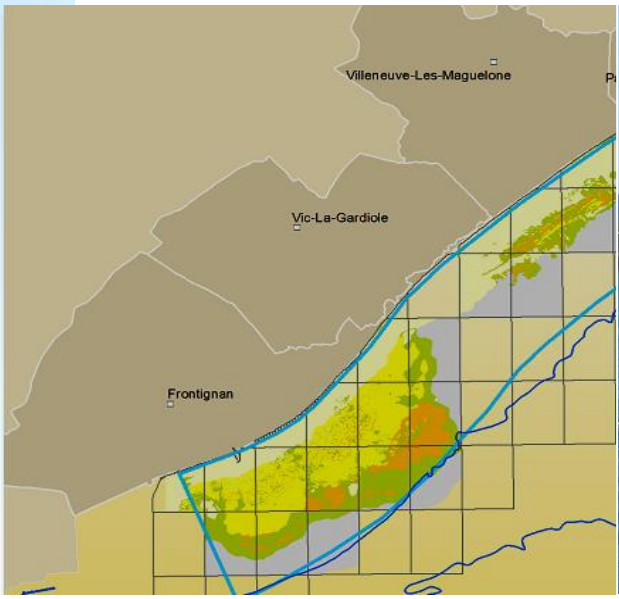
Direction de la Recherche, de l'Expertise et de la Valorisation

Direction Déléguée au Développement Durable, à la Conservation de la Nature et à l'Expertise

Service du Patrimoine Naturel

Hugues Casabonnet et Benoît Lefeuvre



Guide méthodologique SIG pour l'évaluation des risques liés à la pêche dans le cadre de Natura 2000

Rapport SPN 2014 - 4

Janvier 2014

Le Service du Patrimoine Naturel (SPN)

Inventorier - Gérer - Analyser - Diffuser

Au sein de la direction de la recherche, de l'expertise et de la valorisation (DIREV), le Service du Patrimoine Naturel développe la mission d'expertise confiée au Muséum national d'Histoire naturel pour la connaissance et la conservation de la nature. Il a vocation à couvrir l'ensemble de la thématique biodiversité (faune/flore/habitat) et géodiversité au niveau français (terrestre, marine, métropolitaine et ultra-marine). Il est chargé de la mutualisation et de l'optimisation de la collecte, de la synthèse et la diffusion d'informations sur le patrimoine naturel.

Placé à l'interface entre la recherche scientifique et les décideurs, il travaille de façon partenariale avec l'ensemble des acteurs de la biodiversité afin de pouvoir répondre à sa mission de coordination scientifique de l'Inventaire national du Patrimoine naturel (code de l'environnement : L411-5).

Un objectif : contribuer à la conservation de la Nature en mettant les meilleures connaissances à disposition et en développant l'expertise.

En savoir plus : http://www.mnhn.fr/spn/

Directeur : Jean-Philippe SIBLET
Adjoint au directeur en charge des programmes de connaissance : Laurent PONCET
Adjoint au directeur en charge des programmes de conservation : Julien TOUROULT

Porté par le SPN, cet inventaire est l'aboutissement d'une démarche qui associe scientifiques, collectivités territoriales, naturalistes et associations de protection de la nature en vue d'établir une synthèse sur le patrimoine naturel en France. Les données fournies par les partenaires sont organisées, gérées, validées et diffusées par le MNHN. Ce système est un dispositif clé du SINP et de l'Observatoire National de la Biodiversité.

Afin de gérer cette importante source d'informations, le Muséum a construit une base de données permettant d'unifier les données à l'aide de référentiels taxonomiques, géographiques et administratifs. Il est ainsi possible d'accéder à des listes d'espèces par commune, par espace protégé ou par maille de 10x10 km. Grâce à ces systèmes de référence, il est possible de produire des synthèses quelle que soit la source d'information.

Ce système d'information permet de mutualiser au niveau national ce qui était jusqu'à présent éparpillé à la fois en métropole comme en outre-mer et aussi bien pour la partie terrestre que pour la partie marine. C'est une contribution majeure pour la connaissance, l'expertise et l'élaboration de stratégies de conservation efficaces du patrimoine naturel.

En savoir plus : http://inpn.mnhn.fr

Programme/Projet : Natura 2000 en mer et pêche professionnelle

Convention : MEDDE – DPMA / MNHN - SPN

Chef de projet : Aish Annabelle

Chargée de mission : Casabonnet Hugues

Experts mobilisés pour : Stéphanie Tachoires et Marie Mahier (AAMP).

Référence du rapport conseillée : Hugues Casabonnet et Benoît Lefeuvre. SPN, 2013. Guide méthodologique SIG pour l'évaluation des risques liés à la pêche dans le cadre de Natura 2000. Rapport MNHN – SPN. 34 pages.

TABLES DES MATIÈRES :

Rappel général sur la méthode d'évaluation de risque et contexte 5

A / Organisation générale de la base de données 7

A/1) Géodatabase 7

A/2) Système de projection 7

B/ Organisation des données et premiers traitements 8

B/1) Le dossier « emprise » : 8

B/2) Le dossier « Habitat » : 10

B/3) Le dossier « pêche » : 12

B/4) Matrices pour la qualification des risques 20

C) Croisement des données : traitement des données et analyse spatiale 21

C/1) Croisement des informations sous ArcGIS 21

C/ 2) Evaluation des impacts potentiels et des risques 22

C/ 3) Carte de risque et analyse spatiale 24

Bibliographie : 34

RAPPEL GÉNÉRAL SUR LA MÉTHODE D'ÉVALUATION DE RISQUE ET CONTEXTE

L'objectif général de la méthode est d'évaluer les risques de dégradation des habitats benthiques d'intérêt communautaire (Natura 2000) par les activités de pêche professionnelle et d'analyser l'ensemble des informations utilisées pour permettre d'orienter et définir les éventuelles mesures de gestions au regard des risques identifiés.

La méthode d'évaluation de risque qui a été proposée **consiste à superposer géographiquement** (sous SIG) et à l'échelle des sites Natura 2000, **trois niveaux d'informations** et à analyser ces superpositions :

- **1er niveau d'information : les habitats et leur distribution** à l'échelle des sites Natura 2000 à laquelle est associées deux paramètres contextuels : **l'état de conservation des habitats au sein des sites (i) et l'importance du site par rapport au reste du réseau** (ii). Ils ne participent pas directement à l'évaluation des risques mais constituent des éléments de contexte pour prioriser les actions de gestion lorsque des risques ont été identifiés.

- **2ème niveau d'information : les activités de pêche et leur distribution**, en les décrivant dans le temps et dans l'espace à une échelle adaptée par rapport au site Natura 2000 afin d'identifier leurs interactions avec les habitats du site.

- **3ème niveau : nature des interactions** entre les activités de pêche et les habitats du site. Ces interactions sont caractérisées suivant :
    - les impacts potentiels connus des différents engins de pêche sur les habitats d'intérêt communautaire (Ifremer 2008) et,
    - la sensibilité* des habitats par rapport à des pressions physiques associées aux activités de pêche (qui sont les plus récurrentes et les mieux décrites).

La superposition des informations et l'évaluation des risques sont réalisées en utilisant des traitements spatiaux notamment à travers un système de mailles d'une minute de longitude par une minute de latitude.

Les premiers tests méthodologiques du MNHN réalisés sur des « sites pilotes » (MNHN, 2012) avaient montrés une certaine complexité des analyses à réaliser sous les systèmes d'information géographique (SIG). Un appui technique portant sur ces aspects SIG a donc été fourni à l'équipe géomatique de l'Agence des aires marines protégées (AAMP).

L'objectif de ces travaux était d'assurer la bonne prise en main pour l'organisation et le traitement des données qui sont utilisées à travers la méthode et, de poursuivre le développement des analyses et des formats des résultats obtenus en collaboration avec l'AAMP.

Le guide technique présenté ici a été développé pour les besoins de l'atelier et améliorer à partir des retours et des remarques de l'équipe géomatique de l'AAMP.

La superposition de ces informations doit ainsi permettre de déterminer l'absence ou l'existence de risque et de le qualifier le cas échéant, à travers les différents paramètres pris en compte pour chaque niveau d'information.

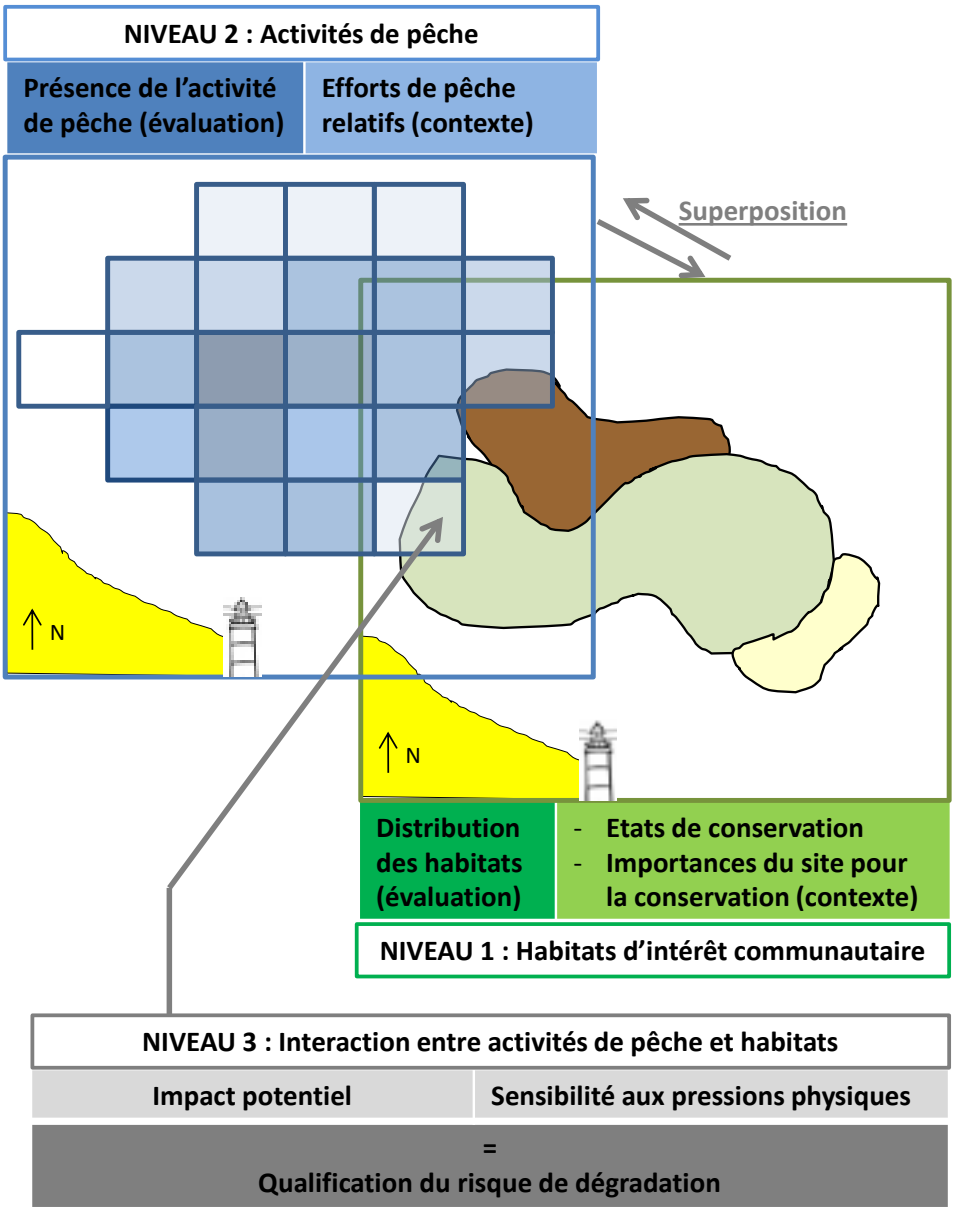


Figure 1 : Résumé schématique de la démarche pour évaluer les risques de dégradation des habitats par les activités de pêche au sein des sites Natura 2000

Description :

Niveau 1 : Distribution des habitats d'intérêt communautaire (IC), états de conservations des habitats au sein du site Natura 2000 et importance du site Natura 2000 pour chaque habitat au sein du réseau ;

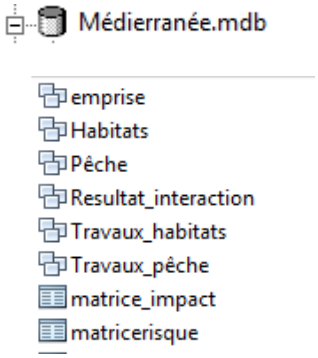
Niveau 2 : Distribution des efforts de pêche relatifs pour chaque activité, estimée à partir des données VMS (navires équipés) et d'enquêtes semi-directives (navires non équipés de VMS) ;

Niveau 3 : Information sur les types d'interaction entre un habitat et une activité de pêche permettant de qualifier le risque en fonction du type d'impact de l'activité sur un habitat et de la sensibilité de l'habitat par rapport aux pressions physiques des activités de pêche.

A / ORGANISATION GÉNÉRALE DE LA BASE DE DONNÉES

A/1) GÉODATABASE

Les différents fichiers de couches de l'étude sont intégrés dans des géodatabases correspondant au site ou au groupe de sites Natura 2000. Exemple de la base de données Méditerranée :



Les géodatabases (extension MDB) créées sur ArcCatalog peuvent aussi être ouvertes dans Access qui permettent de réaliser des requêtes et d'associer différentes tables pour les traitements et l'analyse des données (ex : matrice impact et matrice risque).

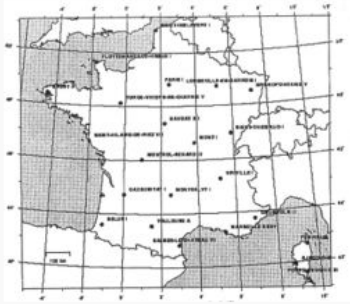
Les géodatabases sont organisées en différents dossiers qui contiennent donc les fichiers de couches suivant la nature des données qu'ils contiennent (habitats ; pêche ; emprise ; interaction) et les résultats des traitements réalisés (travaux habitats ; travaux pêche).

Enfin, des dossiers « résultats interaction » contenant les jeux de classes d'entités issues des croisements finaux de données y sont également crées.

Cette organisation des dossiers n'est pas obligatoire mais a été proposée au regard des tests effectués lors de l'étude réalisée au sein des sites pilotes (MNHN, 2012). Elle peut être modifiée en fonction des besoins ou des choix des géomaticiens qui réaliseront les traitements des évaluations de risques.

A/2) SYSTÈME DE PROJECTION

La projection utilisée pour ces géodatabases est le RGF93 lambert93.

RGF93	
	
Méthode de détermination	spatiale
Position approximative de l'origine du système par rapport à WGS84	quelques centimètres (de 5 à 10 cm)
Ellipsoïde	IAG GRS80
Représentation plane associée	- Lambert 93 - Coniques Conformes 9 zones
Méridien origine	Méridien de Greenwich + 3° E

B/ ORGANISATION DES DONNÉES ET PREMIERS TRAITEMENTS

B/1) LE DOSSIER « EMPRISE » :

B/1) a) Contenu du dossier

Ce dossier contient les différentes classes d'entité relatives aux emprises et contours des sites ainsi que la maille utilisé pour les différents traitements, à minima donc :

- la classe d'entité du périmètre du site NATURA 2000, téléchargeable sur le site de l'INPN :

  http://inpn.mnhn.fr/telechargement/cartes-et-information-geographique

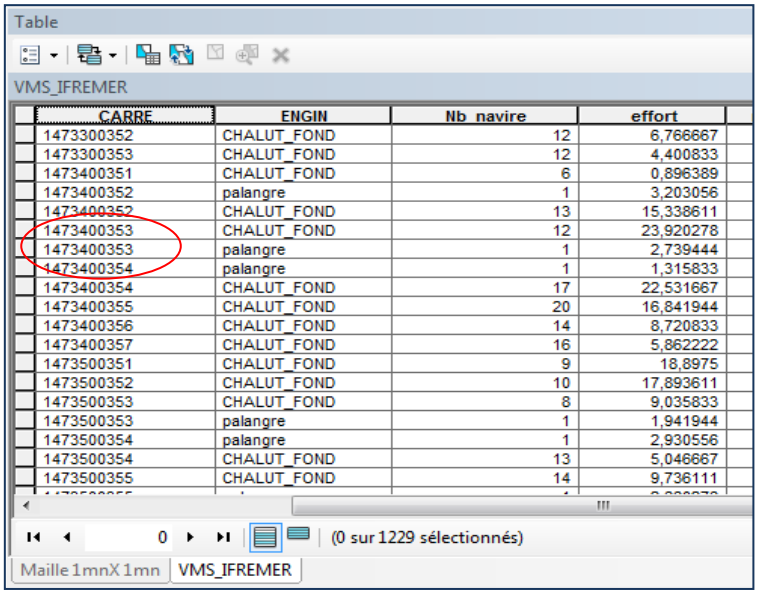
- la ou les classes d'entités correspondantes aux limites administratives (région, départements, communes), la limite terre mer, à la réglementation (s'ils existent ou sont disponibles) qui seront utiles pour représenter les résultats des évaluations.

- la classe d'entité correspondant à la maille d'1 minute de longitude par 1 minute de latitude au sein du site.

Remarque : la classe d'entité correspondant à la maille servira à réaliser l'ensemble des traitements géographiques. Elle est issue de la classe d'entité correspondant aux données d'activité des navires équipés de systèmes de géolocalisation (VMS ou autre) fournie par l'Ifremer. Les formats et les contenus de cette classe d'entité ne sont pas encore définis à ce jour. Néanmoins, un exemple équivalent ou proche de cette classe d'entité a été utilisé pour la réalisation de ce document. Une mise à jour du document sera réalisée une fois que le contenu des classes d'entités fournies par l'Ifremer sera défini.

B/1) b) Création de la classe d'entité "Maille".

A partir du fichier de classe d'entité fournie par l'Ifremer (exemple fourni ci-dessous), créer une classe d'entité correspondant uniquement à un « maillage ». Ce fichier de maillage sera utilisé par la suite pour l'ensemble des traitements nécessaire à l'application de la méthode.



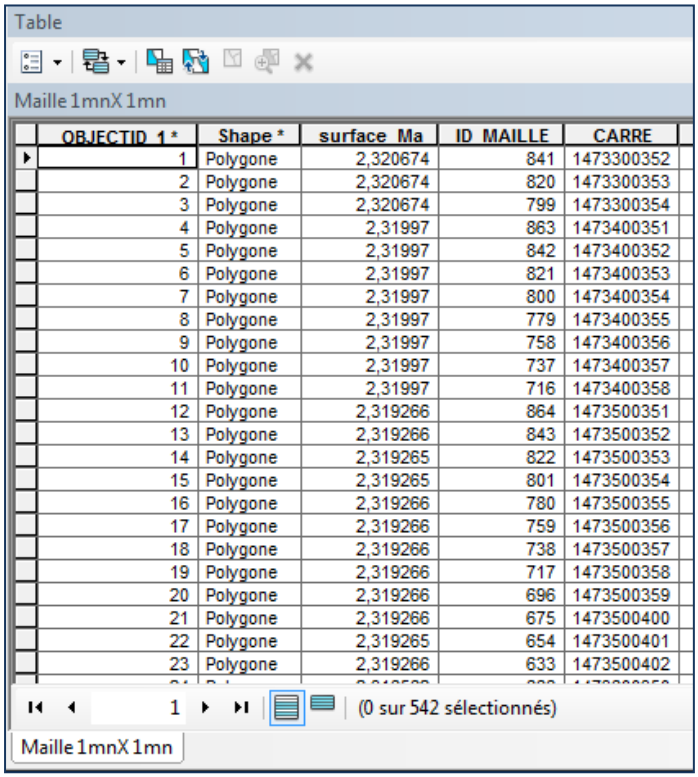
Afin d'obtenir la couche de maillage, il est nécessaire de fusionner les entités présentant le même identifiant "CARRE" (voir cercle rouge) et de supprimer les champs relatifs aux activités de pêche ("ENGIN"; "Nb Navire" ; "effort").

Un identifiant "ID_MAILLE" et un champ "SURFACE_M" sont ensuite ajoutés. Les champs de la table attributaire sont alors :

- « ID_MAILLE » : correspondant à l'identifiant des mailles de la grille de traitement géographique ;

- « CARRE »: correspondant aux identifiants des mailles définis par l'Ifremer. Tous ne sont pas remplis, car certaines mailles au sein du site ne présentent aucune activité pour les navires équipés de VMS ;

- « Surface M » : correspondant à la surface de chacune des mailles ;



Table

Maille 1mnX 1mn

OBJECTID_1 *	Shape *	surface_Ma	ID_MAILLE	CARRE
1	Polygone	2,320674	841	1473300352
2	Polygone	2,320674	820	1473300353
3	Polygone	2,320674	799	1473300354
4	Polygone	2,31997	863	1473400351
5	Polygone	2,31997	842	1473400352
6	Polygone	2,31997	821	1473400353
7	Polygone	2,31997	800	1473400354
8	Polygone	2,31997	779	1473400355
9	Polygone	2,31997	758	1473400356
10	Polygone	2,31997	737	1473400357
11	Polygone	2,31997	716	1473400358
12	Polygone	2,319266	864	1473500351
13	Polygone	2,319266	843	1473500352
14	Polygone	2,319265	822	1473500353
15	Polygone	2,319265	801	1473500354
16	Polygone	2,319266	780	1473500355
17	Polygone	2,319266	759	1473500356
18	Polygone	2,319266	738	1473500357
19	Polygone	2,319266	717	1473500358
20	Polygone	2,319266	696	1473500359
21	Polygone	2,319266	675	1473500400
22	Polygone	2,319265	654	1473500401
23	Polygone	2,319266	633	1473500402

1 (0 sur 542 sélectionnés)

Maille 1mnX 1mn

B/2) LE DOSSIER « HABITAT » :

Ce dossier contient la ou les couches d'informations relatives à la distribution des habitats au sein du site Natura 2000.

B/2)-a) Fichiers sources

Ces couches seront issues du programme CARTHAM (AAMP) pour lesquels nous n'avons pas les formats types à ce jour.

Dans le cadre des tests méthodologiques réalisés par le MNHN, les informations utilisées étaient issues de différentes cartes existantes (carte de Chassé et Glémarec (1976) ; la carte G du SHOM (2009) ; les cartes des herbiers de zostères et des bancs de maërl compilées par le REBENT (2007)) qui ont été compilées et ont fait l'objet d'analyse et de traitement de données :

- compilation des cartes et création du champ « Biocénose / Faciès ». Ce champ regroupe l'ensemble des descriptions issues de chaque carte source.
- correspondance des entités géographiques des habitats avec la typologie utilisée dans les cahiers d'habitats côtiers (Bensettiti, 2004) dans le champ « HAB N2000 ».

B/2)-b) Traitements préliminaires de la couche habitats :

- **Création des champs de l'analyse de risque**

Les différents champs d'informations associés aux habitats et servant à l'évaluation de risque sont créés au sein de la table attributaire. A minima, il s'agit des champs :

- **« HAB N2000 »** : qui correspond au code de l'habitat Natura 2000 selon les cahiers d'habitats côtiers (Ex : 1110-1, 1170-5, …). Ce champ devrait normalement être présent dans les fichiers de couche issus du programme CARTHAM.

Des niveaux de description des habitats plus fins (biocénoses) ont été conservés dans le cas des tests réalisés. Ces descriptions permettent notamment de qualifier la sensibilité des habitats (paramètre de l'évaluation) en fonction des biocénoses. Aussi, des niveaux de description intermédiaires permettant de réaliser des synthèses à un niveau adapté (exemple : les sables fins ; les sables grossiers…), peuvent également être crées :

- **« faciès - biocénoses »** : correspondant au niveau de description le plus détaillé de l'habitat. Il inclut les informations portant sur les espèces strucuturantes de l'habitat ou les plus présentes permettant de définir des faciès spécifiques des habitats le cas échéant (Ex : Peuplement des sédiments hétérogènes sous influence pelitique a *Pista cristata ; Vases de l'infralittoral a Nucula turgida - Sternaspis scutata…*) ;
- **« Description » :** correspondant à une description des habitats intermédiaire à celui de la typologie Natura 2000 et pour réaliser des analyses à des niveaux de description utile (ex : Maërl ; Sables fins ; Sables fins envasés) ;

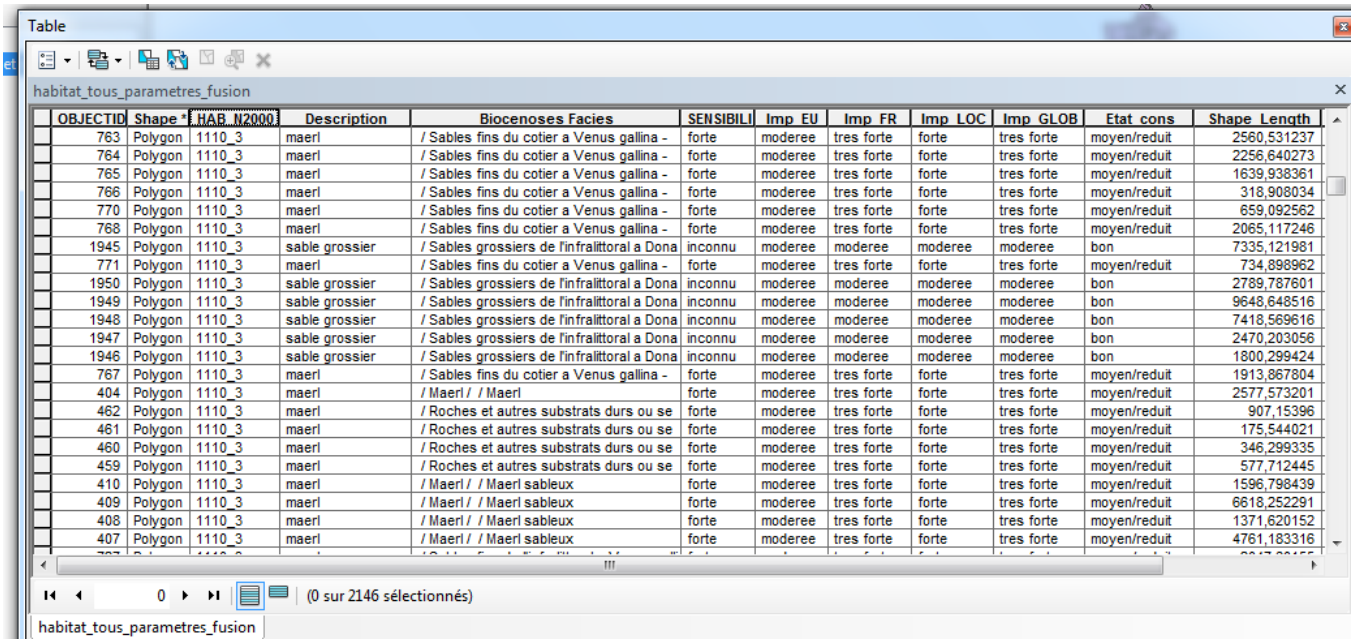
Les champs correspondants aux paramètres de l'évaluation de risques sont aussi intégrés à la table attributaire, à savoir :

- **« sensibilité »** : qui correspond à l'évaluation de la sensibilité des faciès d'habitats ou des biocénoses décrites. L'évaluation de la sensibilité est réalisée à partir d'une expertise scientifique en en fonction des biocénoses des habitats (cf. méthode du réseau d'information MARLIN). Les valeurs du champ sont : fort ; modéré ; faible ; nulle ; inconnue ;

- **« importance européenne », « importance nationale », « importance locale », « importance globale ».** Ils correspondent pour chaque habitat à l'évaluation de l'importance du site Natura 2000 pour la conservation de l'habitat par rapport à l'ensemble du réseau (MNHN, 2012) ;

- **« état de conservation »** : qui correspond à l'état de conservation de l'habitat au sein du site lorsqu'il a pu être évalué.

Un exemple de format de table attributaire associée à la couche d'information habitat est présentée ci-dessous.



Table

habitat_tous_parametres_fusion

OBJECTID	Shape *	HAB_N2000	Description	Biocenoses Facies	SENSIBILI	Imp_EU	Imp_FR	Imp_LOC	Imp_GLOB	Etat_cons	Shape_Length
763	Polygon	1110_3	maerl	/ Sables fins du cotier a Venus gallina -	forte	moderee	tres forte	forte	tres forte	moyen/reduit	2560,531237
764	Polygon	1110_3	maerl	/ Sables fins du cotier a Venus gallina -	forte	moderee	tres forte	forte	tres forte	moyen/reduit	2256,640273
765	Polygon	1110_3	maerl	/ Sables fins du cotier a Venus gallina -	forte	moderee	tres forte	forte	tres forte	moyen/reduit	1639,938361
766	Polygon	1110_3	maerl	/ Sables fins du cotier a Venus gallina -	forte	moderee	tres forte	forte	tres forte	moyen/reduit	318,908034
770	Polygon	1110_3	maerl	/ Sables fins du cotier a Venus gallina -	forte	moderee	tres forte	forte	tres forte	moyen/reduit	659,092562
768	Polygon	1110_3	maerl	/ Sables fins du cotier a Venus gallina -	forte	moderee	tres forte	forte	tres forte	moyen/reduit	2065,117246
1945	Polygon	1110_3	sable grossier	/ Sables grossiers de l'infralittoral a Dona	inconnu	moderee	moderee	moderee	moderee	bon	7335,121981
771	Polygon	1110_3	maerl	/ Sables fins du cotier a Venus gallina -	forte	moderee	tres forte	forte	tres forte	moyen/reduit	734,898962
1950	Polygon	1110_3	sable grossier	/ Sables grossiers de l'infralittoral a Dona	inconnu	moderee	moderee	moderee	moderee	bon	2789,787601
1949	Polygon	1110_3	sable grossier	/ Sables grossiers de l'infralittoral a Dona	inconnu	moderee	moderee	moderee	moderee	bon	9648,648516
1948	Polygon	1110_3	sable grossier	/ Sables grossiers de l'infralittoral a Dona	inconnu	moderee	moderee	moderee	moderee	bon	7418,569616
1947	Polygon	1110_3	sable grossier	/ Sables grossiers de l'infralittoral a Dona	inconnu	moderee	moderee	moderee	moderee	bon	2470,203056
1946	Polygon	1110_3	sable grossier	/ Sables grossiers de l'infralittoral a Dona	inconnu	moderee	moderee	moderee	moderee	bon	1800,299424
767	Polygon	1110_3	maerl	/ Sables fins du cotier a Venus gallina -	forte	moderee	tres forte	forte	tres forte	moyen/reduit	1913,867804
404	Polygon	1110_3	maerl	/ Maerl / / Maerl	forte	moderee	tres forte	forte	tres forte	moyen/reduit	2577,573201
462	Polygon	1110_3	maerl	/ Roches et autres substrats durs ou se	forte	moderee	tres forte	forte	tres forte	moyen/reduit	907,15396
461	Polygon	1110_3	maerl	/ Roches et autres substrats durs ou se	forte	moderee	tres forte	forte	tres forte	moyen/reduit	175,544021
460	Polygon	1110_3	maerl	/ Roches et autres substrats durs ou se	forte	moderee	tres forte	forte	tres forte	moyen/reduit	346,299335
459	Polygon	1110_3	maerl	/ Roches et autres substrats durs ou se	forte	moderee	tres forte	forte	tres forte	moyen/reduit	577,712445
410	Polygon	1110_3	maerl	/ Maerl / / Maerl sableux	forte	moderee	tres forte	forte	tres forte	moyen/reduit	1596,798439
409	Polygon	1110_3	maerl	/ Maerl / / Maerl sableux	forte	moderee	tres forte	forte	tres forte	moyen/reduit	6618,252291
408	Polygon	1110_3	maerl	/ Maerl / / Maerl sableux	forte	moderee	tres forte	forte	tres forte	moyen/reduit	1371,620152
407	Polygon	1110_3	maerl	/ Maerl / / Maerl sableux	forte	moderee	tres forte	forte	tres forte	moyen/reduit	4761,183316

0 (0 sur 2146 sélectionnés)

habitat_tous_parametres_fusion

- **Intersection avec la maille :**

  - Intersecter la couche « habitats » avec la couche « maille » à partir de l'outil « Intersecter » d'ArcGIS ;

  - Fusionner à partir de l'outil ArcGIS « fusionner », les entités géographiques qui présentent des valeurs identiques pour l'ensemble des champs en dehors de : « OBJECTID » ; « Shape length » ; « Shape area ». Il s'agit d'obtenir une seule entité géographique pour un habitat au sein d'une maille (ce qui réduit le nombre d'entités géographiques et facilite les traitements à venir).

La couche « habitat final » est ainsi finalisée et pourra être « croisée» avec les couches d'information sur les activités de pêche grâce aux identifiants de la maille.

B/3) LE DOSSIER « PÊCHE » :

Les informations sur les activités de pêche sont issues de deux sources d'informations :

- les données spatialisées des navires équipés de VMS ;

- les données collectées auprès des professionnels de la pêche pour les navires n'étant pas équipés de VMS ;

Nous traiterons les deux cas séparément.

a) Navires équipés de VMS (de plus de 15 ou 12 mètres)

La couche de données d'activités sources n'étant pas encore définie et accessible, seuls les résultats finaux obtenus sur les sites pilotes sont présentés ici. Ils présentent ainsi le résultat à obtenir une fois que les fichiers sources d'Ifremer seront accessibles.

Les champs de la table attributaire nécessaires à l'évaluation de risque sont :

- « CARRE » : qui correspond à l'identifiant de la maille suivant les codes fournis par l'Ifremer ;
- -« ID_MAILLE »: correspondant à l'identifiant des mailles de la grille de traitement géographique ;
- « MAR_ENGIN_FAO_LIB » : correspondant à l'engin de pêche des navires en activité au sein de la maille suivant la typologie d'engin FAO (données fournies par l'Ifremer) ;
- « Type engin » : qui correspond à l'engin de pêche des navires en activité au sein de la maille suivant la typologie d'engin utilisée par Ifremer pour décrire leurs impacts potentiels sur les habitats d'intérêt communautaire (cf. matrice d'impacts potentiels annexe 1). Plusieurs engins de la typologie FAO peuvent correspondre à un seul engin de cette typologie :

- Type engin	- MAR_ENGIN_FAO_LIB
- Filet	- Filets maillants calés
	- Trémails
- Chalut de fond	- Chalut à lançon
	- Chalut à panneaux

- « Total_tps_pêche »: qui correspond à l'effort de pêche (en heure) au sein de chaque maille, par engin de pêche suivant la typologie « MAR_ENGIN_FAO_LIB ».
- « Nb_navire » : qui correspond au nombre de navire actif au sein de la maille, par engin suivant la typologie (MAR_ENGIN_FAO_LIB).

Remarque : une même maille (et donc une même entité géographique) présente donc plusieurs valeurs en fonction des engins de pêche décrits (exemple cadre rouge).

Un exemple de format de table attributaire associée à la couche d'information est présentée ci-dessous.

Table

Activite_pêche

OBJECTID *	Shape *	CARRE	ID_MAILLE	MAR_ENGIN_FAO_LIB	Type_engin	Total_tps_pêche	Nb navire	Shape_Length	Shape_Area
773	Polygone	1493200116	0	Chaluts pélagiques à panneaux	chalut pelagique	0,005	1	6123	2238072
772	Polygone	1493200116	0	Dragues remorquées par bateau	dragues	0,009	1	6123	2238072
662	Polygone	1493100115	9	Dragues remorquées par bateau	dragues	2,171	3	6123	2238756
663	Polygone	1493100115	9	Chaluts pélagiques à panneaux	chalut pelagique	2,497	1	6123	2238756
664	Polygone	1493100115	9	Chaluts de fond à panneaux	chalut de fond	0,189	1	6123	2238756
771	Polygone	1493200115	10	Chaluts de fond à panneaux	chalut de fond	0,584	1	6123	2238072
770	Polygone	1493200115	10	Chaluts pélagiques à panneaux	chalut pelagique	18,018	1	6123	2238072
769	Polygone	1493200115	10	Dragues remorquées par bateau	dragues	8,942	2	6123	2238072
445	Polygone	1492900114	21	Chaluts de fond à panneaux	chalut de fond	0,638	2	6125	2240125
448	Polygone	1492900114	21	Palangres calées (fixes)	Palangres	0,005	1	6125	2240125
447	Polygone	1492900114	21	Lignes à main et lignes avec cannes	lignes	0,005	1	6125	2240125
446	Polygone	1492900114	21	Dragues remorquées par bateau	dragues	0,615	2	6125	2240125
555	Polygone	1493000114	22	Trémails	filet	0,02	1	6124	2239441
550	Polygone	1493000114	22	Chaluts de fond à panneaux	chalut de fond	3,463	4	6124	2239441
551	Polygone	1493000114	22	Chaluts pélagiques à panneaux	chalut pelagique	0,126	1	6124	2239441
552	Polygone	1493000114	22	Dragues remorquées par bateau	dragues	3,715	9	6124	2239441
553	Polygone	1493000114	22	Lignes à main et lignes avec cannes	lignes	0,088	1	6124	2239441
554	Polygone	1493000114	22	Palangres calées (fixes)	Palangres	0,088	1	6124	2239441
657	Polygone	1493100114	23	Dragues remorquées par bateau	dragues	10,411	7	6123	2238756
658	Polygone	1493100114	23	Lignes à main et lignes avec cannes	lignes	0,043	1	6123	2238756
659	Polygone	1493100114	23	Palangres calées (fixes)	Palangres	0,007	1	6123	2238756
656	Polygone	1493100114	23	Trémails	filet	1,778	2	6123	2238756
661	Polygone	1493100114	23	Chaluts pélagiques à panneaux	chalut pelagique	19,376	1	6123	2238756
660	Polygone	1493100114	23	Chaluts de fond à panneaux	chalut de fond	2,456	3	6123	2238756
768	Polygone	1493200114	24	Dragues remorquées par bateau	dragues	7,335	4	6123	2238072
767	Polygone	1493200114	24	Chaluts de fond à panneaux	chalut de fond	0,607	1	6123	2238072

Il est nécessaire pour réaliser l'évaluation de risque, de décrire les activités en fonction de la typologie « type_engin » correspondant à la matrice d'impact potentiel réalisée par l'IFREMER (2008) présentée en annexe 1. Les efforts de pêche et le nombre de navire au sein des mailles doivent être calculés suivant cette typologie de la manière suivante :

- A partir de l'outil ArcGIS « Fusion », fusionner les entités géographiques ayant le même identifiant maille et la même valeur de champ « type «engin » ;

- Calculer les valeurs d'effort et le nombre de navire dans l'onglet « champ et statistique », avec la fonction « SUM ».

La couche d'information pour les navires équipés de VMS « activites_peches_supp15 » est ainsi finalisée. Elle pourra servir à l'édition de cartes de distribution des efforts de pêche ou, de fréquentation en nombre de navires, par type d'engin au sein des sites Natura 2000.

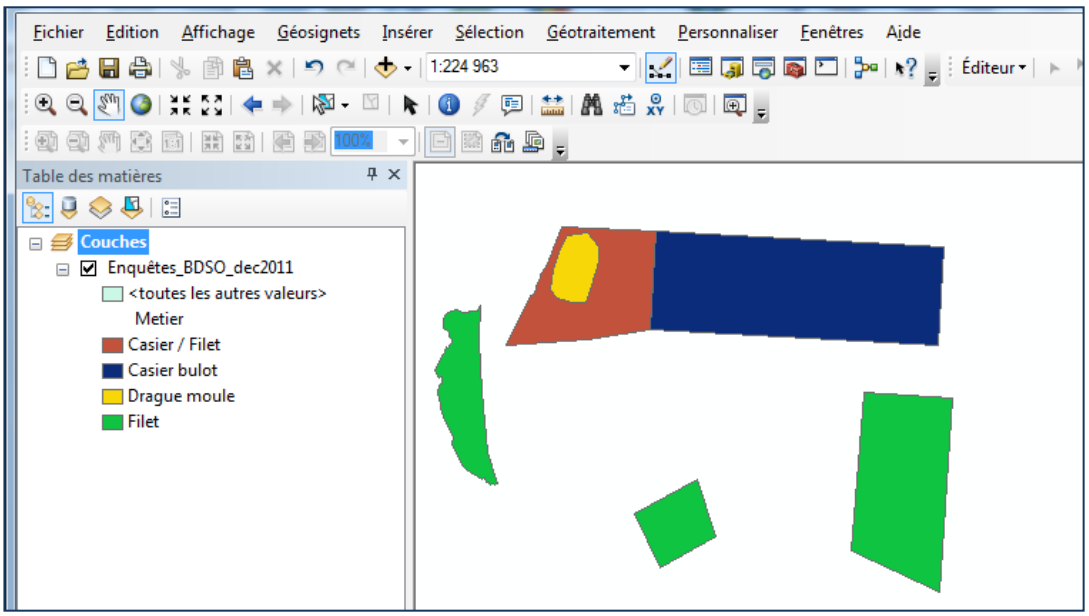
Remarque : les données présentées au niveau de détail « MAR_ENGIN_FAO_LIB » pourront s'avérer utile dans le processus de révision des cartes par les professionnels de la pêche. Une classe d'entité correspondant à ce niveau de détail peut donc être sauvegardée (« activite_peche_supp15_typo_FAO »).

b) Navires n'étant pas équipés de VMS (moins de 15 ou 12 mètres) : enquêtes

- Organisation du fichier source :

La couche d'information « activite_individuelle_inf15 » est générée par les opérateurs des sites Natura 2000 à l'issue des enquêtes réalisées auprès des pêcheurs professionnels. Les zones de pêche décrites par chaque pêcheur interrogé sont numérisées sous arcGIS et les informations utiles collectées à travers les enquêtes correspondantes à ces zones y sont associées (métier, effort de pêche, présence de l'activité par mois par exemple).

Chaque entité géographique doit correspondre à une zone de pêche décrite, pour un navire de pêche donné et pour un métier donné (voir figure ci-dessous). La figure ci-dessous illustre les zones de pêche d'un navire donné pour un métier donnée.



Un pro-format de la table attributaire associée à cette couche est proposé ici. Elle contient à minima les champs suivants :

- « Code navire » : qui correspond au navire qui fréquente la zone de pêche décrite

- « Métier » : qui correspond au métier pratiqué sur la zone

- « Nb jours » : qui correspond à l'effort annuel sur la zone en nombre de jours

- les champs : « janvier », « février », « mars »… : qui correspondent au mois de l'année. La présence de l'activité au sein de la zone à un mois donné prend la valeur 1, l'absence la valeur 0 dans chaque champ.

- « surface_P » : qui correspond à la surface du polygone correspondant à la zone de pêche.

- D'autres champs collectés et utiles à la gestion du site peuvent également être intégrés mais ne sont pas nécessaires pour l'évaluation de risque (Ex : port, équipage, taille du navire, caractéristique de l'engin…).

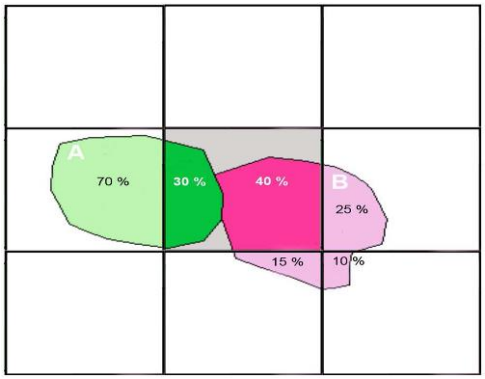
OBJECTID *	Shape *	Nom_navire	Metier	Nb_jours	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec	surface_p	Shape_Length	Shap
1	Polygone	SV1	Drague Coquille SJ	60	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	420613228,977	77231,246665	420613
2	Polygone	SV1	Drague moule	120	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	3706448,53243	7328,084518	3706
3	Polygone	SV1	Chalut Côtier	80	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	75965218,6907	62023,467614	75965
4	Polygone	SV1	Chalut Côtier	70	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	7231052,04986	14009,616313	7231
5	Polygone	SV1	Chalut perche	50	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	208000080,956	61105,353341	208000
6	Polygone	SV2	Drague moule	80	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	3863569,917	7694,786569	3863
7	Polygone	SV2	Drague Coquille SJ	40	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	663949309,129	101760,338846	663949
8	Polygone	GC1	Drague moule	120	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	39650011,8674	51183,87741	39650
9	Polygone	GC1	Chalut Côtier	30	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	42999515,7842	36296,842252	42999
10	Polygone	GC1	Chalut Côtier	20	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	205670867,151	69668,740246	205670
11	Polygone	GC1	Drague Coquille SJ	120	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	88989655,5608	47991,554443	8898
12	Polygone	GC2	Filet	30	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5114685,20192	17920,023996	5114
13	Polygone	GC2	Casier / Filet	180	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5712188,62816	23070,068999	5712
14	Polygone	GC3	Filet	150	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	135090874,544	91530,323667	135090
15	Polygone	GC3	Filet	60	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	11003158,207	13855,305662	11003
16	Polygone	GC3	Casier bulot	80	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	176254679,661	57526,887033	176254
17	Polygone	GC3	Casier bulot	180	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	99385785,4973	44111,423457	9938
18	Polygone	GC3	Casier seiche	50	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	8389258,46265	18575,831059	8389
19	Polygone	GC3	Casier crustaces	40	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	8310752,50859	12302,547556	8310
20	Polygone	GC4	Chalut Côtier	10	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1701702,93718	10464,123538	1701
21	Polygone	GC4	Chalut Côtier	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1249120,4418	10178,958016	1249
22	Polygone	GC4	Chalut Côtier	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1048767,2185	3776,559437	1048
23	Polygone	GC4	Drague Coquille SJ	15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	262066293,05	66666,170435	262066
24	Polygone	GC4	Drague Coquille SJ	15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	26719402,0153	23863,041704	26719
25	Polygone	GC5	Filet	30	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	183105652,949	104468,744343	183105
26	Polygone	GC5	Casier seiche	40	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	31122598,0874	48201,02474	31122
27	Polygone	GC5	Casier bulot	260	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	414328377,996	83801,379756	414328
28	Polygone	GC6	Drague Coquille SJ	60	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	53487214,1445	47957,698133	53487
29	Polygone	GC7	Casier seiche	45	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10911532,6598	15905,60581	10911
30	Polygone	GC7	Casier crustaces	100	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8271395,91107	22302,992964	8271
31	Polygone	GC6	Chalut Côtier	40	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	53130531,6083	45291,797967	53130
32	Polygone	GC6	Drague moule	120	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	11262343,3132	25591,965452	11262
33	Polygone	GC6	Chalut Côtier	30	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1648783,81952	10205,660022	1648
34	Polygone	SV3	Filet	40	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	17572768,6327	29121,882567	1757
35	Polygone	SV3	Filet	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	27844813,7542	22596,847593	27844

0 (0 sur 62 sélectionnés)

- Traitement préliminaire :

A l'aide de la maille géographique, il s'agit ici de calculer, pour un métier donné et au sein de chaque maille : les valeurs d'effort et la fréquentation (en nombre de navire) de l'ensemble des navires qui pratiquent ce métier.

Le principe suivant est utilisé pour cela :



Où A et B représentent les zones de pêche de deux pêcheurs (A et B) pour un même métier

L'effort de pêche au sein de chaque carré pour l'activité considérée est calculé ainsi :

Effort (carré X) = Effort (A) * (% de la surface A dans le carré X) + Effort (B) * (% de la surface B dans le carré X)

- Les différentes étapes pour réaliser ce traitement sont :

1/ Intersection de la couche d'information sur la pêche avec la grille d'analyse maille1x1.

2/ Fusionner les entités sur l'ensemble des champs sauf « Objectif ID », « SHAPE », « Shape Lenght » et « Shape Area », car les intersections se font entre à la fois avec la maille (but est recherché ici) mais également entre les polygones eux-mêmes (non souhaité).

3/ Création d'un champ « surface_I »: qui correspond à la surface de chaque zone de pêche intersecté dans chaque maille.

5/Création d'un champ « ratio » et calculer les valeurs :

Ratio = « surface_I » / « surface_P »

6/Création d'un champ « effort » : qui correspond à l'effort de pêche d'un navire, pour un engin donné au sein de chaque maille. Il est calculé ainsi :

« Effort » = « ratio »* « Nb jour »

8/ Créer un champ « fréquence » et incrémenter le nombre 1 (correspond à un navire) afin d'indiquer la présence d'un navire actif pour un engin donné au sein d'une maille.

La table ainsi réalisé constitue l'effort individuel par maille, par bateau et par type de pêche (par métier dans cet exemple).

9/ Fusionner les entités seulement sur - ID_MAILLE, CARRE, METIER et additionner les efforts d'une part et le nombre de navire (« fréquence ») d'autre part. Cette table peut être sauvegardée sous le nom (« activite_peche_inf15_typo_metier »).

La table obtenue correspond ainsi aux efforts de pêches et au nombre de navire **par métier** pratiqué pour une année. Elle peut également s'avérer utile pour la phase de validation des cartes d'activités.

De la même manière que pour les navires équipés de VMS, l'évaluation des risques est réalisée à partir de la typologie d'engin « type_engin » qui est donc ajoutée dans un champ de la table attributaire. Les efforts de pêche et la fréquentation en nombre de navires sont recalculés (fusion / SUM Effort / SUM Nb Navire) pour décrire les activités de pêche suivant cette typologie d'engin.

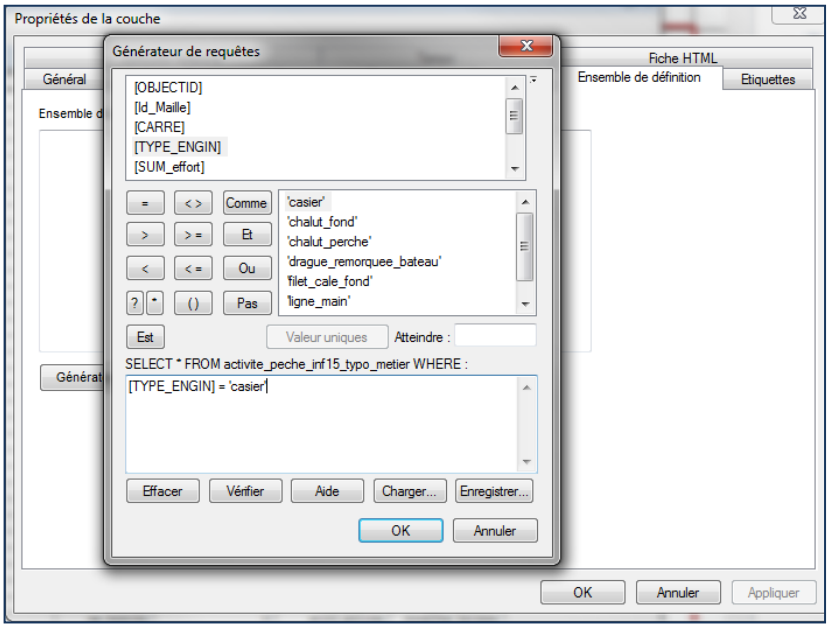
OBJECTID *	Shape *	Id_Maille	CARRE	TYPE_ENGIN	SUM_effort	SUM_frequence	Shape_Length	Shape_Area
1	Polygone	0	1493200116	chalut_fond	2,852659	5	5369,737426	1684582,289725
2	Polygone	0	1493200116	filet_cale_fond	66,299283	3	6122,687431	2238071,559913
3	Polygone	7	1492900115	drague_remorquee_bateau	0,048678	1	1257,759723	16084,149351
4	Polygone	7	1492900115	filet_cale_fond	0,178832	1	2051,959299	161057,18378
5	Polygone	8	0	casier	23,21215	1	1811,864967	164082,641029
6	Polygone	8	0	chalut_fond	3,51181	5	3780,918164	658146,179895
7	Polygone	8	0	drague_remorquee_bateau	1,102593	1	3777,424224	364315,109152
8	Polygone	8	0	filet_cale_fond	3,694502	2	5918,327739	1321357,381284
9	Polygone	9	1493100115	casier	91,094613	1	3180,083983	643931,948246
10	Polygone	9	1493100115	chalut_fond	22,099143	5	6123,402618	2238755,99396
11	Polygone	9	1493100115	drague_remorquee_bateau	0,027511	1	2698,584344	206492,352428
12	Polygone	9	1493100115	filet_cale_fond	5,122815	2	6123,402618	2238755,99396
13	Polygone	10	1493200115	chalut_fond	23,978391	5	6122,688342	2238071,995945
14	Polygone	10	1493200115	drague_remorquee_bateau	0,162303	1	5114,241899	1218197,861039
15	Polygone	10	1493200115	filet_cale_fond	4,055642	2	6122,688342	2238071,995945
16	Polygone	11	0	chalut_fond	14,810363	5	6121,975285	2237387,890425
17	Polygone	11	0	drague_remorquee_bateau	0,195235	1	5089,018703	1465374,638422
18	Polygone	11	0	filet_cale_fond	2,734482	2	6566,01725	1863784,672854
19	Polygone	12	0	casier	49,014495	1	2254,854423	346474,921785
20	Polygone	12	0	chalut_fond	3,42205	4	3894,511186	813982,297313
21	Polygone	12	0	filet_cale_fond	0,152964	1	1431,355027	67200,180645
22	Polygone	20	0	drague_remorquee_bateau	0,183721	1	1687,656005	60704,588645
23	Polygone	20	0	filet_cale_fond	0,048799	2	1371,861524	44446,524197
24	Polygone	21	1492900114	casier	8,395729	1	4208,228651	694444,042497
25	Polygone	21	1492900114	chalut_fond	3,68565	3	4966,689716	1125873,836882
26	Polygone	21	1492900114	drague_remorquee_bateau	7,456132	2	5759,20131	1907440,395746
27	Polygone	21	1492900114	filet_cale_fond	2,214422	1	5723,370256	1994321,310605
28	Polygone	22	1493000114	casier	6,047253	2	3112,450897	458020,721043
29	Polygone	22	1493000114	chalut_fond	24,814342	7	6163,218636	2103747,714816
30	Polygone	22	1493000114	drague_remorquee_bateau	6,86021	3	6083,673856	2143529,743459
31	Polygone	22	1493000114	filet_cale_fond	2,763297	3	6124,117087	2239440,620596
32	Polygone	23	1493100114	casier	1,13188	1	445,838117	8001,060841
33	Polygone	23	1493100114	chalut_fond	26,258339	7	6123,403159	2238756,391909
34	Polygone	23	1493100114	drague_remorquee_bateau	0,287472	1	5931,58451	2157672,705511
35	Polygone	23	1493100114	filet_cale_fond	2,485834	1	6123,403159	2238756,391909
36	Polygone	24	1493200114	chalut_fond	26,726721	6	6122,68922	2238072,069704
37	Polygone	24	1493200114	drague_remorquee_bateau	0,298184	1	6122,68922	2238072,069704
38	Polygone	24	1493200114	filet_cale_fond	2,485074	1	6122,68922	2238072,069704

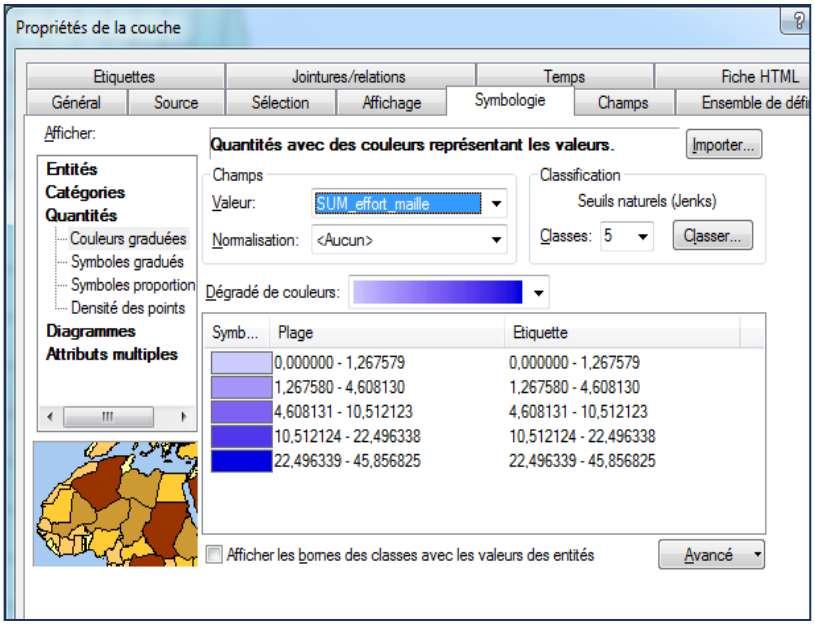
1 (0 sur 1058 sélectionnés)

La couche d'information sur les activités de pêche des navires n'étant pas équipés de VMS « activites_peche_inf15 » est ainsi finalisée et pourra servir à l'édition de cartes de distribution des efforts de

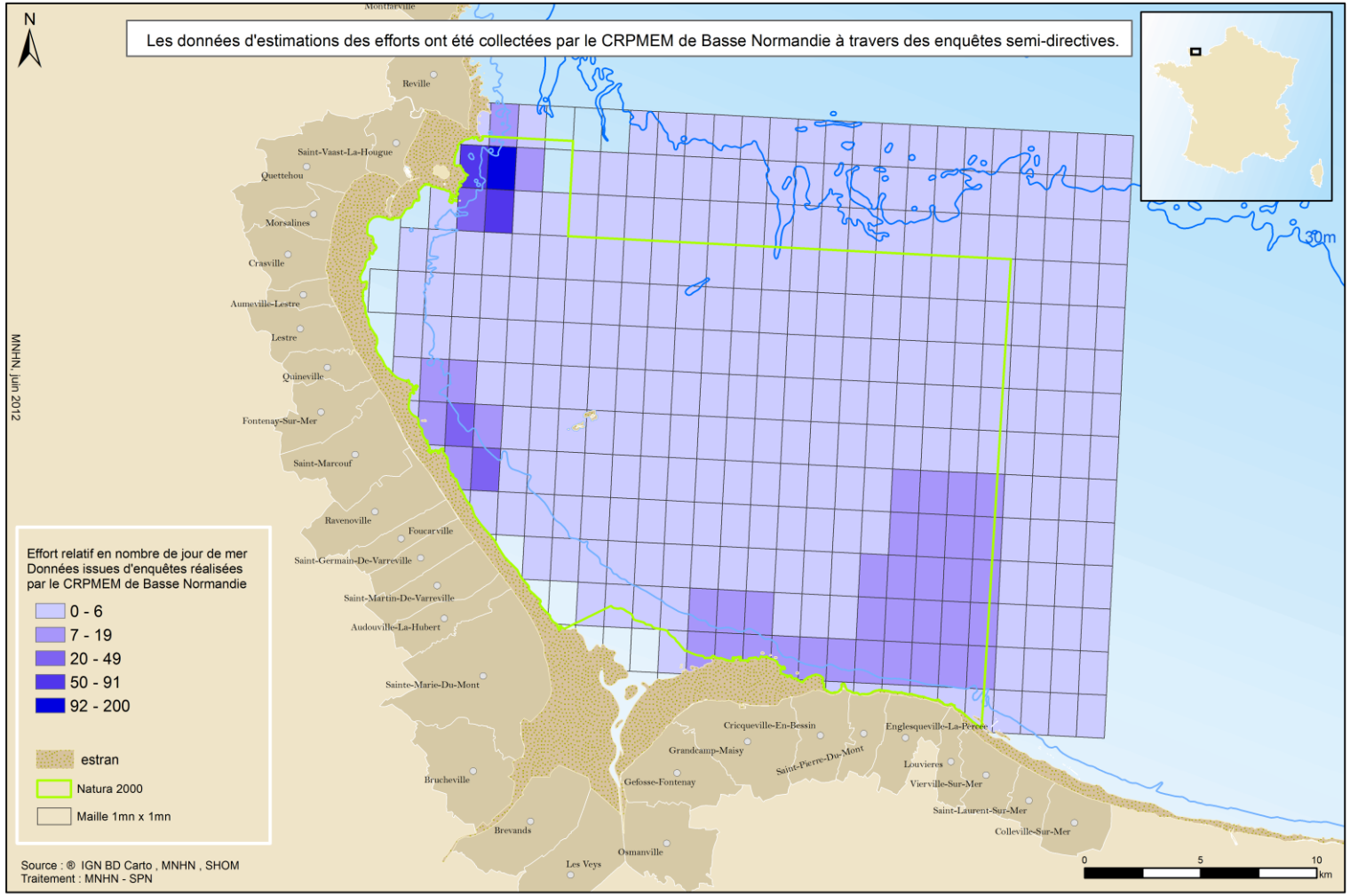
pêche ou, de fréquentation en nombre de navires, par type d'engin au sein des sites Natura 2000 (voir carte ci-dessous).

Il faut pour cela dans la propriété de la couche : définir un ensemble de définition et générer une requête sur un engin et définir une symbologie sur les valeurs d'effort ou de nombre de navire :





Distribution des efforts de pêche relatifs (en jour de mer) des navires
pratiquant la drague en 2011 au sein du site Natura 2000 de la Baie de Seine occidentale

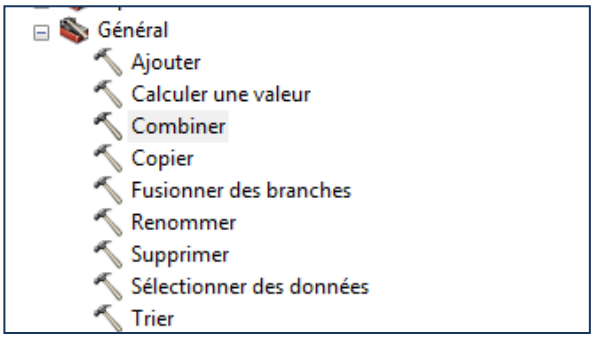


c) Création de cartes d'activités de pêche pour l'ensemble des navires (équipés ou non de VMS)

Les efforts de pêche des activités de pêche ne sont pas estimés à partir de la même unité de mesure entre les navires équipés de VMS (effort en nombre d'heure) ou ceux ne l'étant pas (effort en nombre de jour de mer).

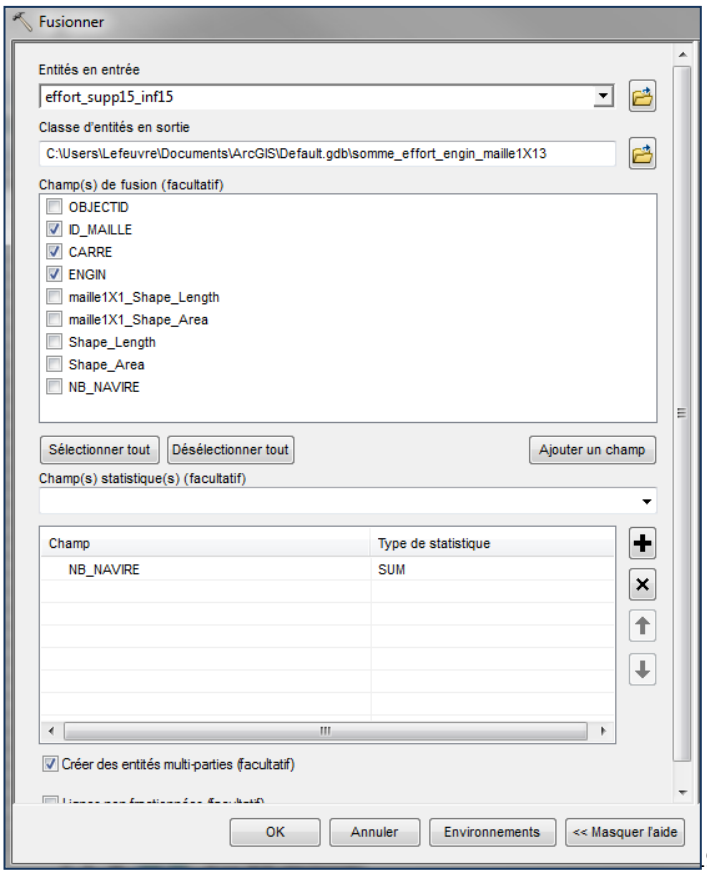
Néanmoins, des cartes d'activités pour l'ensemble des navires peuvent être créées en utilisant le nombre de navire au sein des mailles pour ce faire.

A partir des deux classes d'entités correspondant aux activités des navires équipés de VMS et ceux des navires enquêtés (« activites_peche_inf15 » et « activites_peche_supp15 »), une nouvelle table est créée à partir de l'outil ArcToolbox >>> combiner



Cette outil combinera alors les deux tables correspondantes en une table unique, **à la seule condition que ces tables contiennent des noms de champs identiques pour les champs : ID_MAILLE, CARRE, NB_NAVIRE,ENGIN afin que chaque information soit inséré dans une même colonne.**

On réalise ensuite une fusion sur les champs « ID_MAILLE », « CARRE », « ENGIN » de la nouvelle table et, un calcul statistique (SUM) sur le NB_NAVIRE permettra d'obtenir la classe d'entité correspondante aux activités de pêche des navires équipés ou non de VMS. Les cartes de distribution des activités pourront être générées par type d'engin. L'unité d'effort de pêche représenté sera le nombre de navire actif par maille.



B/4) MATRICES POUR LA QUALIFICATION DES RISQUES

B/4) a) Rappel

La qualification des risques est obtenue suivant deux paramètres :

- l'impact potentiel d'un engin de pêche sur un habitat d'intérêt communautaire, suivant la matrice fournie par l'Ifremer.

- la sensibilité de l'habitat par rapport à des pressions physiques qui a été renseignée dans la couche d'information habitat.

L''intégration de ces deux paramètres est réalisée pour chaque type d'engin et chaque habitat à partir de la matrice suivante :

Risque potentiel		**Type d'impact potentiel de l'activité considéré**				
		Fort	Modéré	Faible	Non renseigné (NR)	Nul
Sensibilité des espèces de l'habitat considéré aux pressions physiques	Fort	Fort	Fort	Modéré	Inconnu	Nul
	Modérée	Fort	Modéré	Faible	Inconnu	Nul
	Faible	Modéré	Faible	Faible	Inconnu	Nul
	Inconnue / Indéterminable	= valeur du type de pression + « ? »				Nul

B/4)b) Intégration des matrices à la géodatabase

Il s'agit dans cette étape d'intégrer les deux matrices à la géodatabase pour effectuer les requêtes nécessaires par la suite. Ces matrices ont été créées sous tableurs et sous des formats adaptés pour réaliser les requêtes, comme présenté ci-dessous. Elles sont ensuite importées via Access à la géodatabase.

Matrice d'impact potentiel :

F7

	A	B	C
1	Habitat Natura 2000	Engin	Impact
2	1110_1	Chalut de fond	fort
3	1110_2	Chalut de fond	moyen
4	1110_3	Chalut de fond	fort
5	1110_4	Chalut de fond	moyen
6	1160_1	Chalut de fond	NR
7	1160_2	Chalut de fond	NR
8	1170-2/3	Chalut de fond	NR
9	1170-5/6	Chalut de fond	NR
10	NON-N2000	Chalut de fond	non
11	1110_1	Filet	faible
12	1110_2	Filet	Nul
13	1110_3	Filet	Faible
14	1110_4	Filet	Nul
15	1160_1	Filet	faible
16	1160_2	Filet	faible
17	1170-2/3	Filet	NR
18	1170-5/6	Filet	Faible
19	NON-N2000	Filet	non
20	1110_1	Senne	faible

Matrice de risque :

D1

	A	B	C
1	Impact	sensibilité	risque
2	faible	faible	faible
3	modéré	faible	faible
4	fort	faible	modere
5	NR	faible	Inconnu
6	nul	faible	nul
7	faible	modere	faible
8	modéré	modere	modere
9	fort	modere	fort
10	nul	modere	nul
11	faible	forte	modere
12	modéré	forte	fort
13	fort	forte	fort
14	NR	forte	Inconnu
15	nul	forte	nul
16	faible	indeterminable	faible ?
17	modéré	indeterminable	modere ?
18	fort	indeterminable	fort ?
19	NR	indeterminable	Inconnu
20	nul	indeterminable	nul
21	faible	inconnu	faible ?
22	modéré	inconnu	modere ?
23	fort	inconnu	fort ?
24	NR	inconnu	Inconnu

C) CROISEMENT DES DONNÉES : TRAITEMENT DES DONNÉES ET ANALYSE SPATIALE

Cette étape vise à :

- croiser les informations portant sur les habitats et celles portant sur les activités de pêche à parti du maillage,
- qualifier les impacts potentiels des activités de pêche et les risques de dégradations qu'elles présentent à partir des matrices,
- réaliser des analyses spatiales par rapport aux risques identifiés.

C/1) CROISEMENT DES INFORMATIONS SOUS ARCGIS

A travers les outils déjà utilisés précédemment, les différentes étapes sont :

- Intersection entre la couche « habitat final » et la couche « activité_pêche_inf15 » (ou supp15) à partir des identifiants de la maille.
- Fusion sur tous les champs (hormis « OBJECT_ID » ; « shape area » ; « shape lengt ») afin de combiner les informations identiques dans une même maille (l'intersection se faisant sur tous les polygones).
- Création d'un champ « IMPACT » et d'un champ « RISQUE ».

La table attributaire de cette couche « interaction_inf15 » est présentée ci-dessous (tous les champs n'y figurent pas).

Table

interaction_pechesinf15

ID_MAIL	CARRE	HAB_N2000	Description	Biocenoses Facies	SENSIBILIT	Imp_GLOB	Etat_cons	Type_engin	SUM_effort	SUM_Nb Na	IMPACT	RISQUE_POTENTIEL
14	1474600432	1170-5/6	Roche	/ Roches Paleozoiques / /	indeterminable	moderee	bon	Filet	0	1		
14	1474600432	1170-5/6	Roche	/ Roches Paleozoiques / /	indeterminable	moderee	bon	Filet	0	1		
15	1474700432	1110_3	gravier propre	/ Graviers propres du cotier a Branchio	faible	moderee	bon	Filet	0	1		
15	1474700432	1110_3	gravier propre	/ Graviers propres du cotier a Branchio	faible	moderee	bon	Senne	0,47194	1		
15	1474700432	1110_3	gravier propre	/ Graviers propres du cotier a Branchio	faible	moderee	bon	Filet	0	1		
15	1474700432	1110_3	gravier propre	/ Graviers propres du cotier a Branchio	faible	moderee	bon	Senne	0,297333	1		
15	1474700432	1110_3	gravier propre	/ Graviers propres du cotier a Branchio	faible	moderee	bon	Filet	0	1		
15	1474700432	1110_3	gravier propre	/ Graviers propres du cotier a Branchio	faible	moderee	bon	Senne	0,033367	1		
15	1474700432	1110_3	gravier propre	/ Graviers propres du cotier a Branchio	faible	moderee	bon	Senne	0,267579	1		
15	1474700432	1170-5/6	Roche	/ Roches Paleozoiques / /	indeterminable	moderee	bon	Senne	0,297333	1		
15	1474700432	1170-5/6	Roche	/ Roches Paleozoiques / /	indeterminable	moderee	bon	Filet	0	1		
15	1474700432	1170-5/6	Roche	/ Roches Paleozoiques / /	indeterminable	moderee	bon	Senne	0,267579	1		
15	1474700432	1170-5/6	Roche	/ Roches Paleozoiques / /	indeterminable	moderee	bon	Filet	0	1		
15	1474700432	1110_3	gravier propre	/ Graviers propres du cotier a Branchio	faible	moderee	bon	Filet	0	1		

0 (0 sur 16783 sélectionnés)

interaction_pechesinf15

C/ 2) EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS ET DES RISQUES

Il s'agit ici de remplir les valeurs des champs « impacts » et « risques », dans la table attributaire des couches « interactions ». Cette étape est réalisée sous Access à l'aide des matrices que nous avons intégrées à la géodatabase à l'étape B/4) à partir d'une mise en relation des tables :

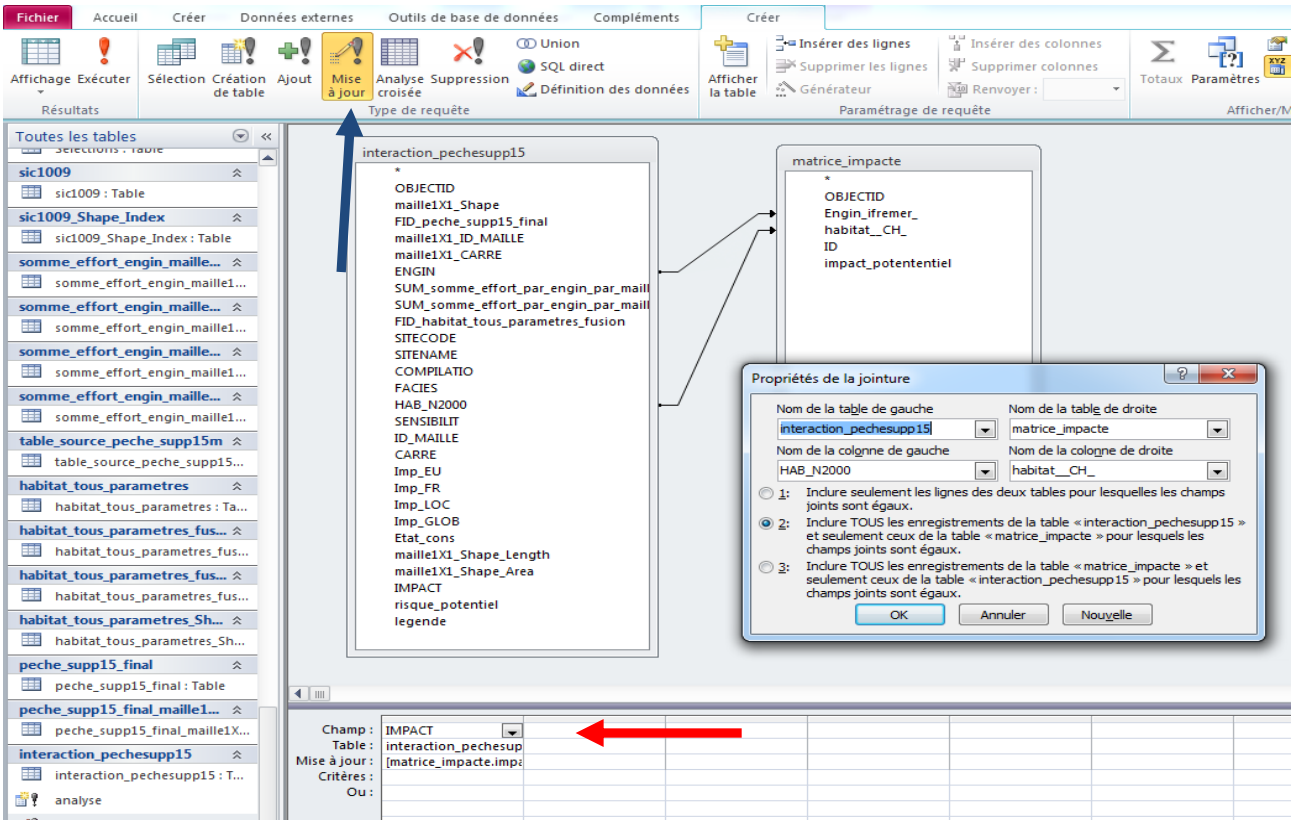
C/2)a) Remplissage du champ impact

- Sous Access : en mode création de requête, sélectionner les tables correspondantes à :

  - la table de données attributaires de la couche « interaction » (inf15 ou sup15),

  - la matrice **d'impact potentiel**

- Joindre les tables « interaction » et « matrice_impact » pour les champs correspondant aux engins de pêche et aux habitats Natura 2000 et définir les propriétés de la jointure pour *inclure TOUS les enregistrements de la table « interaction » et seulement ceux de la table « matrice_impact » pour lesquels les champs joints sont égaux* (option 2 dans la boite de dialogue) :



- Dans les propriétés de la requête choisir dans le menu déroulant champ (flèche rouge), le champ « IMPACT » de la table « interaction » que l'on souhaite remplir et « mettre à jour » (cf. flèche bleu dans la figure au-dessus). Un champ « Mise à jour » apparait, il s'agit de le remplir comme suit[1] : [nom de la

[1] Remarque : bien remplir entre [crochet] et ne pas oublier le point « . » entre le nom de la table et le nom du champ.

table de la matrice d'impact**.**nom du champ correspondant à l'impact] soit dans l'exemple :
[matrice_impacte.impact_potententiel]

- « Exécuter » la requête (point d'exclamation**!**). Le champ impact est ainsi rempli.

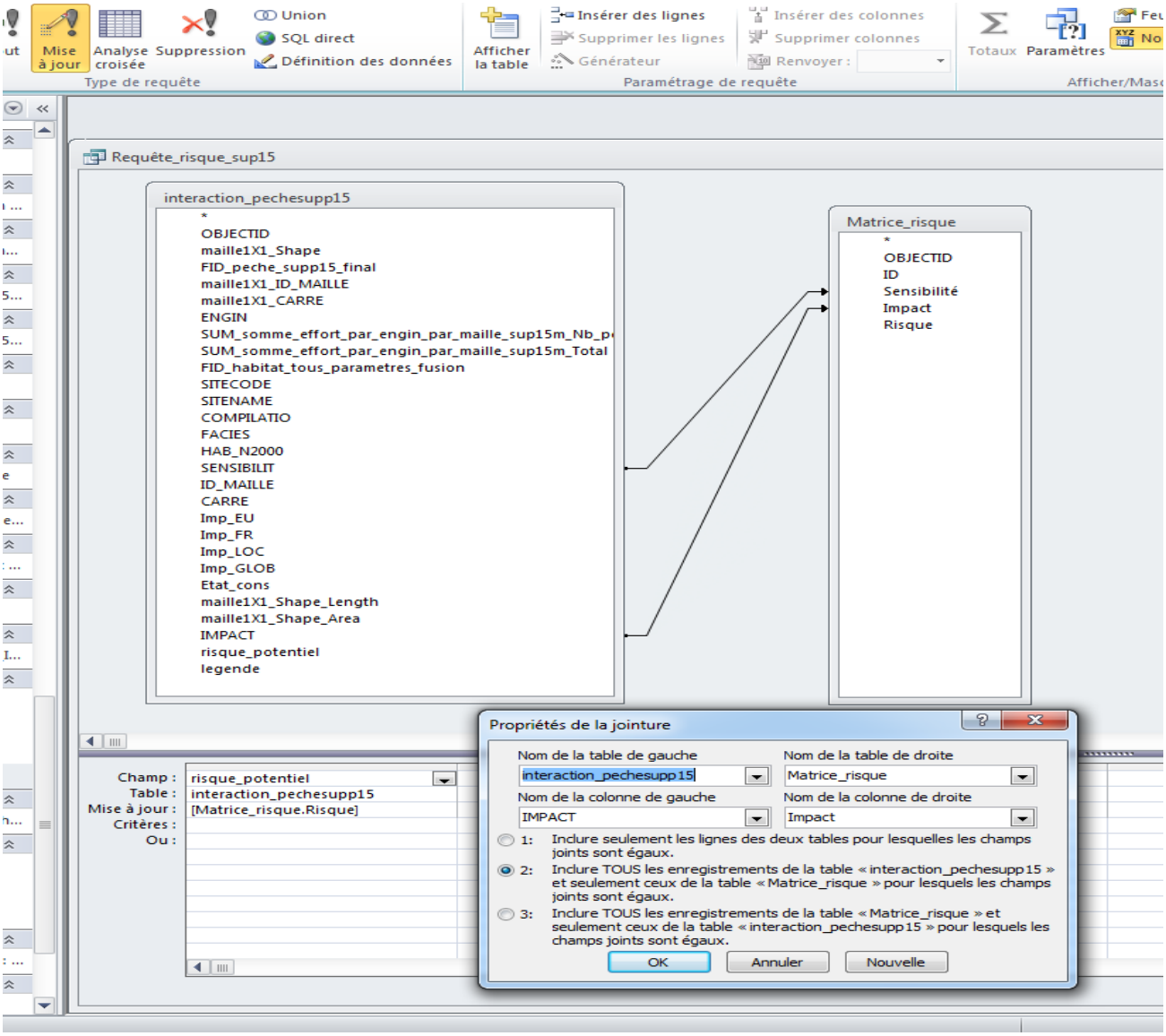
C/2)b) Remplissage du champ risque

- Sous Access créer une nouvelle requête et sélectionner les tables correspondantes à :

  - la table de données attributaires de la couche « interaction » (inf15 ou sup15),

  - la matrice **de risque** :

- Relier les tables « interaction » et « matrice_risque » pour les champs correspondants aux impacts et à la sensibilité, et définir les propriétés de la jointure pour *inclure TOUS les enregistrements de la table « interaction » et seulement ceux de la table « matrice_risque» pour lesquels les champs joints sont égaux* (option 2 dans la boite de dialogue) :



Comme précédemment :

- Dans la propriété de la requête choisir dans le menu déroulant, le champ « risque » de la table « interaction ».
- Mettre à jour, et remplir la cellule : [Nom de la table matrice risque. Nom du champ risque] soit dans l'exemple :

[Matrice_risque.Risque]

- Exécuter la requête ;

L'ensemble des champs des « interaction » sont normalement remplis.

C/ 3) CARTE DE RISQUE ET ANALYSE SPATIALE

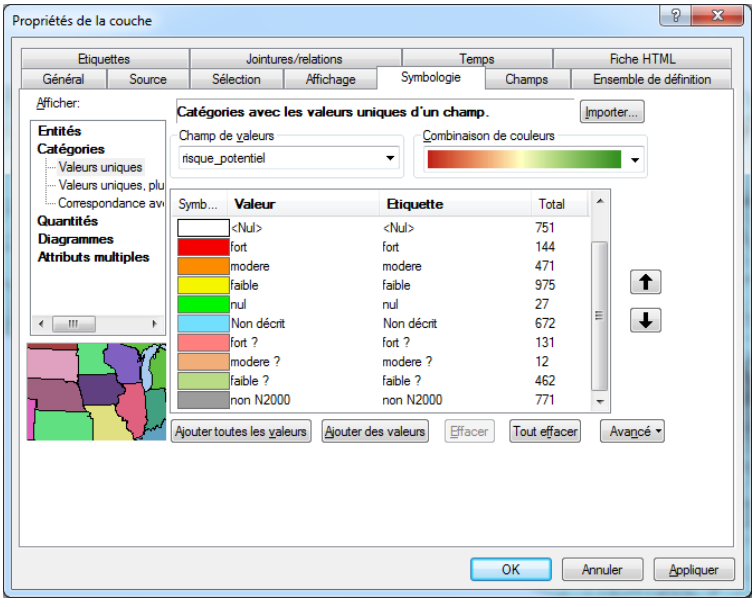
C/3) a) Edition des cartes

La couche d'information créée permet alors d'éditer des cartes d'interaction d'une activité de pêche (par type d'engin) avec les habitats du site Natura 2000 (voir exemple ci-dessous). Il s'agit dans la propriété de la couche de définir un ensemble de définition en générant une requête sur un engin et de définir ensuite une symbologie sur les valeurs que l'on souhaite représenter. Par exemple :

- « habitat Natura 2000 » (figure 2)
- « Risque » (figure 3).

Les efforts de pêche peuvent également être superposés en transparence sur ces cartes (figure 4). Pour ce faire :

- Choisir l'engin de pêche pour lequel on souhaite représenter les interactions : Propriété de la couche > Ensemble de définition > requête sur le « type_engin » (chalut de fond pour la carte présentée).
- Choisir les champs que l'on souhaite représenter : Propriété de la couche > Symbologie > catégories (Champ « Habitat N2000 » pour la carte ; « Risque » dans la figure ci-contre) :



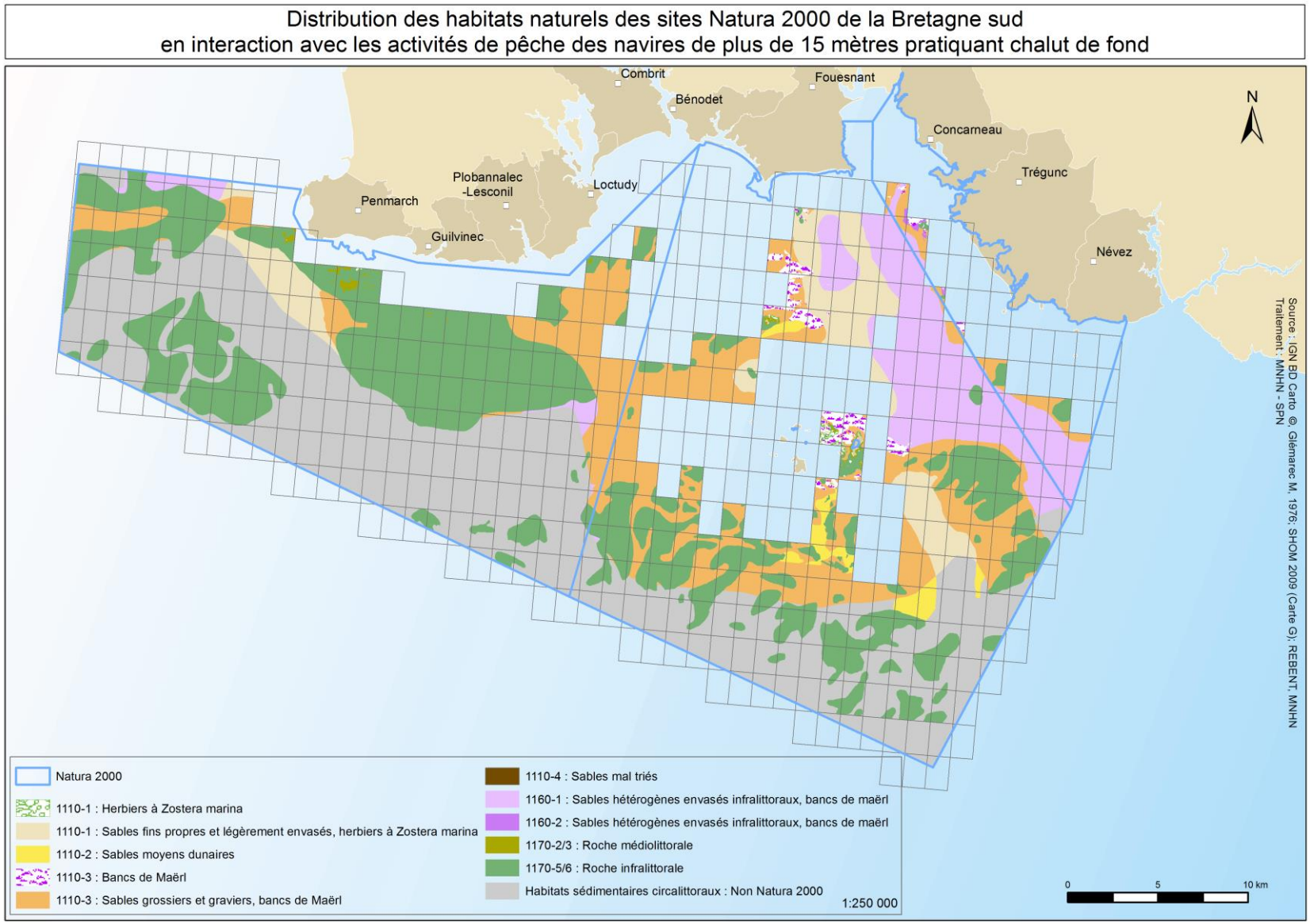


Figure 2 : Distribution des habitats naturels des sites Natura 2000 de Bretagne sud en interaction avec les activités de pêche des navires de plus de 15 mètres pratiquant le chalut de fond

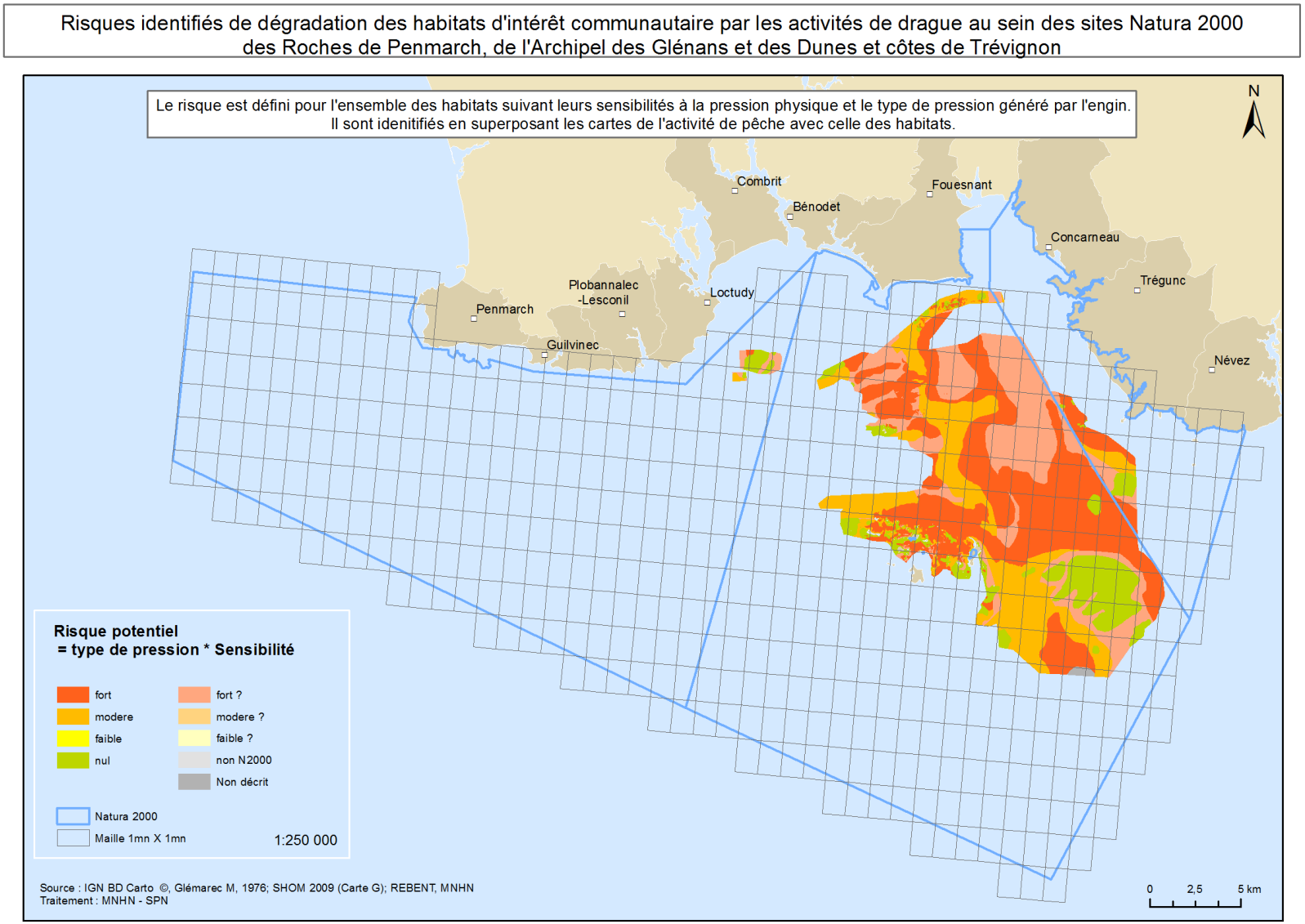
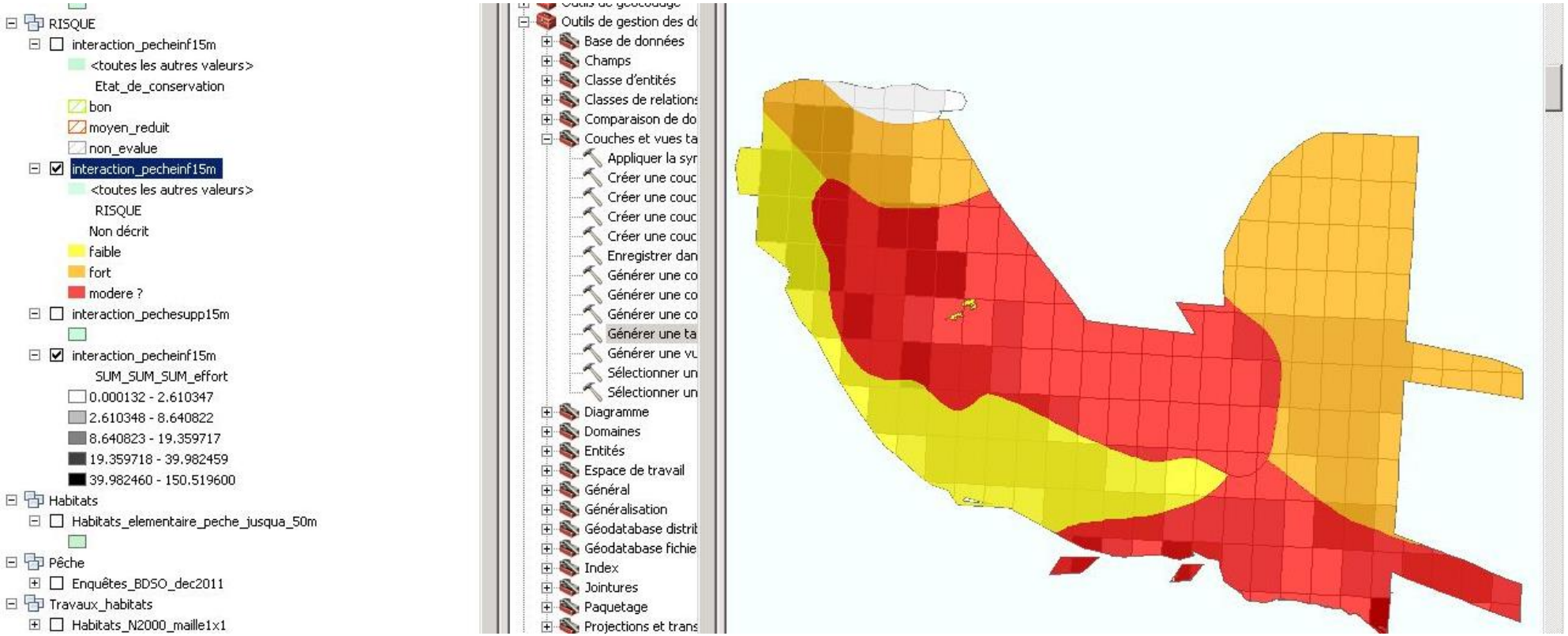


Figure 3 : Carte des risques avérés de dégradation des habitats des sites Natura 2000 de Bretagne sud par les activités de pêche à la drague des navires non-équipés de VMS. Les risques sont évalués en fonction de la distribution de l'activité de pêche (à une année donnée) et des risques potentiels de dégradation des habitats évalués précédemment.

Figure 4 : Exemple de carte des risques de dégradation en superposant les efforts de pêche en transparence.



C/3) b) Analyse spatiale :

Afin de mieux saisir et détailler les résultats obtenus l'ensemble des informations utilisées pour qualifier les risques de dégradations des habitats par une activité de pêche sont ici d'analysées et synthétisées.

L'analyse peut être réalisée sous Access de la manière suivante :

- créer une requête dans Access, en mode "création de table",
- insérer le champ de description de l'habitat pour lequel on souhaite réaliser l'analyse. Pour rappel les habitats sont décrits à partir de trois niveau de précision : « Habitat N2000 » ou « Description » ou « Faciès / Biocénoses »). Dans l'exemple présenté l'analyse est réalisée au niveau du champ de description selon la typologie Habitat N2000
- Insérer les champs pour lesquels on souhaite réaliser l'analyse :
    - « TYPE_ENGIN» : pour réaliser les analyses par type d'engin
    - « Shape Area » pour calculer les surfaces d'habitats en interaction avec chaque engin ;
    - « Effort » : pour calculer la somme des efforts par type d'engin sur chaque habitat N2000 ;
    - « Nb navire », pour calculer le nombre moyen de navire actif sur l'habitat N2000 ;
- Insérer les champs ayant permis d'évaluer le risque de dégradation de chaque engin sur chaque habitat (« Impact » ; « sensibilité » et « risque »)
- Insérer les autres champs désirés : « etat de conservation », « Importance globale ».
- **créer un regroupement sur les champs** et, pour les champs « Nb_navire » et « effort » calculer les valeurs de regroupement via les fonctions « moyenne » et « somme » respectivement.

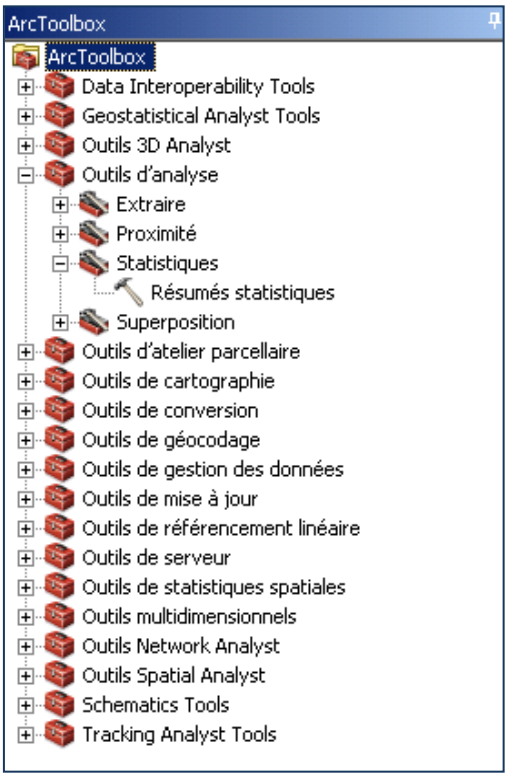
Il est ensuite possible de filtrer les résultats par type d'engin pour analyser les risques de dégradation qu'ils présentent sur les habitats d'intérêt communautaire avec lesquels ils sont en interaction. Une table, mise en forme, correspondant à l'analyse de risque des navires équipés de VMS et pratiquant le chalut de fond au sein des sites Natura 2000 pilotes en Bretagne sud est présenté ci-dessous.

Ces synthèses permettront de comprendre les résultats obtenus et de mieux appréhender si les risques identifiés sont en contradiction avec les objectifs de conservation des sites Natura 2000 en fonction :

- du risque (fort, modéré, faible),
- de la surface de l'habitat qui risque d'être dégradée par l'activité de pêche (la proportion d'habitat en interaction avec l'activité par rapport à la surface totale de l'habitat pourra être calculée).
- de l'effort de pêche estimé sur cet habitat,
- du nombre de navire en interaction avec un habitat,
- Cette synthèse pourra fournir également des informations utiles pour définir les enjeux de conservations et associés aux habitats qui risquent d'être dégradés en fonction :
- de leur état de conservation au sein du site Natura 2000 et,

- de l'importance de ce site par rapport au reste du réseau Natura 2000.

Cette analyse peut également être réalisée sous ArcGIS à partir des outils suivant :



Code de l'habitat Natura 2000	Description (sous habitat ou habitat biogénique)	Faciès ou biocénoses décrits	RESULTATS	PARAMETRES DE L'EVALUATION		PARAMETRES CONTEXTUELS					
			Risques identifiés Activité des Navires > 15m en 2009 Engin : chalut de fond	Sensibilité des habitats aux pressions physiques	Type d'impact potentiel Engin : chalut de fond	Surface de l'habitat au sein du site (Ha)	Surface de l'habitat du site en interaction (%)	Effort de pêche sur l'habitat (heure)	Effort de pêche par unité de surface (heure/ ha)	Importance du site pour l'habitat décrit	Etat de conservation de l'habitat générique lors de la désignation du site
1110-1	sable fin	Pas de description des biocénoses	Fort ?	indéterminable	fort	3100	56	75	0,04	Forte	Dunes et côtes de Trevignon : "Excellent" Archipel des Glénan : "modéré / réduit " Roches de Penmarch : "Bon"
		Sables fins de l'infralittoral a *Venus gallina - Mactra corallina*	modéré	faible							
		Sables fins du cotier a *Venus gallina - Dosinia lupina*	modéré	faible							
	sable fin envase / vase	Pas de description des biocénoses	Fort ?	indéterminable		4000	81	502	0,15	Forte	
		Sables envases hétérogènes de l'infralittoral a *Tapes aureus - Tapes pullastra*	Fort ?	inconnue							
		Sables fins envases de l'infralittoral a *Acrocnida brachiata - Clymene oerstedii*	Fort ?	inconnue							
		Sables fins envases du cotier a *Amphiura filiformis - Tellina serrata*	fort	modérée							
		Vases de l'infralittoral a *Nucula turgida - Sternaspis scutata*	modéré	faible							

	zostère	*Zostera marina*	**fort**	modérée		300	18	11	0,22	Très forte
1110-2	sable	Pas de description des biocénoses	**Modéré ?**	indéterminable	modéré	500	80	5	0,01	Modérée
	sable dunaire	Sables dunaires de l'infralittoral a *Spisula solida - Travisia forbesi - Ophelia neglecta*	faible	faible		530	92	79	0,16	Forte
		Sables grossiers ou dunaires du large a *Abra prismatica - Astrorhiza limicola*	faible	faible						
1110-3	gravier envase	Graviers envases de l'infralittoral a *Dosinia exoleta - Venus verrucosa*	**modéré**	faible	fort	8500	71	366	0,06	Modérée
		Graviers envases du côtier a *Hyalinoecia bilineata - Pista cristata*	**Fort ?**	inconnue						
	gravier propre	Graviers propres de l'infralittoral a *Dosinia exoleta - Arcopagia crassa*	**modéré**	faible		4000	50	183	0,09	Modérée
		Graviers propres du côtier a *Branchiostoma lanceolatum - Venus fasciata*	**modéré**	faible						
	gravier sableux	Graviers sableux hétérogènes de l'infralittoral a *Nucula nucleus - Golfingia vulgare*	**modéré**	faible		80	71	45	0,77	Modérée
		Graviers sableux hétérogènes du côtier a *Nucula nucleus - Venus ovata*	**modéré**	faible						
	graviers	Pas de description des biocénoses	**Fort ?**	indéterminable		250	66	5	0,03	Modérée
	Maërl	Maërl	**Fort**	forte		3400	26	19	0,02	Très forte
		Maërl et autres faciès	**fort**	Forte						

	sable grossier	Pas de description des biocénoses	**Fort ?**	indéterminable		9900	51	215	0,04	Modérée	
		Sables grossiers de l'infralittoral a *Donax politus - Cytherea chione*	**Fort ?**	inconnue							
		Sables grossiers du côtier a *Echinocyamus pusillus - Tellina pygmaea*	**modéré**	faible							
1110-4	sable envase hétérogène	Sables envases hétérogènes du côtier a *Turitella communis - Corbula gibba*	**nul (pas d'activité)**	faible	modéré	70	**0**	0	0,00	Forte	
1160-1	Maërl	Maërl et autres faciès	**nul (pas activité)**	forte	fort	?	**0**	0	0	Très forte	"Bon" sur les trois sites Natura 2000
	vase	Vases du côtier a *Virgularia tuberculata - Sternaspis scutata*	Inconnu	modérée	Non renseigné	4800	99	206	0,04	Forte	
	vase sableuse	Vases sableuses de l'infralittoral a *Nucula turgida - Melinna palmata - Abra nitida*		faible		4300	78	164	0,05	Forte	
		Vases sableuses du côtier a *Maldane glebifex - Clymene modesta*		inconnue						Forte	
1160-2	maërl	Maërl et autres faciès	**nul (pas d'activité)**	forte	fort	?	**0**	0	0	Très forte	
	vase sableuse	Vase sableuse recouverte localement de Maërl	Inconnu	modérée	Non renseigné	4300	78	164	0,05	Forte	
1170-3	Roche	Roches et autres substrats durs ou sédiments de l'estran	**nul (pas d'activité)**	indéterminable	Non renseigné	0	**0**	0	0	Forte	Dunes et côtes de Trevignon : "Bon" Archipel des Glénan : "Excellent" Roches de
		Roches et autres substrats durs ou sédiments de l'estran - Banc de Maërl non qualifié		indéterminable							

1170-5/6	cailloutis	cailloutis	Inconnu	indéterminable	Non renseigné	30	23	2	0,26	Modérée	Penmarch : "Bon"
	Roche	Roche		indéterminable		35000	69	1802	0,07	Forte	

Tableau 1 : Evaluation des risques de dégradation des habitats benthiques des sites Natura 2000 de Bretagne sud par les activités de pêche au chalut de fond pour les navires de plus de 15 mètres et, analyse et synthèse des informations utilisées. Les informations synthétisées présentent les paramètres « directs » de l'évaluation : la sensibilité des habitats aux pressions physiques liées aux activités de pêche, l'impact potentiel de l'engin sur l'habitat considéré, la présence de l'activité sur l'habitat. Sont également présentés les paramètres « contextuels associées à cette évaluation à savoir : la superficie de l'habitat en interaction avec l'activité par rapport à la superficie totale de l'habitat au sein du site (en %) ; les efforts de pêche sur l'habitat en 2009 (en heure) ; l'effort de pêche de l'activité sur l'habitat par hectare d'habitat en interaction, l'importance du site pour une habitat donné par rapport au reste du réseau, l'évaluation de l'état de conservation de l'habitat au sein du site.

BIBLIOGRAPHIE :

- MNHN, SPN, 2012. Méthode d'évaluation des risques de dégradation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire par les activités de pêches maritimes. Rapport MNHN-SPN / MAAPRAT-DPMA. 69pages.

- MNHN, SPN, 2012. Evaluation des risques de dégradation des habitats naturels d'intérêt communautaire par les activités de pêches professionnelles. Analyse des résultats au sein des sites Natura 2000 « pilotes ». Rapport MNHN-SPN / MEDDE-DPMA. 52 pages.

- Site internet mentionnés :

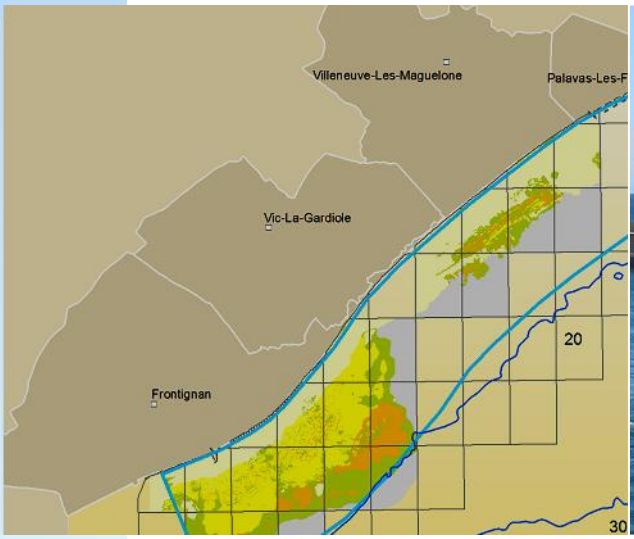
MARLIN : http://www.marlin.ac.uk/

annexe 1 : Matrice des impacts potentiels de chaque type d'engins sur les habitats d'intérêts communautaires. Ifremer, 2008.

Habitats impactés par chaque groupe d'engins de pêche

HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)/METIERS	chaluts de fond	chaluts pélagiques	chaluts à perche	dragues	remorquées par un bateau (Atlantique)	dragues à tellines	dragues remorquées par un bateau (Méditerranée)	dragues manuelles (Méditerranée)	drague à Hyperporia	senne coulissante à thons rouges	senne coulissante à divers poissons (bolinche, lamparo)	senne de plage	filets calés de fond	tonnaille à thons rouge et espadons	filets dérivants à divers poissons	filets soulevés	tamis à civelle	casiers	lignes à main	palangres	pêche en apnée et scaphandre autonome	pêche à pied	scoubidou
1110 : Bancs de sable à faible couverture d'eau permanente																							
1110 -1 : Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à *Zostera marina* (façade atlantique)	xxx		xxx	xxx						x		x					x	o	x	o	xxx		
1110 - 2 : Sables moyens dunaires (façade atlantique)	xx		xx	xxx								o						o	x	o			
1110 - 3 : Sables grossiers et graviers, bancs de maerl (façade atlantique)	xxx		xxx	xxx						x		x					x	o	x	o			
1110 - 4 : Sables mal triés (façade atlantique)	xx		xxx	xxx								o					x		x	o			
1110 - 5 : Sables fins de haut niveau (Méditerranée)					x		xx				x										x		
1110 - 6 : Sables fins bien calibrés (Méditerranée)	xx					xxx	xx			x	x	o					x	o	x	o			
1110 - 7 : Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fonds (Méditerranée)	xx					xxx					x	o							x				
1110 - 8 : Sables grossiers et fins graviers brassés par les vagues (Méditerranée)											x												
1110 - 9 : Galets infralittoraux (Méditerranée)																							
1120 : Herbiers à Posidonies (*Posidonion oceanicae*)	xxx					xxx				x	x	x					x		x	o			
1130 : Estuaires																							
1130 - 1 : Slikke en mer à marées (façade atlantique)	xx		xxx									o		o	o	x	x			o			
1130 - 2 : Sables vaseux et vases lagunaires et estuariennes (Méditerranée)												o			o					o			
1140 : Replats boueux ou sableux exondés à marée basse																							
1140 - 1 : Sables des hauts de plage à Talitres (façade atlantique)																					x		
1140 - 2 : Galets et cailloutis des hauts de plage à *Orchestia* (façade atlantique)																							
1140 - 3 : Estrans de sable fin (façade atlantique)					x							o							x		x		
1140 - 4 : Sables dunaires (façade atlantique)												o							x				
1140 - 5 : Estrans de sables grossiers et graviers (façade atlantique)																			x	o	x		
1140 - 6 : Sédiments hétérogènes envasés (façade atlantique)																							
1140 - 7 : Sables supralittoraux avec ou sans laisses à dessiccation rapide (Méditerranée)																							
1140 - 8 : Laisses à dessiccation lente dans l'étage supralittoral (Méditerranée)																							
1140 - 9 : Sables médiolittoraux (Méditerranée)																							
1140 - 10 : Sédiments détritiques médiolittoraux (Méditerranée)																							
1150 : Lagunes côtières																							
1150 - 1 : Lagunes en mer à marées (façade atlantique)															o	x		o		o	x		
1150 - 2 : Lagunes méditerranéennes						xxx	xx					o						o	x	o			
1160 : Grandes criques et baies peu profondes																							
1160 - 1 : Vasières infralittorales (façade atlantique)				xxx								o					x		x		x		
1160 - 2 : Sables hétérogènes envasés infralittoraux, bancs de maerl (façade atlantique)				xxx								x					x		x	o			
1160 - 3 : Sables vaseux de mode calme (Méditerranée)											x	o								o	x		
1170 : Récifs																							
1170 - 1 : La roche supralittorale (façade atlantique)																							
1170 - 2 : La roche médiolittorale en mode abrité (façade atlantique)															o						x		
1170 - 3 : La roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique)															o						x		
1170 - 4 : Les récifs d'Hermelles (façade atlantique)	xxx																				x		
1170 - 5 : La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)								xxx				x					x	o	x	x	x	xx	
1170 - 6 : La roche infralittorale en mode abrité (façade atlantique)								xxx				x					x	o	x	x		xx	
1170 - 7 : La roche infralittorale en mode très abrité (façade atlantique)												x					x		x	x			
1170 - 8 : Les cuvettes ou mares permanentes (façade atlantique)																							
1170 - 9 : Les champs de blocs (façade atlantique)																					x		
1170 - 10 : La roche supralittorale (Méditerranée)																							
1170 - 11 : La roche médiolittorale supérieure (Méditerranée)																							
1170 - 12 : La roche médiolittorale inférieure (Méditerranée)																							
1170 - 13 : La roche infralittorale à algues photophiles (Méditerranée)										x		x					x		x	x			
1170 - 14 : Le coralligène (Méditerranée)												x?					x		x	x			
1180 : Structures sous-marines causées par des émissions de gaz																							
8330 : Grottes marines submergées ou semi-submergées																							
8330 - 1 : Grottes en mer à marées (façade atlantique)																							
8330 - 2 : Biocénose des grottes médiolittorales (Méditerranée)																							
8330 - 3 : Biocénose des grottes semi-obscures (Méditerranée)																				o			
8330 - 4 : Biocénose des grottes obscures (méditerrannée)																				o			

o : présence mais pas d'impact | x : impacts faibles | xx : impacts modérés | xxx : impacts forts



Une méthode d'évaluation des risques de dégradation des habitats benthiques d'intérêt communautaire (Natura 2000) par les activités de pêche professionnelle a été développée et finalisée par le MNHN en 2012.

Elle a pour objectif d'analyser l'ensemble des informations disponibles pour permettre d'orienter et définir les éventuelles mesures de gestions au regard des risques identifiés.

Cette méthode d'évaluation de risque consiste à superposer géographiquement (sous SIG) et à l'échelle des sites Natura 2000, 3 niveaux d'informations et à analyser ces superpositions :

- 1er niveau d'information : les habitats et leur distribution
- 2ème niveau d'information : les activités de pêche et leur distribution
- 3ème niveau : nature des interactions

Les premiers tests méthodologiques du MNHN réalisés sur des « sites pilotes » (MNHN, 2012) avaient montrés une certaine complexité des analyses à réaliser sous les systèmes d'information géographique (SIG).

Un appui technique portant sur ces aspects SIG a donc été fourni à l'équipe géomatique de l'Agence des aires marines protégées (AAMP).

L'objectif de ces travaux était d'assurer la bonne prise en main pour l'organisation et le traitement des données qui sont utilisées à travers la méthode et, de poursuivre le développement des analyses et des formats des résultats obtenus en collaboration avec l'AAMP.

Le guide technique présenté ici a été développé pour les besoins de l'atelier et améliorer à partir des retours et des remarques de l'équipe géomatique de l'AAMP.