



**HAL**  
open science

# Guide méthodologique du réseau de suivis PoCoRocH : du protocole sous-marin à la bancarisation des données

Pierre Thiriet, Anna Le Joncour

## ► To cite this version:

Pierre Thiriet, Anna Le Joncour. Guide méthodologique du réseau de suivis PoCoRocH : du protocole sous-marin à la bancarisation des données. PatriNat (OFB-CNRS-MNHN). 2020, pp.29. mnhn-04248601

**HAL Id: mnhn-04248601**

**<https://mnhn.hal.science/mnhn-04248601>**

Submitted on 18 Oct 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.



initiative PoCoRoCH  
POissons COtiers des ROChes et HerbiERS

## Guide méthodologique du réseau de suivis PoCoRoCH : du protocole sous-marin à la bancarisation des données

Pierre THIRIET et Anna LE JONCOUR

UMS 2006 Patrimoine Naturel

En partenariat avec :

OFB - Parc Naturel Marin d'Iroise  
CNRS - Station Biologique de Roscoff  
LPO - Réserve Naturelle des Sept-Iles  
MNHN - Station Marine de Dinard

Version 2020



**OFB**  
OFFICE FRANÇAIS  
DE LA BIODIVERSITÉ



CNRS UPMC INSU  
Station Biologique  
Roscoff



Réserve Naturelle  
SEPT-ILES



Muséum  
National d'Histoire  
Naturelle  
Station Marine  
de Dinard

## Remerciements

Ce guide méthodologique – version 2020 - est le fruit de 5 ans de travail avec les partenaires fondateurs du réseaux PoCoRoCH : d'ouest en est sur la carte, OFB - Parc Naturel Marin d'Iroise, CNRS - Station Biologique de Roscoff, LPO - Réserve Naturelle des Sept-Iles et MNHN - Station Marine de Dinard.

Ce travail est possible grâce au co-financement de chacun de ces organismes et aux moyens alloués à l'UMS PatriNat : notamment la dotation annuelle de l'OFB, les moyens techniques et humains du MNHN (principalement au travers la Station Marine de Dinard) et le support financier complémentaire du MTES dans le cadre du mandat DCSMM D1PC.

Nous tenons à remercions chaleureusement toutes les personnes qui se sont investies dans les réflexions et/ou sur le terrain. Nous pensons notamment à Eric Feunteun, Valentin Danet, Gabriel Devique, Quentin Ternon, Julien Guillaudeau et Sébastien Aubin du MNHN-Dinard ; à Laurent Lévêque, Yann Fontana, Mathieu Camusat, Willfried Thomas et Romain Crec'hriou du CNRS Roscoff ; Armel Deniau, Julie Grousseau et Pascal Provost de la LPO-Réserve Naturelle des Sept-Iles, ainsi que Olivier Augé et Jean-Jacques Turbin pour leur renfort bénévole ; Yannis Turpin, Claire Laspougeas, Philippe Le Niliot, Antoine Besnier, Livier Schweyer, Jean-André Prat et tous les agents mer de l'OFB-PNMI ; Olivier Abellard, Sylvain Michel et Benjamin Guichard de l'OFB ; Jean-Francois Sys, Stéphanie D'agata, Marine Delesalle, Thibaut de Bettignies, Marie La Rivière et Noémie Michez de l'UMS PatriNat.

Merci également à Samuel Iglesias, Patrick Louisy et Patrice Francour pour leurs conseils éclairés.



# UNITE MIXTE DE SERVICE PATRIMOINE NATUREL



Nom du Programme : Suivi à long terme des POissons et Céphalopodes cOtiers des milieux ROcheux et des Herbiers de la façade Atlantique-Manche (POCOROCH) dans le cadre du développement méthodologique du PdS DCSMM PC SP2

Pour citer ce document :

Thiriet P. et Le Joncour A. 2020, Guide méthodologique du réseau de suivis PoCoRocH : du protocole sous-marin à la bancarisation des données. Rapport UMS PatriNat, 29 pages.

Pour contacter PoCoRocH : [pierre.thiriet@mnhn.fr](mailto:pierre.thiriet@mnhn.fr)

## L'UMS Patrimoine naturel – PatriNat



### Centre d'expertise et de données sur la nature

Depuis janvier 2017, l'Unité Mixte de Service 2006 Patrimoine naturel assure des missions d'expertise et de gestion des connaissances pour ses trois tutelles, que sont le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN), l'Office français pour la biodiversité (OFB) et le Centre national de la recherche scientifique (CNRS).

Son objectif est de fournir une expertise fondée sur la collecte et l'analyse de données de la biodiversité et de la géodiversité présentes sur le territoire français, et sur la maîtrise et l'apport de nouvelles connaissances en écologie, sciences de l'évolution et anthropologie. Cette expertise, établie sur une approche scientifique, doit contribuer à faire émerger les questions et à proposer les réponses permettant d'améliorer les politiques publiques portant sur la biodiversité, la géodiversité et leurs relations avec les sociétés et les humains.

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

Co-directeurs :

Laurent PONCET, directeur en charge du centre de données

Julien TOUROULT, directeur en charge des rapportages et de la valorisation

---

## Inventaire National du Patrimoine Naturel

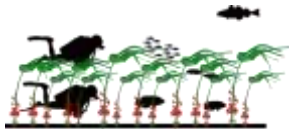


Porté par l'UMS PatriNat, cet inventaire est l'aboutissement d'une démarche qui associe scientifiques, collectivités territoriales, naturalistes et associations de protection de la nature, en vue d'établir une synthèse sur le patrimoine naturel en France. Les données fournies par les partenaires sont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

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.

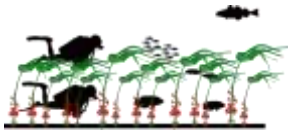
Ce système d'information permet de consolider des informations qui étaient jusqu'à présent dispersées. Il concerne la métropole et l'outre-mer, aussi bien sur la partie terrestre que marine. C'est une contribution majeure pour la connaissance naturaliste, l'expertise, la recherche en macroécologie et l'élaboration de stratégies de conservation efficaces du patrimoine naturel.

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



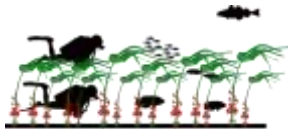
## Table des matières

<b>1</b>	<b>Qu'est-ce que le réseau POCOROCH ?</b>	<b>7</b>
1.1	Contexte et objectifs du réseau POCOROCH	7
1.2	Genèse des protocoles	8
<b>2</b>	<b>Le protocole comptage-temps, version 2020+</b>	<b>9</b>
2.1	Stratégie d'échantillonnage	9
2.1.1	Stratégie spatio-temporelle globale	9
2.1.2	Stratégie spatiale au sein d'un site	10
2.2	Les variantes de protocoles en fonction de l'habitat	11
	La variante côte à côte, en absence de canopée de laminaire et en herbier	11
	La variante Haut-Bas en présence d'une canopée de Laminaire	11
2.3	Les feuilles et planches de notes sous-marines	12
2.3.1	Détails des éléments à prendre en note	16
2.3.1.1	A renseigner avant la plongée	16
2.3.1.2	A renseigner au début de chaque parcours	16
2.3.1.3	A renseigner pendant le parcours	16
2.3.1.3.1	Notation des abondances par espèces (ligne) et classe de taille (colonne) :	16
2.3.1.3.2	Les espèces (lignes du tableau) :	17
2.3.1.3.3	Les classes de tailles (colonnes du tableau) :	17
2.3.1.4	Utilisation d'appareil photographique	18
2.3.1.5	A renseigner à la fin de chaque parcours :	18
2.3.1.5.1	L'habitat	18
<b>3</b>	<b>Bancarisation des données dans le formulaire ACCESS</b>	<b>20</b>
3.1	Saisir les données	20
3.1.1	Saisir un premier parcours libre	20
3.1.2	Passer au parcours-libre suivant	22
3.1.3	Quitter le formulaire	23



3.1.4	Autres fonctionnalités _____	23
3.1.4.1	Espèces observées en inter-parcours _____	23
3.1.4.2	Rajouter des espèces dans la liste déroulante _____	23
3.1.4.3	Rajouter des sites dans la liste déroulante _____	24
3.1.4.4	Raccourcis utiles _____	24
3.1.4.5	Compacter la base de données _____	25
3.1.4.6	Récupérer les métadonnées _____	25
3.2	Extraire les données _____	25
3.2.1	Extraire la base complète _____	25
3.2.2	Extraire les tables une par une _____	27
3.2.3	En utilisant les filtres _____	27
3.3	Importer les données d'une base dans une autre _____	28





# 1 Qu'est-ce que le réseau POCOROCH ?

## 1.1 Contexte et objectifs du réseau POCOROCH

Depuis 2016, le groupe de co-pilotage scientifique DCSMM Poissons et Céphalopodes Côtiers et espèces patrimoniales (UMS PatriNat et MNHN-Dinard) travaille à la création d'un réseau de suivi à long terme des poissons et céphalopodes côtiers des milieux rocheux et des herbiers de la façade Atlantique-Manche (initiative PoCoRoch). Ce réseau fédérerait différents organismes de recherche (ex. station marine) ou gestion (ex. Aires Marines Protégées) autour d'un double objectif :

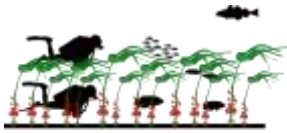
- à l'échelle « locale », les données collectées par les différents membres du réseau doivent leur permettre de répondre à leurs besoins/objectifs spécifiques en termes d'acquisition de connaissances, d'observatoire, de problématiques de conservation, de gestion durable des ressources et espaces naturels,...
- à l'échelle des façades maritimes (et au-delà), la mutualisation des données collectées par les différents membres du réseau doit permettre de répondre aux objectifs de surveillance et d'évaluation DCSMM et DHFF (évaluer l'état écologique des poissons et les fonctionnalités ichtyologique des habitats à l'échelle des sous-régions marines et quantifier les effets néfastes des pressions anthropiques), ainsi que de contribuer à d'autres questions de recherche ou gestion plus globales.

Le MNHN-Dinard (puis l'UMS PatriNat) a initié la création d'un tel réseau en tissant des liens collaboratifs avec 4 instituts, partageant comme enjeu l'acquisition de connaissance et/ou la gestion des écosystèmes côtiers des milieux rocheux.

Tableau 1. Objectifs et enjeux de chaque institut en fonction des localités.

Localité	Institut	Objectifs/Enjeux relatifs aux poissons de roche
Mer d'Iroise		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonctionnalités des forêts de laminaires pour les poissons (ex. nurserie, zone de reproduction,...)</li> <li>• Potentielles différences dans les structures de peuplement entre zones exploités et non exploités des laminaires (Projet SLAMIR)</li> </ul>
Baie de Morlaix		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observatoire de la Biodiversité (RESOMAR)</li> <li>• Observatoire génomique (ADNe)</li> <li>• Relations Poissons-Benthos (Haporocho/Naturalg)</li> </ul>
Trégor Sept-Îles		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peuplements de poissons des différents habitats exploités par les colonies d'oiseaux et mammifères</li> <li>• Projet d'extension en mer de la réserve</li> </ul>
Baie de Saint-Malo		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observatoire de la Biodiversité (RESOMAR)</li> <li>• Méthode d'évaluation et hiérarchisation des valeurs fonctionnelles et patrimoniales des habitats</li> </ul>





PoCoRoCh cherche à s'agrandir pour couvrir tant que possible toutes les côtes rocheuses de la façade Atlantique Manche Mer du Nord. N'hésitez pas à nous contacter à [pierre.thiriet@mnhn.fr](mailto:pierre.thiriet@mnhn.fr).

## 1.2 Genèse des protocoles

Ces 4 institutions, formant le noyau du potentiel réseau (PoCoRoch), ont collaboré dès 2016 aux développements et aux tests sur le terrain d'une première méthode d'échantillonnage de la structure des peuplements de poissons : les comptages visuels en plongée sous-marine le long de transects. Les résultats 2016 étaient satisfaisant (Thiriet et al. 2016<sup>1</sup>) puisque les protocoles « comptage-transects » ont permis de déceler des effets de la canopée de laminaire, de la profondeur et de la topographie paysagère sur la structure des peuplements de poissons (diversité, abondance), ainsi que l'effet de la saison sur les densités et croissances des juvéniles (dont le lieu jaune).

Des différences notables entre observateurs « expérimentés » et « nouvellement formés » avaient été néanmoins décelées. En effet, bien que la compétence « *identification des espèces* » semble avoir été rapidement acquise par les agents « nouvellement formés », ces derniers n'ont certainement pas bénéficié de suffisamment de temps de formation pour acquérir pleinement les compétences d' « *estimation visuelle des abondances, des tailles des individus et des distances sous l'eau* ».

Pour qu'un agent (déjà plongeur classé 1B minimum) puisse maîtriser correctement les protocoles comptage-transects, il faudrait compter 10 jours de formation initiale et 5 jours de recyclage annuel. Bien que cela soit envisageable, nous avons préféré chercher à développer un protocole simplifié, à destination des agents du réseau, qui n'ont généralement pas 5 jours par an à consacrer à leur recyclage, en plus des jours à consacrer à l'échantillonnage (une dizaine de jours).

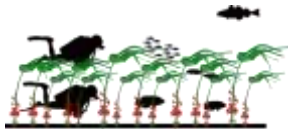
En 2018, un premier protocole simplifié a été testé. Il a nécessité une formation initiale de 2 jours. Il consistait en des comptages au temps. Un binôme de plongeurs dénombre de manière semi-quantitative les abondances par espèces, le long d'un parcours libre de 8 min (durée identique à celle d'un transect de 30 m). Le parcours est dit « libre » puisque le binôme d'observateur est encouragé à visiter tous les micro-habitats qu'il rencontre dans une tranche bathymétrique donnée.

Ce protocole comptage-temps 2018 s'est avéré très efficace en permettant de déceler les mêmes tendances que le protocole comptage-transect opéré par l'UMS en guise de méthode de référence. Les tendances détectées étaient : des différences entre fonds de baie et large, des différences entre roche et herbiers, des différences entre strates bathymétrique et ceintures algales/faunales, des différences entre saison.

L'objectif de 2019 était de conserver l'approche de comptage au temps mais de la re-complexifier en ajoutant des classes de tailles, afin de disposer d'abondances par classe de taille et non d'abondance par espèces. Considérer les classes de tailles est intéressant à deux niveaux : (1) la distribution en taille (longueur totale des individus) d'une population est un bon indicateur de son état, surtout pour les populations pêchées qui sont souvent amputées de leurs plus grands individus, (2) l'installation et le

---

<sup>1</sup> Pierre Thiriet. Développement d'une méthode de suivi des peuplements de Poissons Côtiers des ROCHes et Herbiers d'Atlantique NE. Bilan intermédiaire 2016. (septembre 2016) rapport MNHN-Dinard.



recrutement des juvéniles est soumis à de fortes variations stochastiques interannuelles, l'analyse par classe de taille permet donc de s'affranchir en partie de ce défi statistique.

Les résultats obtenus en 2018 et 2019 ont permis de démontrer l'efficacité de ce nouveau protocole comptage-temps et sa complémentarité avec le protocole comptage-transect (Le Joncour et Thiriet, 2020<sup>2</sup>). Elle permet notamment d'observer en moyenne plus d'espèces que la méthode comptage-transect. Le protocole comptage-temps en 2019 avait également réduit la durée de chaque parcours libre (en passant de 8min en 2018 à 5min en 2019), permettant ainsi d'effectuer plus de parcours (6 au lieu de 4).

En 2020, il a été décidé d'augmenter jusqu'à 8 le nombre de parcours libre par plongée, puisque c'est favorable à l'estimation de la diversité alpha du site, tout en considérant que ce nombre de parcours reste compatible avec une plongée bouteille d'une durée totale d'une heure, limite logistique et sécurité fixée. Huit parcours libre permettent ainsi d'échantillonner deux réplicats dans chaque strate bathymétrique (-3, -8, -13 et -18m), justifiant ainsi une meilleure couverture des différentes profondeurs cibles.

## 2 Le protocole comptage-temps, version 2020+

Le protocole à destination des agents des institutions partenaires consiste à dénombrer de manière semi-quantitative les abondances par classes de taille et par espèces, le long d'un parcours libre de 5 min. Le parcours est dit « libre » puisque le binôme d'observateurs (ou trinôme, voir plus bas) est encouragé à visiter tous les micro-habitats qu'il rencontre dans une tranche bathymétrique donnée, à + ou – 2 m. (voir figure 1)

### 2.1 Stratégie d'échantillonnage

#### 2.1.1 Stratégie spatio-temporelle globale

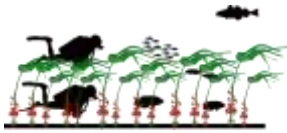
La stratégie d'échantillonnage mise en œuvre par chaque partenaire est un compromis concerté entre les questions de recherche et/ou gestion spécifiques au partenaire, et les besoins socles pour la surveillance DCSMM et autres besoins d'observations à l'échelle biogéographique. De ce point de vue, l'objectif socle en commun consisterait à ce que chaque partenaire réalise *a minima* un total de 16 plongées par an, selon la stratégie suivante :

- 4 sites ; 2 sites proches du continent et 2 sites au large.
- 4 dates d'échantillonnage tous les ans ; 2 plongées réparties entre mi-mai et mi-juillet et 2 plongées réparties entre mi-août et mi-octobre.

Cette stratégie socle permettrait un suivi à long terme de l'évolution moyenne d'un carré géographique de l'ordre de 2 à 3 miles nautiques de côté. Pour apprécier des changements plus fins et/ou faire le lien avec des forçages naturels et/ou anthropiques bien identifiés, il sera certainement nécessaire de compléter la stratégie socle par des sites d'échantillonnages supplémentaires.

---

<sup>2</sup> Le Joncour A. et Thiriet P. 2020, Projet SLAMIR Volet Poisson. Rapport préliminaire – Années 2018-2019. Rapport UMS PatriNat, 50 pages + annexes.



### 2.1.2 Stratégie spatiale au sein d'un site

Pour échantillonner un site à une date donnée, une palanquée de 2 à 3 plongeurs réalise en une plongée un total de huit parcours libres d'une durée de 5 min chacun. La palanquée réalise deux réplicats dans chacune des 4 strates bathymétriques. Une strate fait 4 m de delta-bathymétrie ( $\pm 2$  m), centrée autour d'une profondeur cible. Les plus souvent, les 4 strates sont centrées autour de -3m, -8m, -13m et -18m CM (corrigé au zéro hydrographique) (Figure 1). Des adaptations sont à étudier au cas par cas, par exemple lorsque les profondeurs minimum et maximum des sites ne couvrent pas les 4 strates habituelles, ou lorsque la problématique propre à un partenaire nécessite d'adapter cette stratégie.

#### Positionnement du début d'un parcours :

Le point de départ d'un parcours est choisi aléatoirement au sein d'une strate bathymétrique prédéfinie (figure 1), en respectant toutefois une distance minimum d'une quinzaine de mètres par rapport au précédent parcours.

#### Trajet lors d'un parcours :

Le point de départ est choisi aléatoirement (cf. ci-dessus), mais par la suite, durant les 5 minutes il faut chercher activement à parcourir les différents micro-habitats présents dans le secteur, en restant dans la strate bathymétrique ( $\pm 2$  m centrée autour d'une profondeur cible). La distance parcourue en 5 min doit être comprise entre 10 et 20 mètres environ ; ceci afin d'éviter qu'un parcours ne soit fait que dans un seul micro-habitat (ex. une grande cavité), ou au contraire que dans une zone homogène un parcours ne couvre une trop grande surface comparée aux autres parcours en zone plus hétérogène.

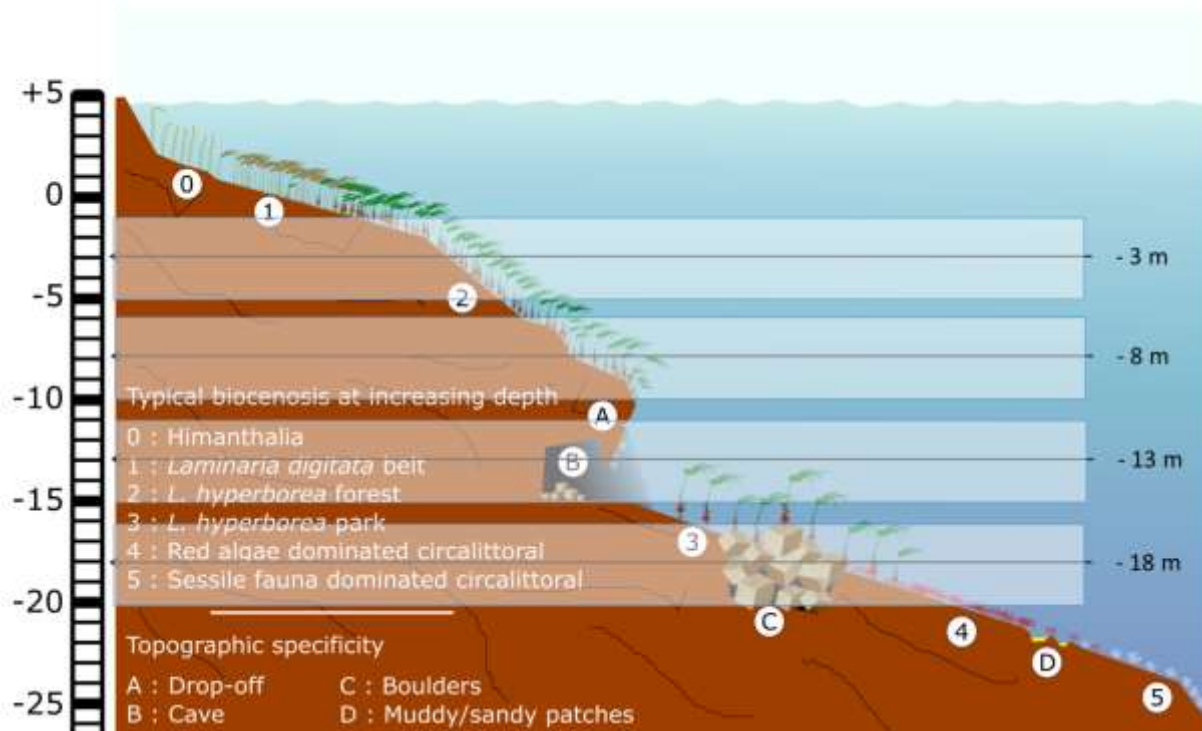
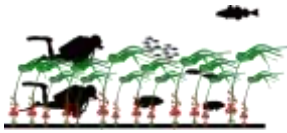


Figure 1. Strates bathymétrique échantillonnées dans les sites « récifs ». Une strate fait 4 m de delta-bathymétrie ( $\pm 2$  m), centrée autour d'une profondeur cible (-3, -8, -13, -18m CM).



## 2.2 Les variantes de protocoles en fonction de l'habitat

Le protocole, et donc le rôle de chaque observateur au sein de la palanquée, varient au cours de la plongée en fonction de l'habitat rencontré, principalement en fonction de la présence ou non de canopée de laminaire.

### *La variante côte à côte, en absence de canopée de laminaire et en herbier*

- Rôle « Crypto » (C): le plongeur compte toutes les espèces mais cherche préférentiellement les espèces crypto-benthiques (blennies, gobies, trypterigion, targeur, lepadogasters, etc.). Pour cela il scanne du regard la zone immédiatement devant lui, sur une largeur d'environ 1m. Il engage la tête ou du moins le regard dans tous les trous et crevasses. Un phare de plongée est indispensable.
- Rôle « Necto » (N): le plongeur compte toutes les espèces mais cherche préférentiellement les espèces necto-benthiques (labridae, gadidae, mugilidae, moronidae, etc.). Pour cela il scanne d'un regard horizontal la zone jusqu'à au moins 4 m devant lui, sur une largeur d'au moins 4m également. Si grandes cavités (>50cm de diamètre d'ouverture), il peut engager la tête pour inspecter. Il n'inspecte cependant pas tous les petits trous, c'est le rôle du plongeur Crypto.

Lorsque la palanquée est composée de deux plongeurs, 1 plongeur assure le rôle C et le second assure le rôle N. **Les rôles sont inversés à chaque parcours.**

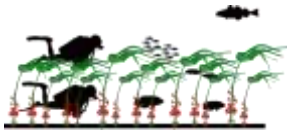
Lorsqu'il y a un troisième plongeur, 2 plongeurs assurent le rôle C et le troisième assure le rôle N. **Les rôles tournent à chaque parcours.**

### *La variante Haut-Bas en présence d'une canopée de Laminaire*

- Rôle « Bas » (B): le plongeur cherche sous la canopée toutes les espèces. Il doit avoir une stratégie de recherche mixte, pour chercher autant les espèces crypto-benthiques souvent à trou (cf. rôle crypto ci-dessus) et les espèces necto-benthiques souvent nageant proche du fond sous la canopée (cf. rôle necto ci-dessus). Il alterne donc entre (1) scanner du regard la zone immédiatement devant lui, sur une largeur d'environ 1m, en inspectant tous les trous et (2) un scan du regard à l'horizontal jusqu'à la limite de visibilité liée aux stipes de laminaires. Phare de plongée indispensable.
- Rôle « Haut » (H) : le plongeur cherche au-dessus de la canopée toutes les espèces. Il doit avoir une stratégie de recherche mixte, pour chercher autant les individus de petites tailles cachés aux milieux des lames de laminaires (ex. juvéniles de lieux et gobies nageurs) que les individus de grandes tailles nageant souvent plus haut dans la colonne d'eau (ex. adultes de lieux, bars et mulets). Il alterne donc entre scans proches et scans lointains.

Lorsque la palanquée est composée de deux plongeurs, 1 plongeur assure le rôle B, l'autre le rôle H. **Les rôles sont inversés à chaque parcours.**

Lorsqu'il y a un troisième plongeur, 1 plongeur assure le rôle B, 1 plongeur le rôle H, et le troisième le rôle BC (voir ci-dessous). **Les rôles tournent à chaque parcours.**



- Rôle « Bas Crypto » (BC), sous la canopée avec focus spécial sur les crypto-benthiques (rôle bonus lorsque 3<sup>ème</sup> plongeur) : le plongeur cherche sous la canopée toutes les espèces mais porte une attention particulière aux espèces crypto-benthiques (blennies, gobies, trypterigion, targeur, lepadogasters, etc.). Pour cela il scanne du regard la zone immédiatement devant lui, sur une largeur d'environ 1m. Il engage la tête ou du moins le regard dans tous les trous et crevasses. Un phare de plongée est indispensable.

*Nota Bene* : le rôle Bas (sous la canopée) peut être vu comme la combinaison de deux rôles : le rôle BC (Bas focus crypto-benthiques) et le potentiel rôle BN (Bas focus necto-benthiques). Lorsqu'il y a 3 observateurs, il y a donc effectivement une redondance partielle entre le rôle B (compromis de BC et BN) et BC. Si on avait toujours 3 observateurs, il serait plus intéressant de faire tourner sur 3 rôles non redondants (BC, BN et H). Mais cela ne serait alors plus comparable avec le protocole à deux observateurs (B+H), car un observateur B ne vaut pas un observateur BC + un observateur BN.

### 2.3 Les feuilles et planches de notes sous-marines

La feuille de note format A4 présentée page suivante couvre 1 seul parcours. Il faut donc **8 feuilles A4** pour couvrir les 8 parcours d'une plongée (voir Section Stratégie d'échantillonnage). Pour cela, 4 planches recto-verso reliées entre elles sont nécessaires (voir photo pages suivantes).

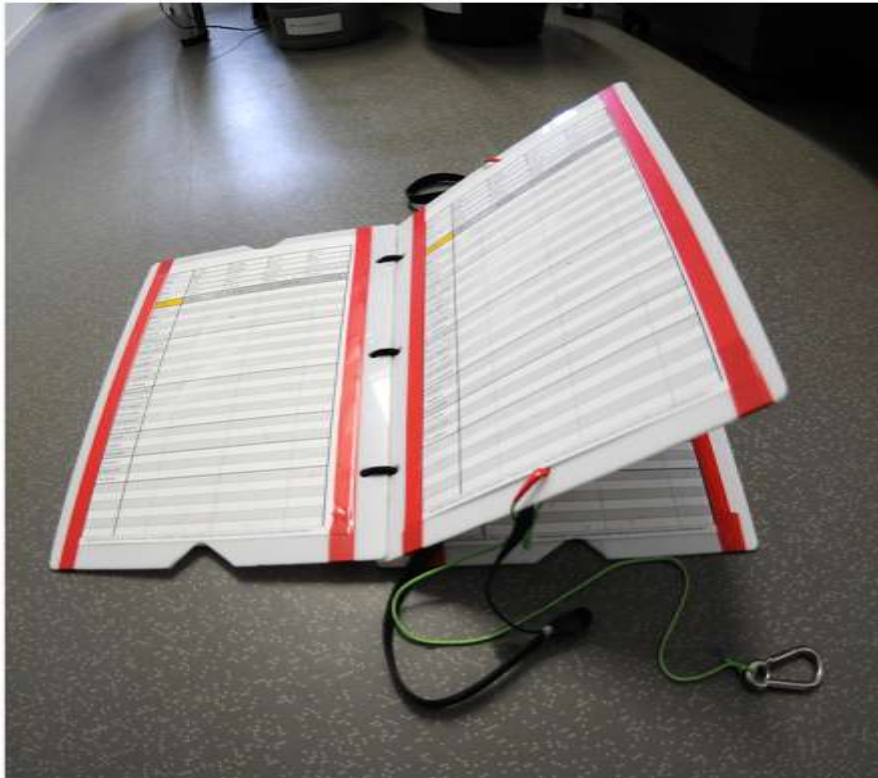
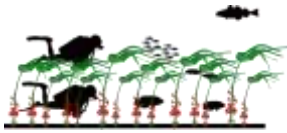
La liste de taxons les plus courants est différente en fonction de l'habitat, il y a donc une feuille pour les herbiers et une autre pour les habitats rocheux.

Afin d'éviter de consommer un grand nombre de feuilles de papier plastifié par plongée, il est conseillé de recopier au propre après chaque plongée les données, puis d'effacer à la gomme la feuille de note. Des photos des feuilles de note peuvent aussi être envisagées, sous réserve de faire un contrôle qualité avant de gommer.

Tous les détails des prises de note sont expliqués ci-dessous.

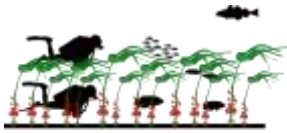






**Il faut prévoir 4 pages recto verso, afin d'avoir 8 feuilles de notes pour une plongée.**





## 2.3.1 Détails des éléments à prendre en note

### 2.3.1.1 A renseigner avant la plongée

Ces informations sont identiques pour chacun des 8 parcours.

- **Obs** : initiales de l'observateur
- **Site** : nom du site. Nom composé d'un lieu et du type de site (herbier, platier, ou récif) : ex., Men Gwen Platier, Astan Récif, Bono Herbier
- **Date** : date d'échantillonnage au format JJ/MM/AAAA
- **H immer** : Heure de l'immersion
- **N°immersion** : numéro de l'immersion, en général 1 pour le matin et 2 pour l'après midi
- **N°palanquée** : initiales des deux ou trois observateurs composant la palanquée
- **Institut** : institut qui fait l'échantillonnage
- **HE** : hauteur d'eau

### 2.3.1.2 A renseigner au début de chaque parcours

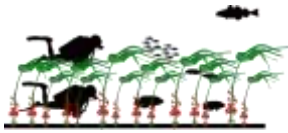
A remplir juste avant de commencer le parcours :

- **N°parcours** : il s'agit du numéro du parcours de 1 à 8. Très important que les différents observateurs d'une même palanquée se coordonnent sur ces numéros car l'appariement de leurs données repose sur ce numéro. Le plus simple étant l'ordre chronologique.
- **Rôle** : entourer le rôle réalisé. C ou N en circalittoral ou herbiers. B, H ou BC en forêt de laminaire. Voir section précédente sur sélection et répartition des rôles en fonction de l'habitat et du nombre de plongeur.
- **P\_cible** : profondeur cible, calculée en amont de la plongée, en sommant la hauteur d'eau (prendre la hauteur à 30 min après le début de la plongée) et la profondeur corrigée de la strate ciblée (voir section Stratégie d'échantillonnage).
- **P\_cible\_corr** : profondeur cible corrigée (sans la hauteur d'eau).
- **Tdébut** : temps au début du parcours. En fonction de votre ordinateur de plongée, vous mettez soit le temps depuis immersion, soit directement l'heure (à la minute prêt).

### 2.3.1.3 A renseigner pendant le parcours

#### 2.3.1.3.1 Notation des abondances par espèces (ligne) et classe de taille (colonne) :

Chaque poisson ou groupe de poissons (partageant la même espèce et la même classe de taille) fait l'objet d'une prise de note indépendante. Il n'y a plus la notion d'accumulation/intégration au cours du parcours. Le total par parcours se fait de retour à terre.



Les poissons sont comptés à l'unité lorsque l'abondance du ou des individus est comprise de 1 à 9 ; comptés par dizaine de 10 à 90 ; par centaine de 100 à 900 ; par milliers de 1000 à 9000. Une exception à chaque fois, le 15 entre 10 et 20. Le 150 entre 100 et 200. Le 1500 entre 1000 et 2000.

Pour résumé, voici ce qu'il est possible de noter :

- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,
- 10, **15**, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90
- 100, **150**, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900
- 1000, **1500**, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000

### 2.3.1.3.2 Les espèces (lignes du tableau) :

Toutes les espèces de poissons doivent être considérées. La feuille de note pré-liste les plus communes. Les lignes blanches à la fin permettent de noter à la main les éventuelles autres espèces.

A noter que pour la vieille *Labrus bergylta*, on distingue deux types de livrée : la vieille « rouge tachetée » versus toutes les autres livrées (marron uniforme, marbrée, verte à bande longitudinale blanche, etc.).



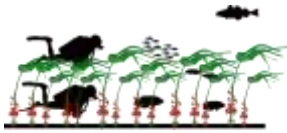
Ces deux types de livrée sont distingués dans le suivi car elles ont des vitesses de croissance et des stratégies de reproduction différentes (voir les travaux de Villegas-Ríos et al. 2013), ainsi que des différences génétiques (Quintela et al 2016).

Pour la coquette, les mâles et les femelles sont à distinguer. Le dimorphisme sexuel très marqué permet de facilement suivre la structure de la population, qui est potentiellement sensible en tant qu'espèce hermaphrodite protérogynique (ex. la pêche récréative, en pêchant plus de grands individus que de petits – en lien avec la taille des hameçons utilisés – capture plus de mâles que de femelles).

### 2.3.1.3.3 Les classes de tailles (colonnes du tableau) :

Les abondances (cf. ci-dessus) sont à noter par espèces et classes de tailles. Les 4 classes de taille sont communes à toutes les espèces. Cela vise à simplifier au maximum la gymnastique d'esprit nécessaire à la prise de note. Cela est effectivement au détriment du fait que les grandes classes de tailles sont inadaptées/non-pertinentes pour un certain nombre de petites espèces.

- La taille des poissons est estimée en longueur totale (bien qu'il soit impossible d'allonger la caudale).
- Pour le homard et la langouste, estimer la longueur du totale de l'individu et non la longueur céphalothoracique (comme cela était fait auparavant).



- Pour le tourteau, estimer la largeur maximum de sa carapace.

### 2.3.1.4 Utilisation d'appareil photographique

La photo comme outil de détermination ou de comptage peut être utilisée de manière optionnelle par les observateurs. Cela doit cependant se faire de manière parcimonieuse, afin de ne pas perdre de temps durant le parcours libre.

### 2.3.1.5 A renseigner à la fin de chaque parcours :

- **Tfin** : Temps ou heure à la fin du parcours. Permet de vérifier que l'observation a bien duré 5min. Et permettrait éventuellement de corriger si l'observation a duré un peu plus longtemps par oubli.
- **Pmin et Pmax** : les profondeurs minimum et maximum empruntées lors du parcours. Cela nécessite de régulièrement regarder son ordinateur, surtout lorsqu'on voit qu'on est en train d'inverser la progression de notre profondeur (par ex. au passage des cuvettes et des collines). *NB : Les observateurs H et B auront des valeurs différentes et c'est normal.*
- **Visi** : visibilité sous-marine horizontale en mètre ; distance à partir de laquelle on arrive à identifier l'espèce d'un individu d'une vingtaine de cm proche du fond (*c.à.d.* pas d'une silhouette de poissons se distinguant bien dans le bleu du pelagos, ou pire de son binôme).

#### 2.3.1.5.1 L'habitat

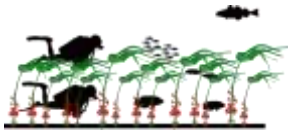
Les données d'habitat sont collectées par l'observateur qui a effectué le rôle necto-benthique afin d'avoir une vision paysagère du parcours et d'éviter les discordances entre observateurs.

Pour les catégories de ceintures benthiques, de pente et de substrat (voir définition ci-dessous), chaque catégorie peut être notée de façon semi-quantitative de 0 à 3 :

- 0 = la catégorie n'a pas été observée dans le parcours. NB : vous pouvez laisser la case vide au lieu d'écrire 0
- 1 = la catégorie a été rarement observée durant le parcours, disons à titre indicatif moins d'une minute
- 2 = la catégorie a été fréquemment observée, disons à titre indicatif entre 1 et 4 min.
- 3 = la catégorie a été très fréquemment observée, disons à titre indicatif plus de 4 min.

1 : rare < 1 min
2 : fréquent 1-4min
3 : très fréquent > 4min

Ainsi, pour un type d'information (ceintures benthiques, pente ou substrat), en fonction de la diversité en micro-habitat du milieu, toutes les catégories peuvent-être notées 1 si le milieu est très hétérogène, ou à l'extrême inverse seule une catégorie peut-être notée 3 et 0 pour toutes les autres si le milieu est très homogène. A noter qu'il n'est pas possible par définition d'attribuer la valeur 3 à plusieurs catégories, ni même d'attribuer une valeur 3 et une valeur 2. Autrement dit, la valeur 3 ne peut être



accompagnée que de valeurs 1 et/ou 0. La valeur 2 peut être accompagnée d'autres valeurs 2 et des valeurs 1 et/ou 0.

Les catégories de **pent**es, mutuellement exclusives :

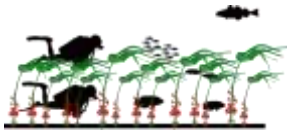
- Plat = autour de 0°
- Pentu = autour de 45°
- Tombant = autour de 90°
- Dévers/Cavité= Pente > 90° faisant surplomb ombragé
- Cavités = trou complètement ombragé dans lequel on peut engager au moins la tête (disons d'au moins 50cm de diamètre d'ouverture)

Les catégories de **substrat** mutuellement exclusives :

- Roche = roche mère
- Sable = sable, vase, graviers, cailloutis, galets (<25cm)
- Bloc (> 25cm) sur roche (mère)
- Bloc sur sable
- Bloc sur bloc = éboulis

Les catégories de **ceintures benthiques**, mutuellement exclusives :

- K. dense = foret de laminaire dense (C2)
- K. éparse = foret de laminaire très éparse (moins de 3 pieds par mètre carré, C3)
- Rouge = algue rouge du circalittoral côtier (C4)
- Aphytal = circalittoral du large dominé par faune sessile, éponge, gorgone etc. (C5)



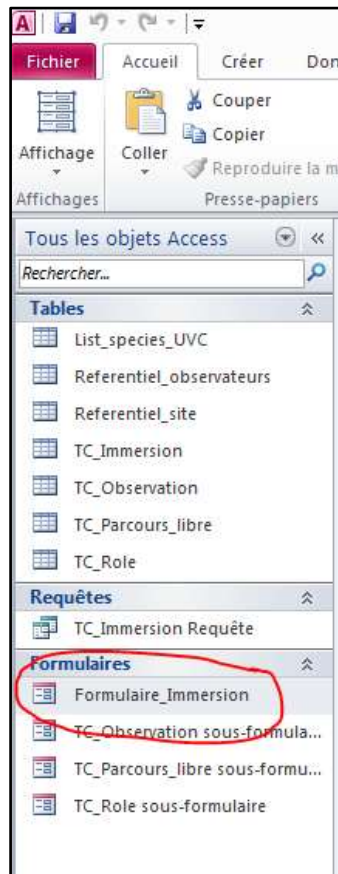
### 3 Bancarisation des données dans le formulaire MS ACCESS

Le formulaire MS ACCESS joint au présent document permet de rentrer les données récoltées sur le terrain avec le protocole comptage-temps, en remplissant automatiquement les tables de données correspondantes. A la fin de chaque saison, chaque partenaire remplit un formulaire (vierge ou contenant les données antérieures, au choix) et envoie son formulaire rempli à l'UMS PatriNat qui centralise les données des différents partenaires et des différentes années. A noter que d'ici 2021 lorsque le « standard de base de données protocolées » pour les suivis poissons aura été validé, nous pourrons envisager la bancarisation des données POCOROCH dans le SINP, en prenant soin de respecter les contraintes de chacun sur les modalités de diffusion.

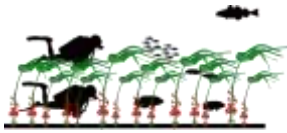
#### 3.1 Saisir les données

##### 3.1.1 Saisir un premier parcours libre

Ouvrir la base Access « BDD\_poisson\_temps.accdb ». Double-cliquer sur le formulaire de saisie des données « Formulaire\_immersion » à gauche de l'écran dans la section Formulaires.



Le formulaire est divisé en cinq parties (immersion, parcours, rôle, habitat et observations).

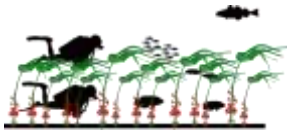


- 1) Dans la partie **Immersion**, il faut renseigner toutes les informations qui ont rapport à l'immersion.

- 2) Dans la partie **Parcours**, renseigner les informations spécifiques au parcours libre.

*A noter :* Pour l'heure de début et fin du parcours, vous pouvez choisir de noter l'information en mettant l'heure exacte (ex : Heure début = 15 : 02 et heure fin = 15 : 11) ou alors le temps passé depuis le début de l'immersion (ex : si heure d'immersion = 15 : 00 alors temps début = 2 et temps fin = 11). Vous n'êtes donc pas obligé de remplir les 4 cases, mais seulement soit heure début/heure fin ou temps début/temps fin.

- 3) Dans la partie **Rôle**, renseigner les informations spécifiques à chaque observateur.



- 4) Dans l'encart **Habitat**, mettre les données d'habitat. Ces données peuvent être différentes en fonction de l'observateur, c'est pour cela qu'elles se situent à l'intérieure de la section rôle.

Habitat (échelle de 1 à 3)					
Ceinture		Topographie		Substrat	
Kelp dense (C2)	<input type="text"/>	Plat	<input type="text"/>	Subst	<input type="text"/>
Kelp éparse (C3)	<input type="text"/>	Pentu	<input type="text"/>	Sable	<input type="text"/>
Algues rouges (C4)	<input type="text"/>	Tombant	<input type="text"/>	Bloc sur Roche	<input type="text"/>
Aphytale (C5)	<input type="text"/>	Dévers	<input type="text"/>	Bloc sur Sable	<input type="text"/>
		Cavité	<input type="text"/>	Bloc sur Bloc	<input type="text"/>

- 5) Dans la partie **Observation**, lister les espèces observées, ainsi que la taille et abondance. Le formulaire est en mode « feuille de données » ce qui permet de voir la liste des espèces rentrées. Si vous avez des informations sur le sexe, le stade de vie ou encore le type de livrée (tacheté ou non par exemple pour *Labrus bergylta*), vous pouvez l'indiquer dans les champs Sexe, Stade de vie et Livrée.

Taxon	Taille	Abondance	Sexe	Stade De Vie	Livree	Commentaire

**NB : Attention, si aucune espèce n'a été observée dans la section, mettre « No species » dans la colonne Taxon !**

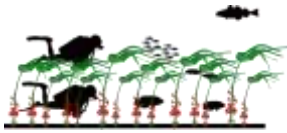
Taxon	Taille	Abondance	Sexe	Stade De Vie	Livree	Commentaire
No species						

Les flèches permettent de naviguer parmi les enregistrements. Tout à gauche = premier enregistrement, milieu gauche = enregistrement précédant, milieu droite = enregistrement suivant, tout à droite = dernier enregistrement.



### 3.1.2 Passer au parcours-libre suivant

De manière générale, le formulaire s'ouvre directement sur un nouvel enregistrement. Sinon, pour faire un nouvel enregistrement, il suffit aller au dernier enregistrement puis, faire enregistrement suivant. Les informations sont sauvegardées à chaque fois que l'on passe à un nouvel enregistrement. Si vous voulez modifier un enregistrement il suffit de le retrouver et de modifier directement dedans.



### 3.1.3 Quitter le formulaire

Pour quitter le formulaire cliquer sur le bouton en haut à droite du formulaire. Vous pouvez aussi faire un clic droit, puis enregistrer, puis fermer sur le nom du formulaire en haut à gauche.

### 3.1.4 Autres fonctionnalités

#### 3.1.4.1 Espèces observées en inter-parcours

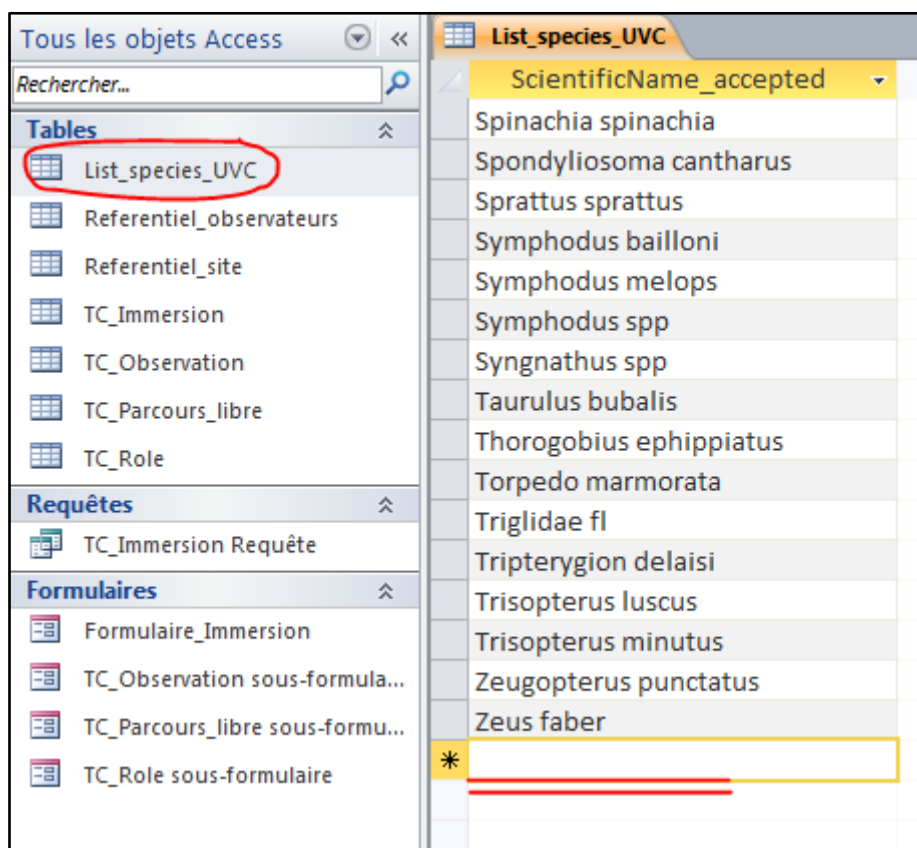
Puisqu'il s'agit d'une observation à l'échelle de l'immersion (observations vues entre les parcours durant l'immersion), il faut créer un nouveau parcours (flèche enregistrement suivant) puis sélectionner « inter » pour n° parcours, ainsi que « inter » pour méthode. Vous pouvez indiquer le nom de l'observateur qui a fait l'observation avec le rôle « inter ».

#### 3.1.4.2 Rajouter des espèces dans la liste déroulante

Actuellement, la liste déroulante d'espèce ne contient que les espèces qui ont déjà été observées. Il est certain que tôt ou tard vous observerez d'autres espèces. Avant de saisir les données d'abondances pour ces « nouvelles » espèces, il faudra les ajouter dans la table List\_species\_UVC. Premièrement fermez le formulaire. Double-cliquez sur la table List\_species\_UVC qui se trouve dans la section Tables à gauche. Une fois la table ouverte, vous pouvez rajouter le nom de votre espèce en bas de la liste. Fermez en n'oubliant pas d'enregistrer. Si vous ré-ouvrez le formulaire vous verrez que la liste a automatiquement été mise à jour dans la partie Observation.

En amont de cette manipulation, il conviendra de vérifier pour chaque espèce à ajouter, son nom scientifique à jour, en consultant le référentiel taxinomique [TaxRef](#).





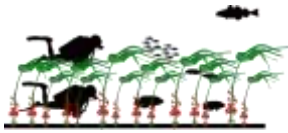
### 3.1.4.3 Rajouter des sites dans la liste déroulante

Pour rajouter un site, utilisez la même méthode que pour rajouter une espèce. N'oubliez pas de fermer le formulaire avant, et d'enregistrer la table référentiel\_site une fois le site ajouté.



### 3.1.4.4 Raccourcis utiles

TAB ainsi que les flèches du clavier permettent de passer facilement à la case suivante sans avoir à utiliser la souris.



CTRL + 4 = recopie la saisie de la ligne précédente -> pratique quand on a plusieurs fois la même espèce de suite.

#### **3.1.4.5 Compacter la base de données**

De temps en temps il est utile de compacter la base de donnée pour ne pas qu'elle prenne trop de place sur le disque. Pour cela, aller dans l'onglet « outils de base de données » puis cliquer sur « compacter une base de données ».

#### **3.1.4.6 Récupérer les métadonnées**

Une table « métadonnée » se trouve dans la section table à gauche de l'écran. Elle contient la métadonnée des différentes tables de la base ACCESS (immersion, transect, rôle, observation et habitat, referentiel\_especes, referentiel\_site).

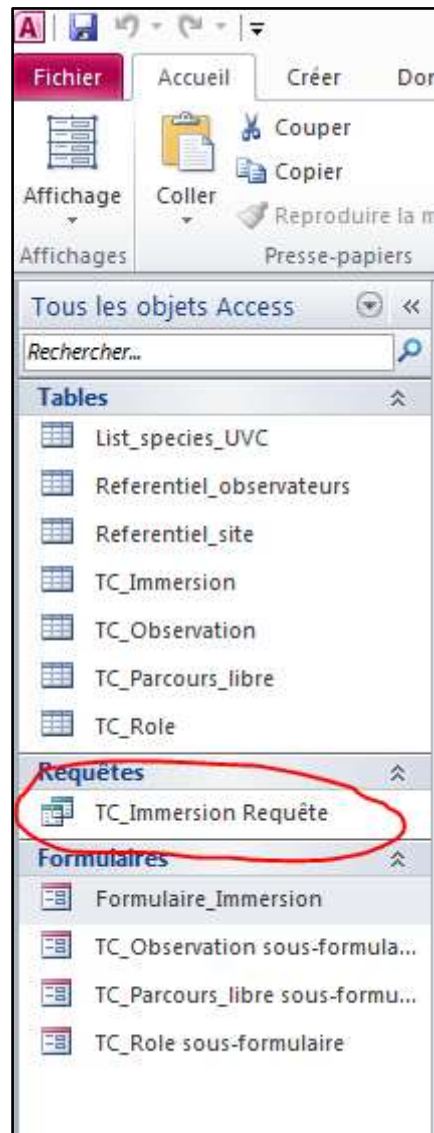
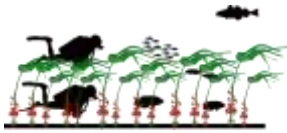
## **3.2 Extraire les données**

### **3.2.1 Extraire la base complète**

Une requête permet d'extraire plusieurs tables déjà assemblées.

Si vous voulez extraire seulement les données « poissons » (table immersion, parcours libre, rôle, observation et habitat) utilisez la requête -> TC\_Immersion requête\_poisson. Si vous voulez les informations du référentiel site également, utilisez la requête -> TC\_Immersion requête\_poisson+site.

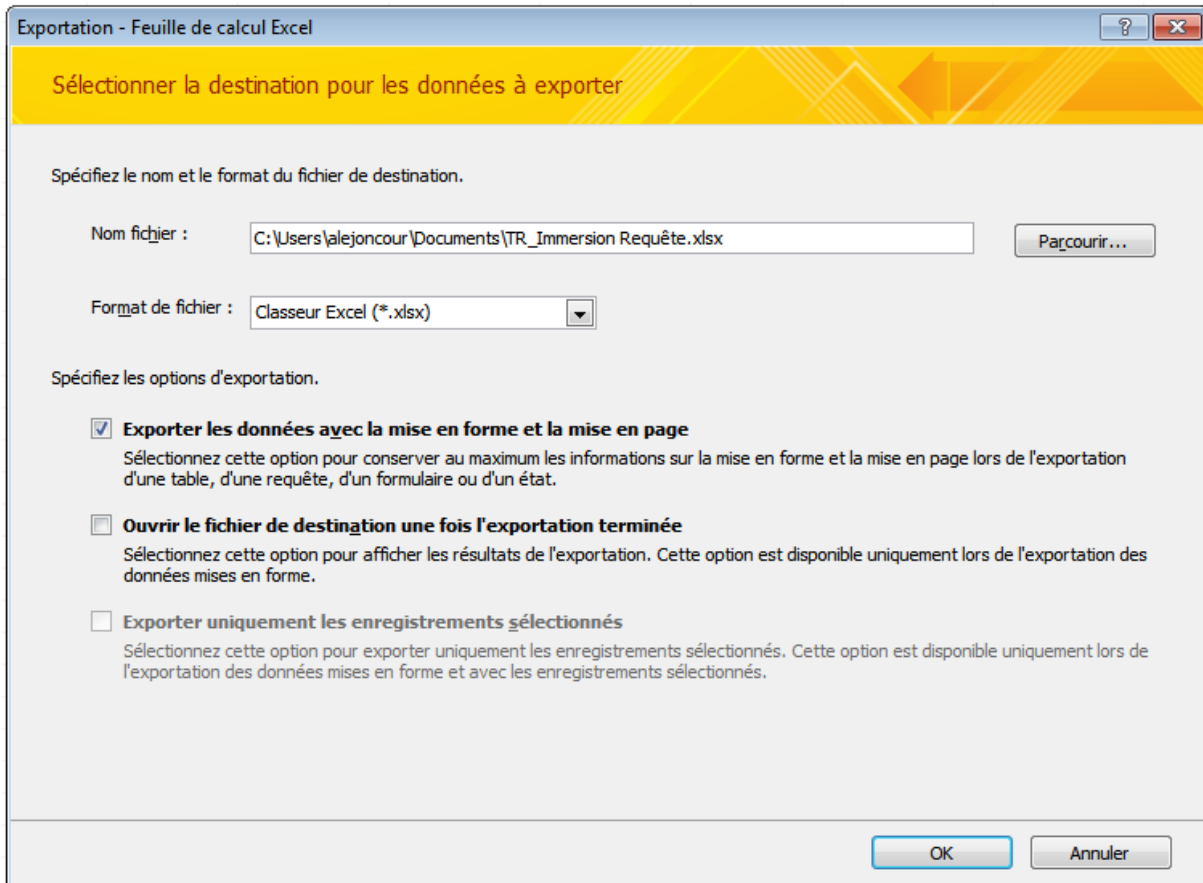
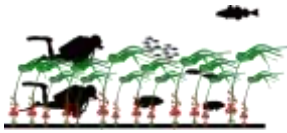
Pour extraire les données il suffit d'ouvrir la requête qui se trouve à gauche dans la partie Requêtes (en ayant au préalable fermé le formulaire de saisie des données) et qui se met à jour automatiquement lorsque l'on remplit le formulaire (et donc les tables).



Aller ensuite dans « Données externes », puis sur cliquer « Excel » de la partie « Exporter » (à droite dans l'onglet). D'autres formats d'exportations sont également disponibles (texte, XML, PDF, etc.).



Une nouvelle fenêtre s'ouvre, qui vous permet ensuite de choisir le dossier où vous voulez enregistrer les données. Cochez la case « Exporter les données avec la mise en forme et la mise en page ».

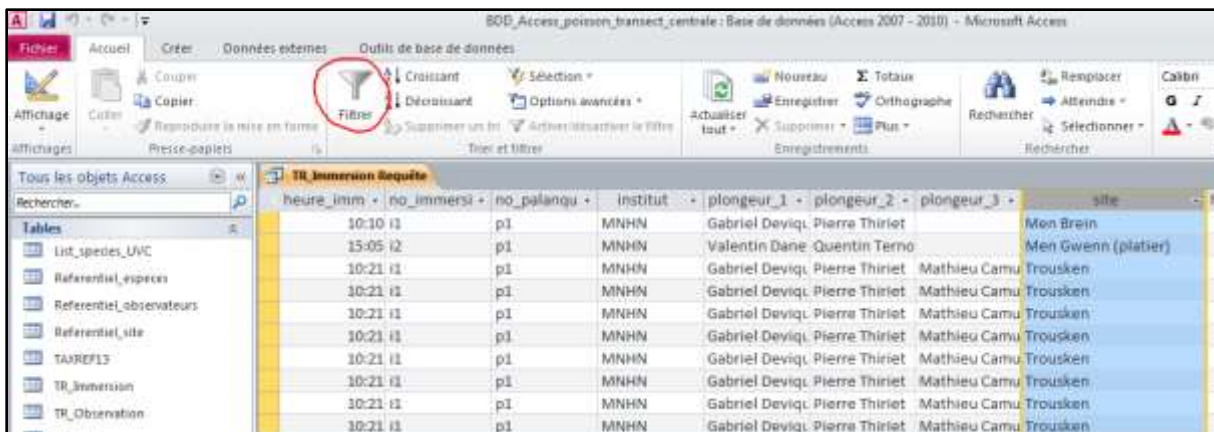


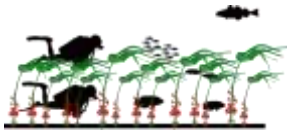
### 3.2.2 Extraire les tables une par une

Pour extraire les tables une par une, suivez la même procédure que pour la base totale, en sélectionnant les tables au lieu de sélectionner la requête. Il faut répéter l'opération pour chacune des tables.

### 3.2.3 En utilisant les filtres

Vous pouvez également extraire des données déjà filtrées (par exemple par territoire, site, année etc.). Pour cela cliquez sur la variable que vous voulez filtrer, allez dans « Accueil », « Filtrer », puis sélectionnez les modalités qui vous intéressent. A partir de là vous pouvez extraire les données comme ci-dessus.

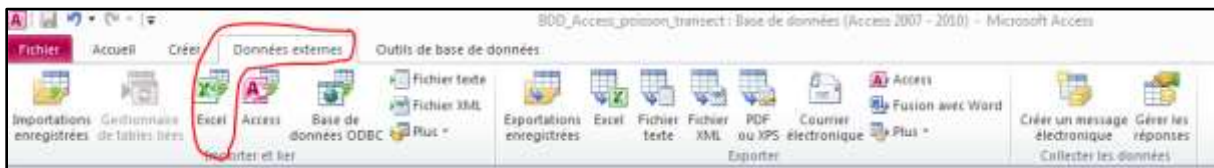




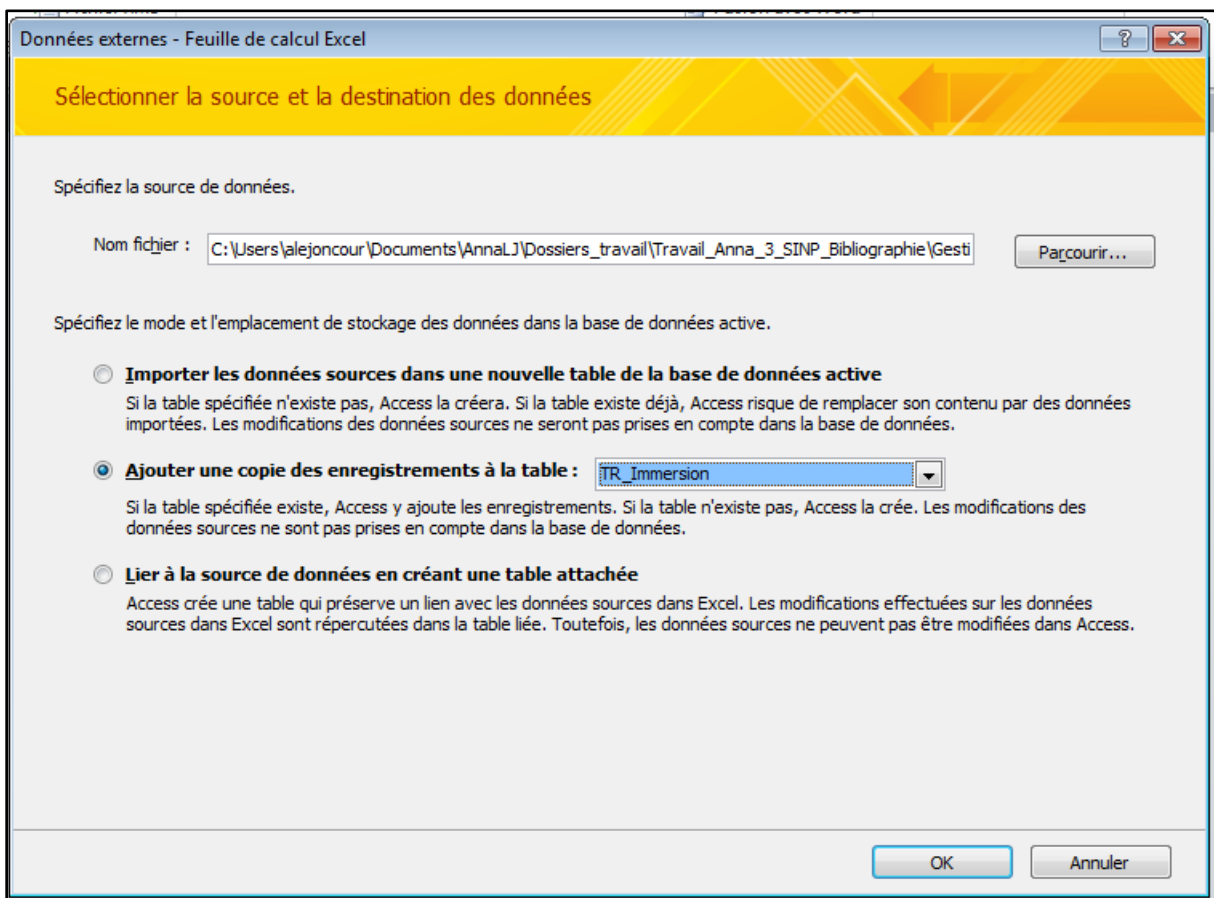
### 3.3 Importer les données d'une base dans une autre

Pour l'UMS PatriNat qui centralise les données (i.e. qui fusionne différentes bases dans une base centrale), ou pour un partenaire qui ferait une version de base chaque année ou saison, ou qui a plusieurs équipes indépendantes, voici la marche à suivre pour importer les données d'une base dans une autre.

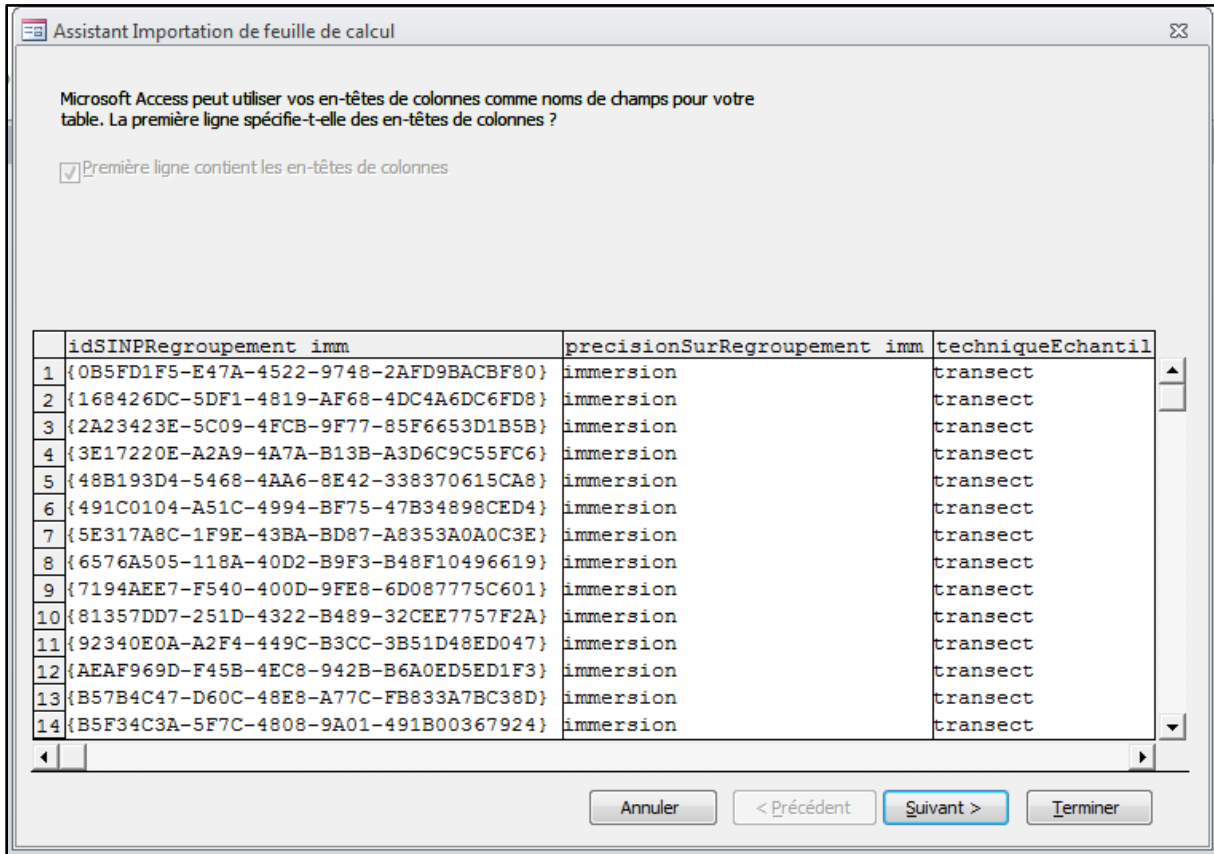
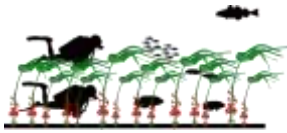
Il faut commencer par extraire les données de la 1<sup>ère</sup> base en utilisant la méthode vue ci-dessus d'extraction table par table. Vous devez ensuite intégrer chacune des tables extraites dans la seconde base. Pour cela dans la seconde base, cliquer sur l'onglet « Données externe » puis « Excel » dans la section « Importer et lier » (à gauche dans l'onglet).



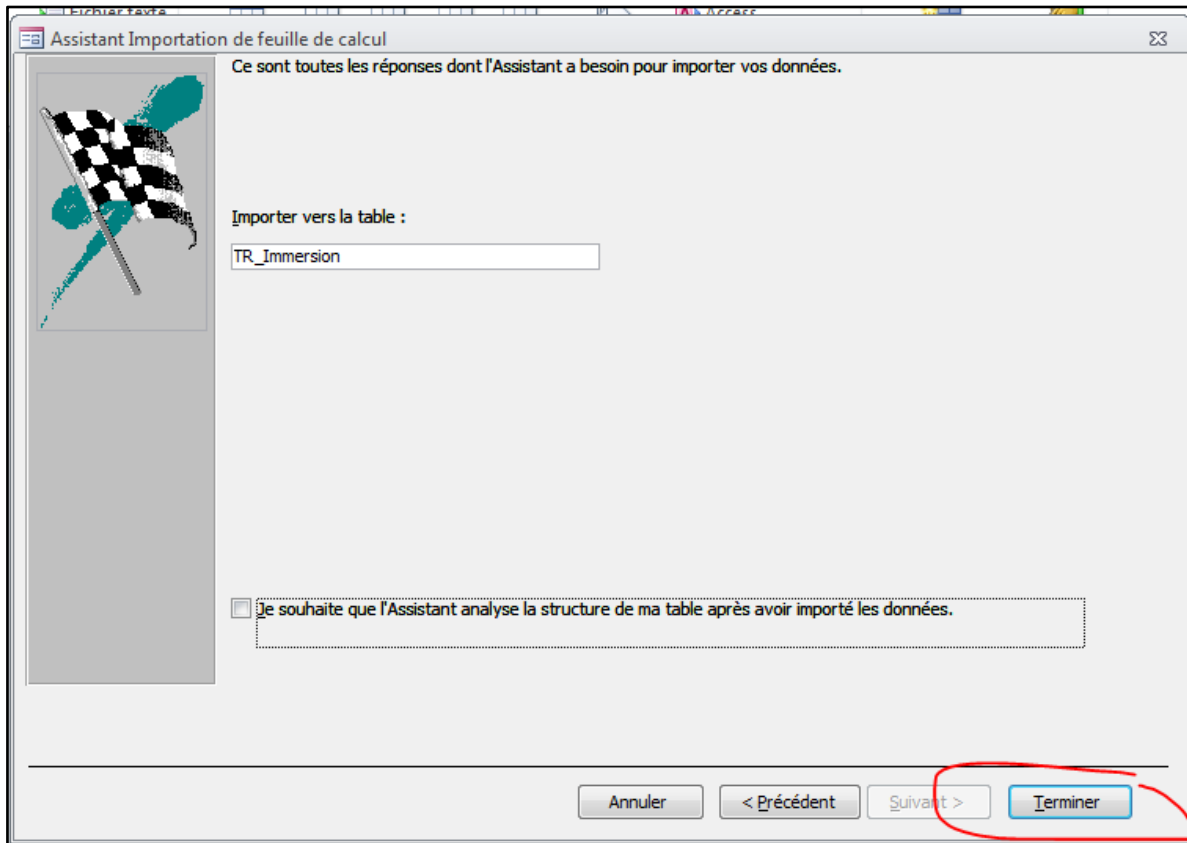
Une nouvelle fenêtre va s'afficher. Sélectionner dans vos dossier (en faisant « Parcourir ») le fichier à importer et cliquer sur l'option : « Ajouter une copie des enregistrements à la table : » en sélectionnant également la table dans laquelle vous souhaitez insérer les données. Par exemple si vous importez les données de la table TC\_Immersion de votre 1<sup>ère</sup> base, vous devez les insérer dans la table TC\_Immersion de la seconde base.



Cliquer sur Suivant.



Puis Terminer



Répétez l'opération pour les 4 autres tables.