimentaire mondiale (2018) dont les entités représentant de la roche ont été extraites. Sur les zones où ces cartes se chevauchent, les cartes nationales de nature de fond ont été retenues (2023 ; voir Tableau 2). Cette carte de roches a été soustraite de l'emprise intermédiaire du GTH7 pour en obtenir les enveloppes finales sur chaque façade.



## Métadonnées

Chaque carte finale de GTH a une table attributaire renseignée avec les attributs listés dans le Tableau 4.

**Tableau 4** : Métadonnées des cartes produites pour la spatialisation des groupes de types d'habitats marins

Nom de l'attribut	Informations
<b>Id</b>	Identifiant unique de l'entité
<b>Eunis12_c</b>	Code EUNIS 2012
<b>Eunis12_l</b>	Libellé EUNIS 2012
<b>Eunis22_c</b>	Code EUNIS 2022
<b>Eunis22_l</b>	Libellé EUNIS 2022
<b>GTH_c</b>	Code GTH
<b>GTH_l</b>	Libellé GTH
<b>TYPO</b>	Nom d'origine attribué à l'habitat dans une typologie non officielle le cas échéant
<b>Date_supp</b>	Année de numérisation
<b>Date_val</b>	Année de validation (concerne uniquement les entités de la CMHB)
<b>Method_val</b>	Méthode de validation de la donnée
<b>Validation</b>	Validation de la source de donnée (oui/non ; concerne uniquement les entités de la CMHB)
<b>Ech_num</b>	Echelle numérisation (concerne uniquement les entités de la CMHB)
<b>Source1</b>	Nom de la source de données niveau 1
<b>Source2</b>	Nom de la source de données niveau 2 (concerne uniquement les entités de la CMHB)
<b>Source3</b>	Nom de la source de données niveau 3 (concerne uniquement les entités de la CMHB)
<b>Comment_C</b>	Indique une éventuelle superposition dans le cas où plusieurs GTH ont été attribués
<b>Signes_re</b>	Signes de la relation de correspondance entre EUNIS 2012 et EUNIS 2022 dans le cas où la correspondance a dû être effectuée. Peut prendre les valeurs = ; > ; < ; # (La Rivière et al., 2023).
<b>REL_EXACT</b>	Représente la confiance dans le code EUNIS 2022 en sortie (prend la valeur 1 dans le cas où la correspondance entre EUNIS 2012 et EUNIS 2022 était strictement égale, sinon prend la valeur 0). Est NULL s'il n'y a pas eu de mise en correspondance.

## Résultats et limites

Les cartes des sept GTH sont fournies en format *.qgz* avec cette note. Ceci permet de donner une première idée générale de la répartition de ces GTH sur les différentes façades.

Nous pouvons cependant constater des manques de données conséquents :

- GTH1 : il y a beaucoup de données sur les herbiers de Posidonies mais moins sur les herbiers de Zostères, et presque aucune donnée (ou peu fiable) sur les herbiers à Ruppies ou à Cymodocées ;
- GTH 2 : Aucune donnée spatialisée sur les forêts de macroalgues en Méditerranée n'a pu être recensée, bien que la présence de forêts de Cystoseires soit scientifiquement avérée. Il est possible que cela vienne du manque de diffusion des données déjà existantes ;
- GTH 3 : Il n'y a aucune donnée disponible en Méditerranée ;
- GTH 5 : Les habitats à éponges et coraux sont peu représentés sur les deux façades, et sont pour la plupart des données "points" et non "polygones", ce qui ne permet pas de déterminer de surface ;
- Il y a de manière générale peu de données sur la distribution des habitats benthiques au large, et celles qui existent sont très largement issues de modélisation de prédiction de présence d'habitat sans vérification sur le terrain *a posteriori*.

En plus du manque de données, différents biais sont également à prendre en compte dans l'interprétation de ce travail. Tout d'abord, il y a eu un nombre plus important de campagnes d'acquisition de données au sein des aires marines protégées et dans les zones les plus facilement accessibles (côtiers principalement), par rapport aux zones plus au large ou en dehors des aires protégées. **Ceci engendre une sur-représentation des données spatiales d'habitats benthiques dans le réseau d'aires marines protégées par rapport aux zones hors réseau.**

La cartographie réalisée peut induire un biais de représentation exhaustive de la présence d'un GTH, notamment lorsqu'il se chevauche avec d'autres. En effet, il est possible qu'il y ait en réalité des superpositions alors que seul un GTH soit spatialisé dans la cartographie. Le GTH 7 en particulier est très étendu mais de nombreux autres types d'habitats représentant d'autres GTH peuvent s'y superposer, sans qu'ils n'apparaissent sur la carte. C'est notamment le cas si l'information n'est pas disponible à un niveau typologique assez fin pour attribuer l'entité à ces autres GTH. Par exemple, un polygone représentant des habitats de "sédiments meubles" à un niveau EUNIS supérieur pourrait contenir un commentaire « présence de maërl » sans précision de la densité. Le polygone entier sera classé comme représentant le GTH 7 - sédiments meubles, alors qu'au moins une partie de ce polygone pourrait correspondre au GTH 4 – Bancs de maërl mais sans qu'il soit possible de qualifier la donnée avec certitude pour ce GTH.

Il est également fréquent qu'un programme d'acquisition de données n'ait pas vocation à inventorier une zone de manière exhaustive, mais plutôt à viser des habitats particuliers, ce qui a pour conséquence la création de polygones précis sur les habitats visés, sans savoir s'ils en chevauchent éventuellement d'autres, et avec une précision moindre sur les zones adjacentes (polygones plus étendus, niveau typologique moins fin).

**La cartographie réalisée présente donc potentiellement une sous-représentation de l'étendue et de la distribution de certains GTH.**

De plus, lors des campagnes d'acquisition de données, les typologies utilisées ne sont pas toujours officielles, et si elles le sont, elles ne seront pas toujours décrites par la typologie EUNIS. Cela pose

certaines difficultés selon le projet mené. En effet, dans ce type de projet cartographique, les correspondances doivent être adaptées lorsqu'elles ne sont pas strictement égales, ou que l'unité d'entrée n'est pas incluse dans l'unité en sortie donc nous perdons potentiellement de l'information. Il paraît ainsi nécessaire que les habitats soient identifiés selon les typologies NatHab et EUNIS 2022 dès la campagne d'acquisition de données.

Dans ce travail, nous avons notamment mis en commun sur des mêmes couches des unités EUNIS 2022 issues d'une correspondance (notamment les données de la CMHB initialement décrites en EUNIS 2012) avec des unités EUNIS 2022 déterminées par une interprétation de l'ISPRA pour la Méditerranée et par JNCC pour l'Atlantique/Manche basée sur une combinaison de zone biologique (étagement) et de substrat dans EUSeaMap 21. Ceci peut donner des interprétations d'attribution à des unités d'habitats différentes sur un habitat en réalité identique sur le terrain<sup>11</sup>.

Un point précis à relever concerne les habitats qui sont structurés davantage par leur emprise en 3D plus que par leur étendue horizontale (par exemple les communautés de grottes, des tombants rocheux, les moulières, etc.). Ceux-ci, pour ceux qui disposent tout de même de données spatialisées, seront majoritairement représentés par des occurrences en points. **Dans ces cas-là, les surfaces calculées à l'échelle des types d'habitats ou des GTH ne seront pas représentatives de la réelle emprise spatiale de ces habitats.**

Par ailleurs, une cartographie continue des habitats est utile pour répondre à des questions générales mais regroupe des jeux de données qui ont été produits à des fins particulières et qui sont donc très hétérogènes en termes de dates, de méthodes, d'échelles ou de typologies initiales. Certaines informations des jeux de données initiaux peuvent donc être perdues lors des opérations de transformation et d'homogénéisation des données (notamment lors de la standardisation).

De plus, le même poids est donné à des données de robustesse non équivalente lors de leur affectation aux différents GTH (modélisation vs acquisition de terrain pouvant elle-même être opérée à différents niveaux de précision par exemple). **Un travail d'attribution d'indices de confiance aux différentes entités serait nécessaire pour pouvoir qualifier la robustesse des données.**

Si les cartes produites dans le cadre de ce travail ont vocation à répondre aux questions initialement posées à l'échelle de la France hexagonale (i.e. spatialisation des groupes de types d'habitats marins), elles n'ont pas vocation à répondre à des questions plus précises ni à remplacer la spatialisation des habitats benthiques à des échelles plus fines. Elles ne peuvent notamment pas servir directement à spatialiser de manière exhaustive les types d'habitats marins visés par le projet de règlement européen, mais seulement les groupe de types d'habitats marins. Dans ce cas, d'autres cartes telles que celles compilées dans le cadre du Life Marha (qui regroupent des données jusqu'au début 2023), par les Délégations de Façade Maritime de l'OFB, par des gestionnaires d'aires marines protégées (e.g. sites Natura 2000, parcs naturels marins, etc.) ou par des scientifiques peuvent être utilisées. Cependant, ces

---

<sup>11</sup> Par exemple, dans EUSeaMap côté méditerranéen, la roche circalittorale est directement assignée à MC151 - Biocénose coralligène, ce qui ne sera pas le cas dans la correspondance effectuée depuis EUNIS 2012 vers EUNIS 2022, où on restera sur de la roche circalittorale uniquement.

cartes « locales » regroupent souvent différentes typologies d'habitats ou des typologies non officielles, ce qui ne permet pas toujours d'affecter l'unité d'habitat référencée à un GTH.

## Perspectives

Nous avons pu voir les difficultés rencontrées lors de cette compilation cartographique. L'homogénéisation des jeux de données existants permettra une meilleure interopérabilité et un gain de temps substantiel pour le traitement de données visant à créer des cartes de synthèse. Il existe actuellement de nombreuses données, et celles-ci doivent pouvoir être accessibles et manipulables, avec un guide explicatif sur les métadonnées, les méthodes employées, etc. Malheureusement, ce n'est pas toujours le cas. Soit les données ne sont tout simplement pas partagées, soit elles le sont mais ne sont pas exploitables en raison d'un manque de clarté sur leur fiabilité. Leur disponibilité permettrait de mieux délimiter les types d'habitats et par conséquent les GTH. Le travail de standardisation et de bancarisation en cours dans le cadre Système d'Information sur le Patrimoine Naturel (SINP) devrait pouvoir combler ces besoins autour des données existantes.

Les cartes produites lors de ce travail devraient être soumises à une validation par les experts benthologues et gestionnaires pour corriger et compléter les données compilées. Des groupes de travail pour la mise en place du Règlement pourraient permettre cette consultation.

Plusieurs projets en cours/futurs permettront d'affiner la carte des GTH et plus généralement les compilations de données sur les habitats benthiques. Un projet de mise à jour de la cartographie multi-sources des habitats en 2024 permettra notamment de mettre à jour la carte des GTH avec les données les plus récentes (postérieures à 2018) à l'échelle hexagonale. L'utilisation des données d'occurrences d'espèces ingénieuses peut être une piste pour répondre au manque de données disponibles sur certains types habitats pour les GTH 1 à 5. Il peut aussi être intéressant de regarder dans quelle proportion les GTH 2, 3 et 5 se superposent au substrat rocheux, sur lequel nous devrions les retrouver, afin de déterminer s'il y a des lacunes de connaissance spécifiquement sur ces zones déjà identifiées.

Il pourra alors être envisagé de produire une cartographie à l'échelle globale des GTH et plusieurs cartes à échelle plus fine, notamment à l'échelle des types d'habitats, afin d'alimenter le Plan national de restauration. Avec de telles cartes, il sera possible de déterminer différents critères de sélection et donner en conséquence une valeur aux attributs en relation avec d'autres valeurs. Par exemple, il sera possible de manipuler les données afin de les discriminer par dates, par méthode d'acquisition, etc. Il sera également possible d'extraire les surfaces des unités spatialisées et d'avoir une première appréhension des types d'habitats pour lesquels il y a de la donnée disponible et ceux pour lesquels il n'y en a pas. A terme, cela peut aider à mieux cibler les zones à prioriser lors de programmes d'acquisition de connaissance.

La proposition de Règlement relatif à la restauration de nature étant en cours de négociation entre la CE, le Conseil et le Parlement européen, les types d'habitats et les GTH et/ou leurs définitions pourraient être amenés à évoluer. **Ainsi, ce travail répond à la version de proposition de la CE (2022) et devra être adapté pour répondre à la version définitive du Règlement lorsqu'il sera adopté.**

Cette première cartographie de l'ensemble des GTH marins de l'hexagone et ses versions ultérieures pourront être utiles pour d'autres réglementation et projets tels que les travaux dans le cadre de la planification spatiale maritime et d'autres directives européennes visant la protection des habitats benthiques marins.

# Bibliographie

Commission Européenne, 2022. ANNEXES de la proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil relatif à la restauration de la nature. Disponible à l'adresse suivante : [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:f5586441-f5e1-11ec-b976-01aa75ed71a1.0015.02/DOC\\_2&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:f5586441-f5e1-11ec-b976-01aa75ed71a1.0015.02/DOC_2&format=PDF)

Commission Européenne, 2022. Proposition de RÈGLEMENT DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL relatif à la restauration de la nature. Disponible à l'adresse suivante : [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:f5586441-f5e1-11ec-b976-01aa75ed71a1.0015.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:f5586441-f5e1-11ec-b976-01aa75ed71a1.0015.02/DOC_1&format=PDF)

Dauvin J. C., Bellan G., & Bellan-Santini D., 2008. The need for clear and comparable terminology in benthic ecology. Part I. Ecological concepts. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, (4)

de Bettignies T., van den Beld I., Janson A.-L., Fabri M.-C., Menot L., Lartaud F., Le Bris N., Paquignon G., Robert A. & Boyé A. *in press*. Bilan des connaissances sur les récifs du bathyal et évaluation de l'état de conservation de l'habitat d'intérêt communautaire Récifs dans les eaux françaises métropolitaines. *NATURAE*. <https://doi.org/10.12770/6a84a633-8ea3-4b65-bd52-6bf117ee7729>

Dupré S. 2013. GAZCOGNE2 croise, RV Pourquoi pas ?, <https://doi.org/10.17600/13030090>

Dupré S., Loubrieu B., Pierre C., Scalabrin C., Guérin C., Ehrhold A., Ogor A., Gautier E., Ruffine L., Biville R., Saout J., Breton C., Floodpage J., Lescanne M., 2020. The Aquitaine Shelf Edge (Bay of Biscay) : A Primary Outlet for Microbial Methane Release. *Geophysical Research Letters* 47 (7):e2019GL084561. doi:10.1029/2019gl084561

EMODnet, 2022. Bathymetric Contours version 2022. Disponible à l'adresse suivante : <https://emodnet.ec.europa.eu/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/4f7ab468-f4b9-4c2c-8d3b-49a375cf9964>  
<https://emodnet.ec.europa.eu/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/4f7ab468-f4b9-4c2c-8d3b-49a375cf9964>

Garlan T., Gabelotaud I., Lucas S., Marchès E., 2018. A World Map of Seabed Sediment Based on 50 Years of Knowledge. *New York USA Jun 03-04, 2018, 20 (6) Part I*. Disponible à l'adresse suivante : <https://diffusion.shom.fr/sedim-mondiale.html>

GEBCO Compilation Group, 2022. GEBCO 2022 Grid (doi:10.5285/e0f0bb80-ab44-2739-e053-6c86abc0289c).

La Rivière M., de Bettignies T., Delavenne J., Janson A. L., & Gaudillat V., 2023. Note d'accompagnement des tables de correspondances entre les Habitats d'Intérêt Communautaire (HIC) marins et les autres systèmes de classification d'habitats benthiques marins. *PatriNat (OFB-MNHN-CNRS-IRD)*.

Loubrieu B., 2013. GAZCOGNE1 croise, RV Le Suroît, <https://doi.org/10.17600/13020070>

Piel S., 2023. Espace maritime français. Office français de la biodiversité. Disponible à l'adresse suivante : <https://sextant.ifremer.fr/Donnees/Catalogue#/metadata/98c241ce-ac23-4fd1-9b35-698b708c6e4d>

Projet MESH, 2008. Guide de cartographie des habitats marins. RST - DYNECO/AG/07-20/JP – Ifremer, Centre de Brest, p. 342

Quemmerais-Amice F., 2019. Fiche de présentation de la cartographie de synthèse des habitats benthiques produite dans le cadre du projet Carpediem. Version 1. Agence française pour la biodiversité. Disponible à l'adresse suivante : [https://sextant.ifremer.fr/geonetwork/srv/api/records/07086708-8b73-4889-9626-2d2bec555b6c/attachments/Quemmerais\\_2019\\_carpediem\\_note\\_methodo\\_cartographie\\_habitats.pdf](https://sextant.ifremer.fr/geonetwork/srv/api/records/07086708-8b73-4889-9626-2d2bec555b6c/attachments/Quemmerais_2019_carpediem_note_methodo_cartographie_habitats.pdf)

Quemmerais-Amice F., 2020. Cartographie (polygones sources) multisource des habitats benthiques de France métropolitaine, typologie Eunis. Office Français de la Biodiversité. <https://doi.org/10.12770/6a84a633-8ea3-4b65-bd52-6bf117ee7729>

Shom-IGN, 2021. <https://dx.doi.org/10.17183/LIMTM>

Shom, 2023. Natures de fond au 1/50 000. Disponible à l'adresse suivante : <https://diffusion.shom.fr/natures-de-fond.html>

Vasquez M., Allen H., Manca E., Castle L., Lillis H., Agnesi S., Al Hamdani Z., Annunziatellis A., Askew N., Bekkby T., Bentes L., Doncheva V., Drakopoulou V., Duncan G., Gonçalves J., Inghilesi R., Laamanen L., Loukaidi V., Martin S., McGrath F., Mo G., Monteiro P., Muresan M., Nikilova C., O'Keeffe E., Pesch R., Pinder J., Populus J., Ridgeway A., Sakellariou D., Teaca A., Tempera F., Todorova V., Tunesi L., Virtanen E., 2021. EUSeaMap 2021. A European broad-scale seabed habitat map. D1.13 EASME/EMFF/2018/1.3.1.8/Lot2/SI2.810241– EMODnet Thematic Lot n° 2 – Seabed Habitats EUSeaMap 2021 - Technical Report. <https://doi.org/10.13155/83528>

# Annexes

**Annexe 1** : Tableau des erreurs et corrections effectuées sur la cartographie multisource des habitats benthiques et EUSeaMap

Jeu de données	Erreurs/Imprécision	Corrections
<b>Carte multisource (CMHB)</b>	Les unités A5.13E et A1.16 sont des unités pontiques alors qu'elles sont répertoriées ici en Atlantique.	Remonter d'un niveau respectivement avec A5.13 et A1.1, on perd potentiellement de l'information.
	L'unité A2.88 située en Atlantique n'existe pas.	Suppression de ces entités polygonales et remplacement par EUSeaMap 21.
	L'unité A2.6111 est une unité Atlantique qui se situe pourtant en Méditerranée.	Remplacement par A5.53321.
<b>EUSeaMap</b>	<p>Les deux unités d'habitats concernant les moulières ne correspondent à aucun code EUNIS répertorié (cf. <a href="https://inpn.mnhn.fr/habitat/cd_typo/107">https://inpn.mnhn.fr/habitat/cd_typo/107</a>). Voici ce qui est noté dans EUSeaMap :) . Voici ce qui est noté dans EUSeaMap :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MB2-224 : [Mytilus edulis] beds on Atlantic infralittoral sediment</li> <li>- MC2-237 : [Mytilus edulis] beds on Atlantic circalittoral sediment</li> </ul>	<p>Remplacement en accord et échanges avec Vasquez M., respectivement par :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MB2-223 : Bancs de moules sur sédiment de l'infralittoral en Atlantique</li> <li>- MC2-235 : Moulières à Mytilus edulis sur sédiment du circalittoral en Atlantique</li> </ul> <p>Concernant la première, il n'existe aucune unité EUNIS 2022 considérant uniquement les bancs de moules Mytilus edulis mais il existe l'unité "MB2-223 - Bancs de moules sur sédiment de l'infralittoral en Atlantique" comprenant les moules Mytilus edulis (mais pas uniquement).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concernant la deuxième, seul le code semble faux, s'agit-il de l'unité : MC2-235 - Moulières à Mytilus edulis sur sédiment du circalittoral en Atlantique</li> </ul>



# RÉSUMÉ

Le Règlement européen sur la restauration de la nature en cours de négociation exigera des prises de mesures de gestion sur les habitats benthiques marins répartis en sept groupes de types d'habitats. Dans ce cadre, les habitats benthiques doivent pouvoir être spatialisés afin de pouvoir identifier leur répartition et leur étendue et mettre en place des mesures de restauration adaptées.

Cette étude explique comment la cartographie préliminaire des groupes d'habitats marins de l'hexagone a été réalisée et quelles sont les limites rencontrées. La plus grande difficulté réside dans l'hétérogénéité des données existantes. Ces premières cartes ont pu mettre en avant des lacunes de connaissance sur les données spatialisées des groupes de types d'habitats marins et peuvent servir d'appui afin de prioriser les acquisitions de données à venir et de répondre aux demandes de l'Union Européenne. Ces cartes devront être affinées notamment grâce à l'amélioration de l'interopérabilité des données existantes et à de futurs programmes d'acquisition de connaissances. Elles devront également faire objet de validation auprès des experts et être adaptées aux évolutions réglementaires.

**PatriNat** (OFB-MNHN-CNRS-IRD)  
**Centre d'expertise et de données sur le patrimoine naturel**  
Jardin des Plantes  
CP41 – 36 rue Geoffroy Saint-Hilaire  
75005 Paris  
[www.patrinat.fr](http://www.patrinat.fr)

