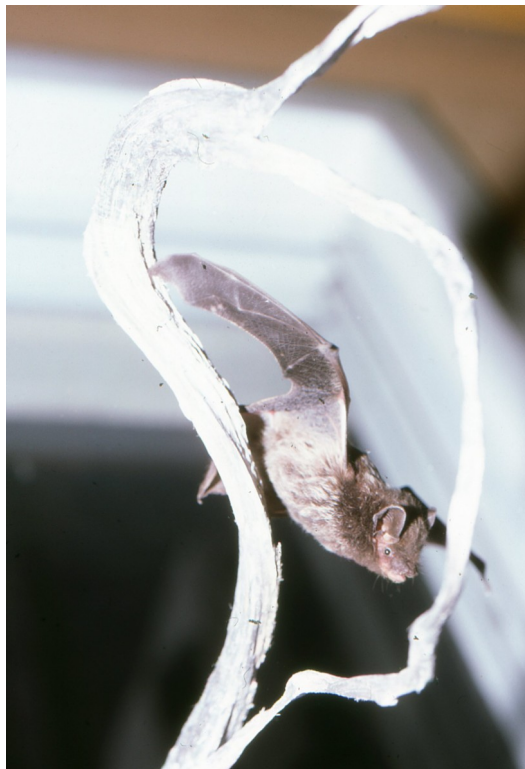


Programme inventaire des chiroptères  
**Saint Pierre et Miquelon**  
**2022**



1	Généralités : Introduction sur les chiroptères.....	3
1.1	Biologie.....	3
1.2	Un cycle biologique lié aux saisons.....	3
2	Syndrome du nez blanc de la chauve-souris.....	4
2.1.1.1	..... Mode de transmission	4
2.1.1.2	..... Répartition géographique	4
2.1.1.3	..... Les conséquences	5
2.1.1.4	..... Limiter la propagation	5
2.1.1.5	..... Les pistes de solutions possibles	5
3	Inventaire des chiroptères de Saint Pierre et Miquelon.....	6
3.1	État des lieux de la connaissance.....	7
3.2	Inventaire acoustique.....	7
3.3	Cadre réglementaire.....	7
4	Zone d'étude.....	7
4.1	Les zones suivies en 2021.....	8
4.2	Les zones suivies en 2022.....	8
	Méthode.....	9
4.3	Protocole.....	9
4.4	Protocole poste fixe.....	9
4.4.1	..... Particularité du protocole Poste Fixe	10
4.4.2	..... Plan d'échantillonnage du protocole Poste Fixe	10
4.4.3	..... Conditions météorologiques	11
4.4.4	..... Utilisation du matériel	11
	Présentation du matériel utilisé.....	12
1	.....	12
5	Résultats.....	13
5.1	Recherches bibliographiques.....	13
5.2	Enregistrements.....	16
2	Annexe.....	16

## Généralités : Introduction sur les chiroptères

### 1.1 Biologie

La chauve-souris appartient à l'ordre des Chiroptères (« chiro » main et « ptère » aile).

Les chauves-souris sont des créatures nocturnes volantes à peine plus grosses qu'une souris. Elles peuvent vivre jusqu'à dix ans. L'envergure des ailes varie entre 20 et 30 cm bien qu'il y en ait de plus grandes.

L'aile de la chauve-souris est en réalité une main modifiée. A l'exception du pouce, les autres doigts sont particulièrement allongés et sous-tendent une fine membrane de peau, souple et élastique, assurant la portance, appelée le patagium.

Cette main ailée peut aussi servir de protection quand l'animal est au repos. Il s'en enveloppe alors telle une grande cape isolante. Les ailes agissent aussi comme un régulateur thermique. Brassant l'air nocturne, elles contribuent à abaisser la température de l'animal en vol. Les chauves-souris ne se contentent pas de voler, certaines se déplacent avec agilité sur le sol, dans les branches ou sur les voûtes des cavités.

Presque toutes les chauves-souris quittent leur gîte à la tombée de la nuit. L'essentiel des espèces s'oriente et chasse à l'aide de l'écholocation, un système comparable au sonar qui leur permet d'évoluer dans l'obscurité la plus totale. Elles font partie des rares animaux qui peuvent "voir avec leurs oreilles".

La vue, si elle est tout à fait fonctionnelle, constitue l'un des sens les moins performants, l'ouïe et l'odorat étant particulièrement développés.

Presque toutes les chauves-souris passent une grande partie de leur vie la tête en bas.

Les pieds des Chiroptères ont subi une rotation de 180° par rapport aux nôtres, adaptation qui s'avère idéale pour s'accrocher facilement aux branches, aux voûtes des cavités ou aux charpentes. Quand elles se suspendent, leur poids exerce une traction sur des tendons qui maintiennent les griffes en position d'accrochage. Elles ne dépensent donc aucune énergie, même pendues pendant de très longues périodes.

Les chauves-souris sont insectivores. En une nuit, une chauve-souris peut consommer près de la moitié de son poids en insectes variés tels que les moustiques et autres parasites de l'Homme, mais aussi des papillons de nuit dont beaucoup d'espèces se développent aux dépens des cultures, des arbres fruitiers... Les chauves-souris se comportent donc comme d'excellents insecticides naturels, et ceci sans empoisonner le sol et l'eau pour des dizaines d'années.

De ce côté-ci de l'Atlantique, à l'automne, lorsque les conditions climatiques deviennent plus rigoureuses et que les insectes se font de moins en moins nombreux, les chauves-souris combinent migration et hibernation. Certaines espèces communes qui gîtent dans les bâtiments migrent vers des lieux d'hibernation dont l'éloignement varie : Elles peuvent parcourir des centaines de kilomètres.

Les chauves-souris hibernent en général sous terre, souvent dans des cavernes ou des grottes, où les températures sont stables et supérieures au point de congélation et où l'humidité est très élevée. Des espèces, comme les chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*) et argentée (*Lasionycteris noctivagans*), migrent vers des endroits plus méridionaux, où elles peuvent hiberner dans des arbres creux ou des couches de feuilles mortes ou rester actives.

### 1.2 Un cycle biologique lié aux saisons

Les chauves-souris sont actives de mars à octobre, ce qui correspond à la période d'activité des insectes dont elles se nourrissent.

**Au printemps**, les femelles gestantes recherchent des abris calmes et sombres : arbres creux, ponts, combles... Les mâles vivent généralement en solitaire.

**A partir du mois de mai** les femelles se regroupent, mettent bas et élèvent leur unique petit de l'année. Les jeunes voleront et deviendront autonomes dès le mois d'août.

**Durant l'automne**, mâles et femelles se regroupent pour l'accouplement et constituent des réserves de graisse vitales pour affronter les mois de jeûne hivernal.

**Dès les premiers froids de l'hiver**, certaines chauves-souris gagnent des sites souterrains tranquilles offrant une température douce et constante et une hygrométrie élevée (grottes, mines, caves, fissures). Elles y séjournent jusqu'au printemps en hibernation. D'autres passeront l'hiver dans des cavités d'arbres.

### **Syndrome du nez blanc de la chauve-souris**

Le gouvernement canadien a confirmé que le syndrome du nez blanc (SNB) avait été détecté chez des chauves-souris. En 2006, un champignon microscopique a été introduit d'Europe dans une grotte touristique près de la ville d'Albany dans l'État de New York. Cette introduction a conduit à l'apparition en Amérique du Nord du syndrome du museau blanc (SMB), une infection fongique qui cause un des déclin les plus fulgurants jamais observés chez un groupe animal. Jusqu'à tout récemment, le mycète qui colonise la peau des chauves-souris était encore inconnu. Toutefois, un groupe d'experts américains a récemment identifié ce mycète en tant que nouvelle espèce de champignon qui porte maintenant le nom de *Pseudogymnoascus destructans*.

### **Mode de transmission**

Cet organisme, qui croît généralement dans les milieux froids et humides, peut se développer sur les chauves-souris en hibernation et s'introduire dans les tissus des animaux, et ce, même si ces derniers sont vivants. Puisque les chauves-souris cavernicoles hibernent dans des endroits favorables à la croissance du mycète et qu'elles doivent abaisser leur température corporelle afin d'entrer en torpeur pour l'hibernation, elles sont alors à la merci du champignon qui pourra ainsi croître sur elles. Surtout que durant l'hibernation leur système immunitaire est aussi en torpeur !

Le SMB se transmet par le contact entre les individus entraînant une propagation extrêmement rapide. Le champignon s'attaque principalement aux parties dénudées de poils comme le museau, les oreilles ou les ailes des chauves-souris. Le comportement d'essaimage adopté par les chiroptères durant l'automne est l'un des moyens de transmission du SMB entre les populations. De plus, comme certaines espèces hibernent ailleurs, ceci pourrait également avoir une influence sur la propagation de l'infection. Le SMB se propage à une vitesse impressionnante d'environ 200 km par année. L'infection peut également être transmise par des espèces de chauves-souris porteuses du champignon qui ne développent pas la maladie, y compris les chauves-souris argentées et les grandes chauves-souris brunes. Enfin, le champignon peut également être propagé par les humains qui visitent des sites contaminés vers des sites qui ne le sont pas. On soupçonne d'ailleurs que c'est un humain qui a introduit le champignon dans la grotte de l'État de New York, après avoir visité un site européen infecté.

### **Répartition géographique**

Le SMB a été découvert par le New York State Department of Environmental Conservation au cours de l'hiver 2006-2007. L'infection avait d'abord été observée chez des chauves-souris mortes et en hibernation par des spéléologues l'hiver précédent. Depuis mars 2008 et jusqu'à ce jour, des biologistes et des spéléologues ont documenté des milliers de chauves-souris infectées ou mortes du SMB. Malheureusement, la propagation du syndrome ne cesse de prendre de l'expansion d'année en année, augmentant la superficie touchée et le nombre de chauves-souris menacées.

En 2010, le SMB atteint les provinces de l'Ontario et du Québec. Il atteint ensuite le Nouveau-Brunswick et la Nouvelle Écosse en 2011 ainsi que l'Île-du-Prince-Édouard en 2013. Au Québec, le syndrome est désormais observé dans l'ouest et le sud de la province et, depuis 2013, dans le nord du Québec, près de Chibougamau. Au printemps 2014, l'infection a été détectée à l'est près de Matane. Aucune confirmation officielle de la présence du SMB n'a été faite sur la Côte Nord, néanmoins on observe une réduction drastique des effectifs de chauves-souris dans les colonies, ce qui laisse supposer que la maladie est déjà présente. En 2016, un premier cas a également été détecté dans l'Ouest américain, dans l'État de Washington.

En 2018 les premiers cas de la maladie ont été détectés dans les colonies de Terre Neuve jusque-là préservées.

Pour plus de détails sur l'évolution de la propagation du syndrome en Amérique du Nord, veuillez vous référer à l'adresse suivante :

[http://www.cwhc-rscf.ca/surveillance\\_data\\_wns.php](http://www.cwhc-rscf.ca/surveillance_data_wns.php)

### **Les conséquences**

En seulement quelques années, dans les endroits où le SMB est présent, les chauves-souris cavernicoles ont subi des taux de mortalité de près de 90-100 %, pouvant potentiellement conduire à l'extirpation de certaines populations. Les mortalités surviennent durant l'hiver, car le champignon qui cause le SMB sévit durant la période d'hibernation des chauves-souris. Il a pour effet d'augmenter le nombre de périodes de réveil ce qui entraîne une plus grande dépense d'énergie et l'oblige à puiser dans ses réserves. Les chauves-souris meurent d'épuisement avant la fin de l'hiver. Pour cette même raison, il est également fortement déconseillé de déranger les chauves-souris dans leurs sites d'hibernation. Le bruit, la lumière, la chaleur les dérangent facilement et aussitôt le réveil amorcé, elles commencent à utiliser leurs précieuses réserves de graisse. Avec des taux de mortalité aussi élevés, il ne fait aucun doute que cette infection pourrait avoir des conséquences fatales pour ces mammifères. Les espèces les plus touchées par ce syndrome sont les chauves-souris cavernicoles. Cependant, la plupart des espèces de chauves-souris nord-américaines peuvent être affectées par le SMB. Une étude de Turner et coll. en 2011, effectuée sur 42 sites aux États-Unis évalue la mortalité générale à 88 %, et ce, seulement 5 ans après l'apparition du SMB. Les déclinés observés pour les espèces présentes au Québec sont de 91 % pour la petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), 98 % pour la chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*), 41 % pour la grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*), 75 % pour la pipistrelle de l'Est (*Perimyotis subflavus*) et 12 % pour la chauve-souris pygmée de l'Est (*Myotis leibii*).

### ***Limiter la propagation***

Le syndrome du museau blanc n'est pas considéré comme une menace pour la santé humaine. Par contre, il est important de savoir que les spores du champignon peuvent se retrouver sur des vêtements ou sur du matériel utilisé lors de la visite d'un site infecté. Il est donc possible de transporter le champignon inconsciemment d'un endroit à un autre. Compte tenu de la gravité de la situation, il est nécessaire de restreindre par tous les moyens possibles le risque de propagation du champignon par l'humain. Ainsi, il est recommandé d'éviter de visiter des lieux fréquentés par les chauves-souris dans les régions où la présence du syndrome a été confirmée pour ensuite aller visiter des sites dans des régions non contaminées. Ceci s'applique également au public visitant des grottes touristiques. De plus, lors d'une visite de grottes, il est nécessaire de prendre des mesures de décontamination appropriées avant et après chaque visite effectuée. Il est d'ailleurs important de noter que le syndrome peut être présent à un endroit sans qu'on observe de signes distinctifs sur les chauves-souris, ce qui complexifie l'évaluation de l'état d'un site. Pour ce qui est des aires d'hibernation situées dans des mines abandonnées, plusieurs sites ont été fermés à l'aide de grilles permettant le libre passage des chauves-souris tout en empêchant le public de pénétrer dans les galeries.

Une fois de plus, il importe de souligner que toutes les précautions sont de mises afin d'éviter d'aggraver la situation.

### ***Les pistes de solutions possibles***

Plusieurs avenues ont été envisagées pour limiter la propagation ou irradier le champignon dont les fongicides et les agents biologiques. Des travaux ont démontré que les fongicides ne semblent pas arrêter le développement du champignon et peuvent même nuire aux chauves-souris et aux écosystèmes cavernicoles. Cependant, les recherches sur les agents biologiques auraient donné des résultats plus concluants. Notamment, Chris Cornelison de Georgia State University aurait découvert une bactérie en laboratoire qui inhibe la croissance du champignon sans affecter les chauves-souris ni les autres micro-organismes de la caverne. Selon les études, les conditions de croissance idéales pour le champignon responsable du syndrome du museau blanc seraient entre 5 et 10°C et arrêteraient à partir de 20°C. La bactérie *Rhodococcus rhodochrous* freine la germination des spores à 15°C et arrête la reproduction et la croissance à 5°C.

Selon leurs tests, il ne serait pas nécessaire de mettre la bactérie sur la chauve-souris. La croissance serait inhibée seulement en plaçant une pâte contenant cette bactérie à proximité des endroits infectés. Ces avancées sont par contre encore à l'état de test et aucune solution applicable à grande échelle n'a encore été proposée.

- S'il faut manipuler le cadavre d'une chauve-souris pour la déplacer (c.-à-d. si le cadavre de l'animal se trouve dans une habitation ou un abri, ou sur un porche, et qu'il n'est pas prévu de le récupérer aux fins de détection du SNB), on veillera à observer les directives de routine suivantes, qui s'appliquent pour toute manipulation de cadavres d'animaux non domestiques :

- Veuillez-vous assurer que la chauve-souris est réellement morte avant d'essayer de la ramasser. N'essayez Jamais De Ramasser Ou De Toucher Une Chauve-Souris Encore Vivante Qui Semble Malade, Se Déplace Avec Lenteur Ou Ne Parvient Pas À Voler. Pour vous assurer que la chauve-souris est bien morte, touchez-la doucement à l'aide d'un bâton pour vérifier si elle bouge encore avant de la toucher ou de la ramasser.
- Au lieu de ramasser les cadavres de chauves-souris à la main, utilisez des outils comme une petite pelle ou de grandes pinces.
- S'il s'avère impossible d'utiliser une petite pelle ou de grandes pinces, on veillera à porter des gants de caoutchouc résistants et antifuite (p. ex., gants utilisés pour le nettoyage domestique), de préférence enfilés au-dessus d'une autre paire de gants de travail afin d'éviter tout contact avec la peau ou les vêtements. Si la peau des mains présente la moindre coupure, blessure ou égratignure, on veillera à recouvrir la zone concernée d'un pansement protecteur avant d'enfiler les gants.
- Dans la mesure du possible, les cadavres de chauves-souris doivent être enterrés (sans placer l'animal dans un sac) afin qu'il soit impossible de les déterrer accidentellement.
- S'il est impossible d'enterrer les animaux, leurs cadavres doivent être placés dans un sac de taille appropriée. Le sac doit être solide, résistant aux perforations et antifuite. Pour ce faire, utilisez un outil ou :
  - Retournez le sac sur votre main, comme s'il s'agissait d'un gant,
  - Saisissez le cadavre à travers le sac,
  - Et enveloppez la chauve-souris dans le sac en veillant à ne pas la toucher directement.
- Le sac devra être fermé avec soin, soit à l'aide d'un lien torsadé ou noué, soit en nouant solidement l'ouverture du sac. Le sac devra ensuite être placé dans un deuxième sac antifuite qui sera fermé tout aussi soigneusement. Les cadavres de chauve-souris ainsi protégés doivent être tenus hors de portée des enfants et des animaux domestiques, et être placés dans un conteneur qui sera ensuite déposé dans une décharge.
- Lorsque vous vous débarrassez du cadavre d'une chauve-souris, veuillez faire en sorte que l'animal soit placé hors de portée de tierces personnes ou d'animaux domestiques.
- **Une fois le cadavre placé en lieu sûr, toute personne ayant manipulé la chauve-souris devra se laver soigneusement les mains à l'eau et au savon, en se savonnant les mains pendant 15-20 secondes environ. On suivra la même procédure après avoir touché des vêtements ou des objets contaminés.**

Si par inadvertance, vous vous faites mordre par une chauve-souris encore vivante, si vous vous égratignez lors de la manipulation de l'animal ou si vous entrez en contact direct avec une chauve-souris et qu'il est possible qu'elle vous ait mordu ou griffé, vous devez laver **immédiatement** et soigneusement la blessure à l'eau tiède et au savon pendant cinq minutes. Vous nettoierez ensuite la plaie avec un désinfectant iodé ou de l'alcool.

Seules les chauves-souris ayant mordu ou griffé quelqu'un, feront l'objet de tests visant à détecter la rage, et ne devront ni être enterrées, ni être placées dans une décharge. Dans de tels cas, **N'essayez Pas** de capturer la chauve-souris si elle est encore vivante.

## Inventaire des chiroptères de Saint Pierre et Miquelon

### 1.1 État des lieux de la connaissance

Pour réaliser un état des lieux de la connaissance, le service biodiversité de la DTAM alimente une base de données compilant toutes les informations recensées à ce jour sur les chauves-souris.

La bibliographie locale et le site Naturespm ont également été consultés.

Les listes d'espèces présentes dans les provinces canadiennes voisines, à savoir la Nouvelle-Écosse et Terre-Neuve, ont servi de base pour évaluer les espèces potentiellement présentes sur l'archipel.

## 1.2 Inventaire acoustique

Un inventaire acoustique est en cours au travers des îles de l'archipel de Saint Pierre et Miquelon.

Les trois îles de Saint Pierre, Miquelon et Langlade vont ainsi être prospectées.

Les sites choisis pour leurs habitats très favorables aux chiroptères ont été suivis à l'aide d'un SM4BAT (cf matériel), suivant le protocole « Point fixe » du programme de sciences participatives « Vigie-Chiro » du Muséum national d'Histoire naturelle, c'est-à-dire avec deux passages : le premier en été (entre juillet et août) et le second en automne (entre septembre et octobre). A chaque passage, l'enregistreur est resté actif pendant cinq à dix nuits en raison de la météo souvent changeante à Saint-Pierre.

La pose du matériel a été réalisée systématiquement en lisière de forêt et à proximité d'un point d'eau afin de cibler un habitat de chasse optimal pour les chiroptères d'après la bibliographie et les experts consultés. Concernant les réglages des appareils, les recommandations du programme « Vigie-Chiro » du Muséum national d'Histoire naturelle en libre accès sur le site dédié ont été suivies (Collectif 2020b ; Lois et Bas 2019). En termes de taux d'échantillonnage, il a été choisi de conserver un taux de 192 kHz pour suivre les capacités du SM4BAT.

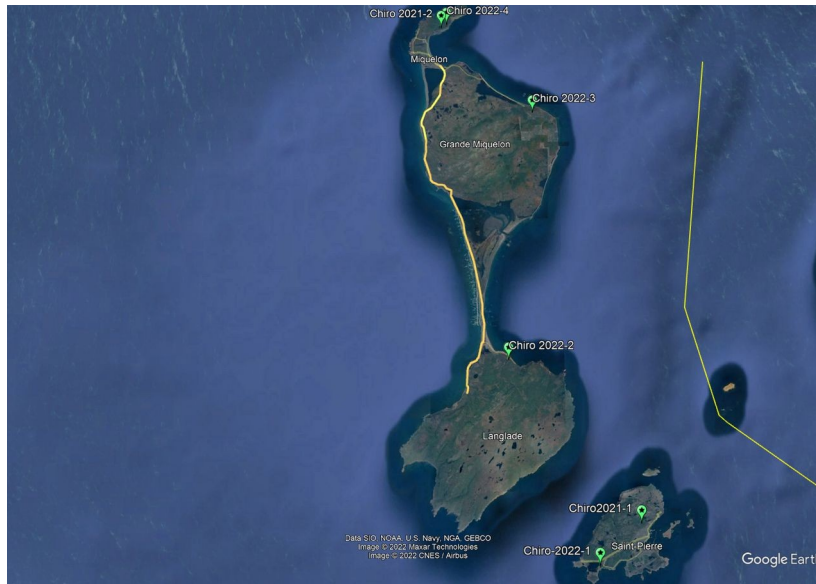
Aucune espèce d'Amérique du Nord n'émet au-dessus de 96 kHz.

Les appareils ont été disposés sur un support à proximité d'un point ou cours d'eau et avec un micro déporté.

### Cadre réglementaire

- **En France, les 35 espèces de chauves-souris sont protégées :**
- **Au niveau national :** depuis 1976 par l'article L.411-1 du Code de l'Environnement. [L'arrêté ministériel du 23 avril 2007](#), ainsi que [son arrêté modificatif du 15 septembre 2012](#), protègent les espèces ainsi que leur habitat de reproduction et d'hibernation,
- **Au niveau européen :** la Directive européenne (CEE N°92/43) « Habitats-Faune-Flore » indique que toutes les espèces doivent bénéficier d'une protection stricte (Annexe IV) et dresse une liste des espèces dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (Annexe II),
- **Au niveau international :** toutes les espèces sont protégées par la Convention de Bonn (23 juin 1979) relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (Annexe II) qui a permis de signer l'Accord relatif à la conservation des populations de Chauves-souris d'Europe (EUROBATS, 4 décembre 1991) et par [la Convention de Berne](#) (19 septembre 1979) relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Annexe II et III).

### Zone d'étude



### 1.1 Les zones suivies en 2021

Pour Miquelon : Le Cap de Miquelon, bordure du réservoir ; les Buttes de la Demoiselle longeant une tourbière humide ;

Pour Saint-Pierre : La Vallée des 7 étangs

### 1.2 Les zones suivies en 2022

Pour Miquelon : Le Cap de Miquelon (bois partie médiane) ; Abords du pont de Langlade dans la vallée de la Belle rivière ;

Pour Saint-Pierre : Etang de Savoyard (volé).



1.1.1.1.1.1

1.1.1.1.1.2

### 1.2 Méthode



NB : Les sites représentatifs permettent de contrôler la robustesse des analyses conduites sur l'ensemble du jeu de données (tendances, analyses spatiales, etc...). Au vu de l'effort très important d'échantillonnage produit par de nombreux chiroptérologues, il apparaît opportun d'inclure tous types d'échantillonnage par Point Fixe dans Vigie-Chiro dès lors que le paramétrage des appareils est conforme à nos recommandations. Ainsi des comparaisons pourront être faites dans le temps et dans l'espace. En effet, même si un petit pourcentage de ces points est répétés à terme, cela améliorera sensiblement le calcul des tendances.

### **1.3 Protocole**

Préambule : Ce protocole standard de suivi est issu des retours d'expériences de Vigie Chiro « poste fixe » lancée en 2011.

#### **1.1. Protocole poste fixe**

Ce nouveau protocole « Poste fixe » est issu des possibilités ouvertes par les nouveaux détecteurs-enregistreurs autonome comme le SM4BAT de Wildlife Acoustics et par les développements récents de l'identification assistée par ordinateur.

Ce nouveau suivi va reposer sur l'enregistrement de nuit complète et génère donc un volume considérable de donnée par échantillon.

Le coût relativement faible du SM4BAT permet d'envisager un suivi d'envergure basé sur l'utilisation de ce type de matériel.

#### ***Complémentarité des protocoles -points faibles / points forts-***

*Le protocole routier* permet d'échantillonner une étendue considérable, c'est donc un outil idéal pour faire des prédictions spatiales d'abondance. Le grand nombre de points échantillonnés permet rapidement de faire des analyses entre habitats et abondances des espèces. Enfin, il est ainsi particulièrement efficace pour détecter des espèces à faible densité comme les noctules. Toutefois ce protocole est trop limité pour la configuration de terrain à SPM.

*Le protocole pédestre* quant à lui permet d'une part d'échantillonner des habitats qui ne peuvent être convenablement échantillonnés en circuit routier (cœur de forêt, marais...etc.) et de choisir des habitats qui sont plus homogènes, qu'en routier où il s'agit souvent de lisières. Toutefois ce protocole nécessite des opérateurs terrain nombreux. Il est donc limité pour SPM.

*Le protocole poste fixe*, du fait de la durée d'échantillonnage particulièrement longue (1 nuit entière sur chaque site) qui permet un meilleur aperçu de la communauté de chiroptère utilisant le site. Du fait de mobiliser un détecteur / nuit pour chaque site, il produit par contre proportionnellement moins d'information sur les variations spatiales d'abondance.

#### ***Potentielles analyses locales en fonction des protocoles retenus***

	Routier	Pédestre	Poste fixe
Tendance locale de population	+++	++	+++
Carte locale de prédiction des abondances (krigeage)	+++++	++	++
Relation habitat/abondance des espèces	++++	+++	+++
Détection des espèces de haut vol	++++	++	+++
Détection des espèces de type « glaneuse »	+	++	++++
Inventaire	++	++	+++
Phénologie de l'activité des espèces	+	++	++++

Ces trois protocoles contribuent à l'évaluation des variations spatiales et temporelles des abondances de chiroptères tout en tenant compte des habitats ou de l'influence des conditions météorologiques.

C'est donc aux volontaires de retenir le ou les protocoles à mettre en place et ce en fonction de leurs matériels, de leur disponibilité, des souhaits d'analyses locales, etc.

Quel que soit le protocole choisi

- Ces protocoles sont à reconduire à l'identique d'une année sur l'autre (des années manquantes n'empêchent pas le calcul des tendances mais sont à éviter le plus possible)
- Deux passages sont à réaliser chaque année le premier entre le 15 juin et le 31 juillet et le second entre le 15 août et le 30 septembre, avec un minimum de 1 mois d'écart. Les dates de passage devront être relativement constantes au cours des années (+/-10 jours si possible)
- Décrire les habitats sur les sites échantillonnés selon la typologie Vigie Chiro,
- Renseigner date, heure et conditions météorologiques selon la typologie Vigie Chiro

### 1.1.1 Particularité du protocole Poste Fixe

L'unité d'enregistrement étant la nuit entière, le choix d'une telle durée par rapport à 1h, 2h, 3h...d'enregistrement repose sur **l'observation que l'activité des chauves-souris peut s'étaler sur toute la nuit**. Certes il leur faut bien souvent moins de temps, puisque l'activité de nombreuses espèces diminue souvent fortement 3h après le coucher du soleil, cette période d'activité est sans doute fortement influencée par les ressources alimentaires, les conditions météorologiques, l'état des individus, etc... La nuit entière s'affranchit de ce problème puisqu'on considère alors le temps maximal disponible. Enfin si ce protocole a pour objectif une meilleure évaluation de la communauté présente sur un site, on augmente la chance de capter les espèces peu abondantes ou peu détectables mais dont l'activité est prolongée tout au long de la nuit.

### 1.1.2 Plan d'échantillonnage du protocole Poste Fixe

Un des principes du suivi national des tendances de populations repose sur la représentativité du plan d'échantillonnage, cette représentativité inclut la distribution spatiale des données comme la répartition entre habitats. Il s'agit d'éviter que le suivi repose sur un trop petit nombre de régions, ou bien qu'il ne repose que sur des habitats particuliers(forêt)!

Dans les deux premiers protocoles du suivi Vigie Chiro(routier et pédestre) nous avons tenté d'éviter cela au travers de tirages aléatoires des carrés, de tirages aléatoires du point de départ, mais cela a surtout reposé sur l'appropriation de cette nécessité de représentativité par les observateurs: ce sont bien les observateurs qui réalisent un circuit routier parcourant les principaux habitats de la zone, ou bien les observateurs qui disposent leurs points (notamment au moins 5 des 10 points dans les habitats les plus importants en termes de surface dans le carré de 2 km). Cette approche a jusqu'à présent permis qu'à l'échelle du jeu de données collectées par les observateurs la proportion des habitats échantillonnés soit très proche des proportions nationales.

- 1ère étape: Pour les observateurs qui souhaitent suivre le protocole SM2, nous proposons l'approche suivante: dans des carrés de 2 km attribués par le MNHN (tirés aléatoirement à proximité de la commune demandée par l'observateur, attribution identique à celle du suivi pédestre). Il s'agit également de la maille des carrés utilisés pour le suivi des oiseaux communs STOC EPS. D'ailleurs, si vous suivez déjà un carré dans le cadre du protocole STOC-EPS ou du protocole pédestre de Vigie-Chiro, vous pouvez demander à suivre le même carré dans le cadre de Vigie-Chiro.

- 2ème étape : Les observateurs choisissent le nombre de points d'enregistrements qu'ils souhaitent disposer dans ce carré en fonction du temps et du matériel disponible (1 à 10). Les 3 premiers points d'enregistrements ne peuvent être effectués que sur les points disposés par le Muséum selon la grille systématique fournie. Par ordre de priorité les points A1, B1, C1... La position des points doit être respectée à 25 m près maximum. Si le point A1 ne peut être choisi pour des raisons par exemple d'accessibilité, il faut choisir le point de remplacement A2. Si les 2 points A sont inaccessibles, on passe directement au point B1 ainsi de suite.

Au-delà de 3 points d'écoutes les points suivants sont laissés à l'appréciation des observateurs. Ils peuvent soit les disposer sur les points D1, E1, F1... Ou bien sur un tout autre secteur du carré en respectant une distance d'au moins 200 mètres de tout autre point selon la curiosité de l'observateur : mare, corridor, gîte connu ou suspecté.

Si des points sont choisis hors grille, ils devront être nommés Z1, Z2, Z3, etc., et leurs positions devront ensuite être communiquées au MNHN.

Les tendances issues de ces points « choisis » seront comparées aux points « imposés » de façon à contrôler le biais de représentativité.

Les observateurs souhaitant rendre compatible un suivi spécifique local et le suivi Vigie Chiro, à l'aide du protocole poste fixe, peuvent nous contacter pour l'établissement d'un plan d'échantillonnage ad hoc.

### **1.1.3 Conditions météorologiques**

Par souci d'efficacité et d'homogénéité, la pose des détecteurs doit se faire avec des conditions météorologiques relativement favorables.

On prendra comme critère par ordre de priorité:

- pas de pluie prévue
- pas de prévisions de rafales de vent supérieures à 30 km/h
- une température relativement clémente en début de nuit, seuil à ajuster selon votre contexte local.

Si un épisode de mauvais temps prolongé (> 1 semaine) est prévu, vous pouvez faire une entorse à ces règles en choisissant la moins mauvaise nuit au regard des critères précédents.

### **1.1.1 Utilisation du matériel**

Des conseils et recommandations précises quant à la manière de poser le SM4BAT sur le terrain sont aussi incluses. Il est très important de suivre scrupuleusement ce guide pour permettre une comparaison inter-annuelle des mesures d'activité (protocole standard), base fondamentale du suivi Vigie Chiro. Il est également plus qu'intéressant que les réglages soient constants entre sites et observateurs pour permettre aussi des comparaisons spatiales diverses et variées .



### Présentation du matériel utilisé

Le matériel utilisé est de type SM4Bat, matériel américain spécialement conçu pour la détection et l'enregistrement des chauves souris.

Ce matériel est un enregistreur ultrasonique résistant aux intempéries, programmable, à un canal, spectre complet, conçu pour le contrôle périodique, saisonnier et à long terme des chauves-souris et autres espèces sauvages ultrasoniques dans presque toutes les conditions environnementales. Il crée des enregistrements WAV 16-bit, spectre complet, de haute qualité qui peuvent facilement être visionnés et analysés. Il permet de programmer des enregistrements quotidiens, par exemple pour des heures relatives au lever et au coucher du soleil, des cycles de service ayant des trames d'enregistrement marche/arrêt et des contrôles continus toute la journée et toute la nuit. La capacité de mémoire permet des enregistrements sur des périodes prolongées. Avec deux cartes mémoire et des piles alcalines neuves, un déploiement typique peut enregistrer jusqu'à 450 heures sur des semaines ou des mois.

### Caractéristiques

- Léger, portable et complètement résistant aux intempéries
- Enregistreur WAV 16-bit de spectre complet à un canal
- Déclenchement intelligent d'enregistrement et de repérage des bruits pour minimiser les faux enregistrements d'activités non liées aux chauves-souris
- Jusqu'à 45 enregistrements nocturnes de 10 heures avec quatre (4) piles alcalines D
- Microphones des SMM-U2 et SMM-U1 qui peuvent utiliser des câbles de longueur allant jusqu'à 100m (3m inclus)
- Supporte une ou deux cartes mémoire standard SDHC ou SDXC
- Clavier résistant aux intempéries et écran rétro-éclairé pour faciliter les saisies et la lecture de l'état

- Indicateur LED à deux couleurs qui fournit le retour d'information sur l'enregistrement et le déclenchement
- Supports de montage supérieur et inférieur conçus pour l'utilisation de câble de verrouillage, vis, colliers de serrage, câbles élastiques et autres appareils de fixation
- Facile à régler et à utiliser à l'aide des programmes d'enregistrement quotidien Démarrage rapide et mise en marche à l'aide d'une seule touche
- Mode Advanced Schedule (Programmation avancée) pour créer des programmes avancés plus nombreux
- Personnalisation des programmes et estimation de l'impact sur les cartes mémoire SD et la durée de vie des piles à l'aide du logiciel gratuit de configuration SM4
- Vérification de l'état à une touche pour connaître l'utilisation de la carte mémoire, la tension des piles et d'autres renseignements sur l'état de l'enregistreur sans interrompre les enregistrements
- Option d'alimentation externe à l'aide d'un câble d'alimentation SM3/SM4 (vendu séparément)
- Diagnostics autogénérés qui aident au dépannage de base
- Enregistrement de la température interne et de la tension des piles
- Prise pour casque d'écoute afin de surveiller en temps réel le système et le vérifier
- Accessoire GPS optionnel pour le réglage automatique de la date, de l'heure, de la latitude et la longitude et des coordonnées de l'enregistrement



Il est doublé du logiciel d'analyse spécialement adapté : Kaleidoscope.

## Résultats

### 1.2 Recherches bibliographiques

Les espèces présentes sur le territoire d'après la littérature, les données compilées par la DTAM et l'arrêté du 28 mars 1989 fixant des mesures de protection des espèces animales représentées dans l'archipel de Saint-Pierre-et-Miquelon sont répertoriées dans le tableau suivant.

Pour chaque espèce, ce dernier précise par localité la présence confirmée, c'est-à-dire pour laquelle des données vérifiées existent (photographies ou publications), le nombre de données recensées sur l'archipel à ce jour dans les

différentes bases consultées, l'année de première identification, le statut réglementaire des espèces listées sur l'archipel ainsi que les sources citées.

Liste des espèces recensées sur l'archipel et présentes dans les provinces canadiennes avoisinantes d'après la bibliographie et les données compilées.

Espèce	Présence confirmée*	Nombre de données à SPM	Première identification	Statut à SPM
<i>Lasiurus borealis</i> Chauve-souris rousse (Eastern red bat)	SPM, NE	2 données (2016 et 2017)	2016	/
<i>Lasiurus cinereus</i> Chauve-souris cendrée (Hoary bat)	NE, TN	Pas de donnée mais possiblement présente	/	/
<i>Lasionycteris noctivagans</i> Chauve-souris argentée (Silver-haired bat)	SPM, NE	Quelques données ponctuelles (6)	1985	Espèce protégée (Arrêté du 28 mars 1989)
<i>Myotis septentrionalis</i> Chauve-souris nordique (Northern Myotis)	TN, NE, SPM	Une donnée (2009)	2009	Espèce protégée sous le nom <i>Myotis keenii</i> (Arrêté du 28 mars 1989)
<i>Myotis lucifugus</i> Petite chauve-souris brune	NE, SPM	2 données (2013)	2013	Espèce protégée (Arrêté du 28 mars 1989)

D'après la liste des mammifères terrestres de Naturespm, 5 espèces sont présentes à Saint-Pierre-et-Miquelon : la Chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*), la Petite chauve-souris brune (*M. lucifugus*), la Chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*), la chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinerea*) et la chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*)

Les naturalistes de l'archipel ont observé deux spécimens de chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*) en 2016 et 2017 (cette espèce est considérée comme rare mais probablement répandue, et la première confirmation de reproduction a eu lieu en août 2001 (Scott et Hebda 2004).), amenant à quatre le nombre d'espèces de chiroptères recensé sur l'archipel. En 2019, Natalie de Lacoste a détecté sur un songmeter un chant de, chauve-souris cendré (*Lasiurus cinerea*).

La seule étude de terrain sur les chiroptères répertoriés à ce jour à Saint-Pierre-et-Miquelon est celle qui a été effectuée dans le cadre du diagnostic écologique de la carrière du Fauteuil en 2018 (Touzot *et al.* 2018).

Les auteurs ont procédé à des relevés acoustiques à l'aide d'enregistreurs à poste fixe sur quatre points d'écoute à proximité du site en question mais sur une seule saison sur l'île de Saint-Pierre, mais n'ont détecté aucun individu.

En Nouvelle-Ecosse, sept espèces de chiroptères sont recensées, dont une accidentelle (Scott et Hebda 2004). L'espèce la plus commune et abondante est *M. lucifugus*, mais des populations reproductrices ont également été détectées pour trois autres espèces (*M. septentrionalis*, *Pipistrellus subflavus* et exceptionnellement *Lasiurus borealis*) (Broders *et al.* 2003). Les autres sont accidentelles sur le territoire où elles ont été observées en migration, comme *Lasionycteris noctivagans* et *Lasiurus cinereus*.

Sur l'île de Terre-Neuve, on compte actuellement trois espèces de chiroptères (Park 2010) : *M. septentrionalis* et *M. lucifugus* sont présentes en abondance, mais il semblerait que *Lasiurus cinereus* ne soit considérée que comme accidentelle, en limite d'aire de répartition (Mauder 1988).

Du fait de la proximité géographique de l'archipel avec ces deux provinces, trois espèces supplémentaires sont donc potentiellement présentes à Saint-Pierre-et-Miquelon : la Chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*) (Gonzales *et al.* 2016), la Pipistrelle orientale (*Perimyotis subflavus*) (Solari 2018b) et la Sérotine brune (*Eptesicus fuscus*) (Miller *et al.* 2016), même si cela reste encore à prouver.

## Résultats d'observations

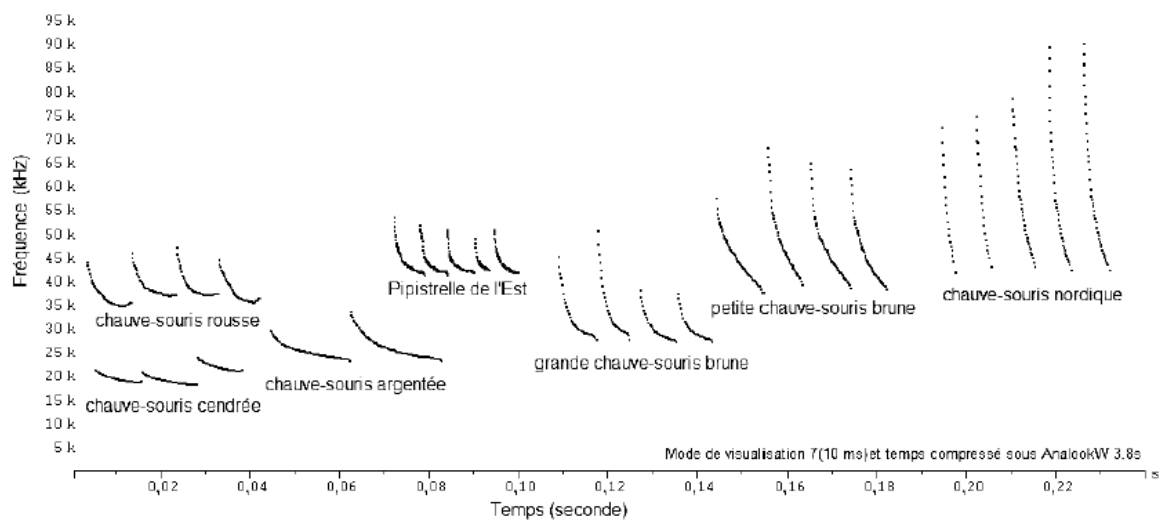
*La grande majorité du territoire reste à prospecter, notamment sur Miquelon et Langlade, où s'étendent de nombreuses zones forestières, ainsi que des étangs proposant des terrains de chasse particulièrement favorables. Il conviendrait de poursuivre le suivi acoustique, en l'étendant à l'ensemble des zones boisées de l'archipel et à toute la saison favorable, et d'initier la recherche de cavités utilisées en lien avec la gestion des forêts.*

La plupart des observations ci-dessous sont le fruit d'animaux récupérés morts ou échoués à proximité des habitations.

ID donnée	Nom espèce	Date observé	Date format	Île	Région	Lieu-dit	Détails	Observateur	Date identification	Source	Commentaires	
1	Myoti.lucif.	20130924	24/09/2013	P	Savoyard.			Urtizbera F.	20130924	Données Frank	URTIZBEREA mars 2019	
2	Myoti.septe.	20091129	29/11/2009	P	Ravenel.	Étang Fontaine.		Damien.	20091129	Données Frank	URTIZBEREA mars 2019	
3	Myoti.septe.	20091129	29/11/2009	P	Ravenel.	Étang Fontaine.		Damien.	20091129	Données Frank	URTIZBEREA mars 2019	
4	Myoti.septe.	20091128	28/11/2009	P	Ravenel.	Fontaine.	Propriété PHA.	Damien	20161028	Données Frank	URTIZBEREA mars 2019	
5	Lasio.nocti.	19850605	05/06/1985	M	Village.		(photo de diapos	Etcheberry Roger	19850605	Données Frank	URTIZBEREA mars 2019	
6	Lasio.nocti.	20051021	21/10/2005	P	Savoyard.	Route de la Belo	http://www.lebalei	Vogenthal Thier	20051021	Données Frank	URTIZBEREA mars 2019	
13	Lasio.nocti.	200510	01/10/2005	P	Savoyard.	route de la Bello	Voici donc les ph	Rouault Dano	20190924	Enquête	ChezNoo septembre 2019	
7	Lasio.nocti.	20051118	18/11/2005	P	Savoyard.	Maison à mi route.		Boez Patrick.	20051118	Données Frank	URTIZBEREA mars 2019	
8	Lasio.nocti.	20051118	18/11/2005	P	Savoyard.	Maison à mi route.		Boez Patrick.	20051118	Données Frank	URTIZBEREA mars 2019	
9	Lasio.nocti.	20051118	18/11/2005	P	Savoyard.	Maison à mi route.		Boez Patrick.	20051118	Données Frank	URTIZBEREA mars 2019	
10	Lasio.nocti.	20151111	11/11/2015	P	Ravenel.	Fontaine.	Propriété PHA.	Hacala P.	20151111	Données Frank	URTIZBEREA mars 2019	
11	Lasiu.borea.	20161027	27/10/2016	P		Vallée des sept étangs		Lepape.E	20161027	Données Frank	URTIZBEREA mars 2019	
12	Chiroptère sp.	1992-1994	01/07/1992	P		Île aux Marins		Pendues à l'intérieur	Landry Xavier	/	Enquête	ChezNoo septembre 2019
14	Chiroptère sp.	1950-1960	01/08/1955	L		Anse du Gouvernement		Certes il y a très	IPaturel Guy	/	Enquête	ChezNoo septembre 2019
15	Chiroptère sp.	1985	07/06/1905	P	Saint-Pierre	27 rue Docteur	Je me souviens	tri	Gautier Stéphane	/	Enquête	ChezNoo septembre 2019
16	Lasio.nocti.	20130122	22/01/2013	L	Langlade			Photographie Dan	Abraham Daniel	?	Fichiers	Daniel ABRAHAM
17	Lasiu.borea.	20171018	18/10/2017	P	Cap à l'Aigle	Terrain Clément.	Photographie	posi	Jackman Laurent	20171018	Données SPM	AwAvis : http://www.spm
18	Lasiu.borea.	20171020	20/10/2017	P	Cap à l'Aigle	Terrain Clément.	Photographie	posi	Boez Patrick.	20171020	Données SPM	AwAvis : http://www.spm
19	Myoti.lucif.	20130916	16/09/2013	P	Savoyard.	42 route de Cléo	la même que le 2	Detcheverry Joël	20130913	Données SPM	AwAvis : http://www.spm	
20	Lasiu.ciner.	20190806	06/08/2019	P	Etang Goéland			Donnée acoustiqu	de Lacoste Natha	20200807	Suivi	acoustique 2019
21	Chiroptère sp.	20201024	24/10/2020	P	Boulot	Patinoire		Une chauve souris	Detcheverry Joël	/	Données SPM	AwAvis : http://www.spm

On doit donc considérer le nombre d'espèces présentes à Saint Pierre et Miquelon comme suit :

NOM ABBREGE	NOM LATIN	NOM FRANCAIS	NOM ANGLAIS	Premier o
ORDRE.CHIRO.	ORDRE_DES CHIROPTERES.	Chauves-souris.	Bats.	
Famil.VESPE.	Famille VESPERTILIONIDES.	Chauves-souris.	Bats.	
Myoti.lucif.	Myotis lucifugus.	Chauve-souris brune (petite).	little_brown Bat.	Urtizbera F
Myoti.septe.	Myotis septentrionalis	Chauve-souris nordique	northern Long-eared_Bat	Damien
Lasio.nocti.	Lasionycteris noctivagans.	Chauve-souris argentée.	silver-haired Bat.	Etcheberry F
Lasiu.borea.	Lasiurus borealis	Chauve-souris rousse	eastern Red-Bat	Lepape.E
Lasiu.ciner	Lasiurus cinerea	Chauves-souris cendrée	hoary bat	Delacoste N



## 1.1 Enregistrements

Les enregistrements doivent dans un premier temps définir les zones d'intérêt pour les chiroptères. On part donc de rien. Il n'est donc pas question pour l'instant de poser un enregistreur dans un lieu connu pour être fréquenté par les chiroptères, étant donné que celui-ci n'est pas connu !

Ce premier travail consiste donc à sillonner de manière méthodique l'intégralité des secteurs de l'archipel pour en déterminer les zones potentiellement intéressantes pour les espèces de chauve-souris déjà répertoriés (cadavres, observation opportuniste...).

Étant donné le nombre limité d'enregistreurs mais également, la lourdeur d'analyse des enregistrements, ce pré-travail indispensable va donc s'effectuer très lentement.

Les enregistrements n'ont jusqu'à ce jour rien donnés sur les 5 secteurs visités.

Toutefois la première année aura été une année expérimentale avec son lot d'essai/échec. L'un des échecs aura été un micro décroché de sa base. Les conditions météorologiques semblent « décales » dans les saisons (période chaude tardive), l'un des enseignements pourrait être que els enregistrements ont été programmés trop tôt dans la saison.

Il conviendra donc de les décaler dans la saison dès l'an prochain et de retarder la récupération des cartes d'enregistrement.

A plus forte raison que les deux seules observations visuelles réalisées, l'ont été après le retrait des appareils et en plein mois de novembre, soit en hiver (*cf. annexe*).

### Annexe

Quelques observations visuelles anecdotiques mais toutes regroupées entre les mois de septembre et novembre, ont été faites sans qu'il soit possible de déterminer l'espèce concernée.



