



**HAL**  
open science

**MISE AU POINT D'UN STANDARD DE RECUEIL  
ET DE TRANSMISSION DES DONNEES  
CHAUVES-SOURIS ET AVIFAUNE DES SUIVIS  
EOLIENS. Définition du standard technique et des  
attributs additionnels**

Kévin Barré, Christian Kerbiriou, Julie Marmet, Jean-Francois Julien, Yves  
Bas, Julien Touroult

► **To cite this version:**

Kévin Barré, Christian Kerbiriou, Julie Marmet, Jean-Francois Julien, Yves Bas, et al.. MISE AU POINT D'UN STANDARD DE RECUEIL ET DE TRANSMISSION DES DONNEES CHAUVES-SOURIS ET AVIFAUNE DES SUIVIS EOLIENS. Définition du standard technique et des attributs additionnels. Muséum national d'Histoire Naturelle de Paris. 2020. hal-03957308

**HAL Id: hal-03957308**

**<https://hal.science/hal-03957308>**

Submitted on 7 Feb 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.

Fév.  
2020

---

# MISE AU POINT D'UN STANDARD DE RECUEIL ET DE TRANSMISSION DES DONNEES CHAUVES-SOURIS ET AVIFAUNE DES SUIVIS EOLIENS

---

Définition du standard technique et des  
attributs additionnels

**RAPPORT**



En partenariat avec :



## REMERCIEMENTS

Vincent ARENALES-DEL-CAMPO (DREAL Occitanie), Aurélien BESNARD (CEFE), Yannick BEUCHER (SFPEM), Sébastien BILLEAU (ADEME), Patrick BOUDAREL (DREAL Occitanie) Pierre BOURDIER (FEE), Dylan CADIOU (Boralex), Quentin CHIRON (ABO-Wind (FEE)), Luis DE SOUSA (DREAL OCCITANIE), Olivier DURIEZ (CEFE), Cédric ELLEBOODE (Biotope), Arnaud GOVAERE (Biotope), Frédéric JIGUET (MNHN), Agathe JOUINEAU (SER), Nathalie LAMANDE (DREAL Occitanie), Angélique LEQUAI (DGPR), Yvonnick LESAUX (DREAL CENTRE), Julien MADON (Nordex (FEE)), Geoffroy MARX (LPO), Etienne OUVRARD (SFPEM), Judith PANIJEL (MNHN - Depobio), Olivier PATRIMONIO (MEDDE/DGALN/DEB), Jean-Jacques RICHARD (MTES - DEB), Sébastien ROUÉ (Ecosphère), Fabienne ROUSSET (DREAL Occitanie), Magali SCHOUVERT (RES (FEE)), Nicolas VALET (Auddice), Frédéric VEST (MNHN - Depobio), Sandrine BOULIGAND (DREAL Pays de la Loire), Gersende DANGOISSE (FEE), Sylvain DROUIN (DGPR), Thomas BUSSHAERT (Auddice-Environnement), Guillaume MARCHAIS (Ecosphère)

## CITATION DE CE RAPPORT

Kévin Barré, Christian Kerbiriou, Julie Marmet, Jean-François Julien, Yves Bas et Julien Touroult. 2020. Mise au point d'un standard de recueil et de transmission des données chauves-souris et avifaune des suivis éoliens : Définition du standard technique et des attributs additionnels – Rapport 11p.

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

### **Ce document est diffusé par l'ADEME**

20, avenue du Grésillé  
BP 90406 | 49004 Angers Cedex 01

Numéro de contrat : 1805C0048

Projet de recherche coordonné par : Kevin Barré

Coordination technique - ADEME : BILLEAU Sébastien, ingénieur  
Service Réseaux et Energies Renouvelables

## TABLE DES MATIERES

1	CONTEXTE DU PROJET DE CREATION DU STANDARD EOLIEN .....	4
2	SYNTHESE DE LA DEMARCHE.....	6
3	PRINCIPE ET NOTATION DU STANDARD .....	7
4	ARTICULATION DU STANDARD EOLIEN AVEC DEPOBIO, LE STANDARD OCCURRENCE TAXON ET LE SINP .....	9
5	PRESENTATION DETAILLEE DU STANDARD EOLIEN .....	10
5.1.	Les métadonnées du standard éolien .....	12
5.1.1.	Intérêt des métadonnées.....	12
5.1.2.	Contenu .....	12
5.1.3.	Structure attendue.....	13
5.2.	Les champs du standard de données acoustiques.....	14
5.2.1.	Intérêt des champs .....	14
5.2.2.	Contenu .....	14
5.2.3.	Cas particulier des champs de relevés météorologiques en nacelle et de fonctionnement des éoliennes.....	18
5.2.4.	Structure attendue.....	19
5.3.	Les champs du standard de données de suivi mortalité .....	22
5.3.1.	Intérêt des champs .....	22
5.3.2.	Contenu .....	22
5.3.3.	Structure attendue.....	25
5.4.	Les champs du standard de données de prospection de gîte .....	28
5.4.1.	Intérêt des champs .....	28
5.4.2.	Contenu .....	28
5.4.3.	Structure attendue.....	30
6	ANNEXES.....	31
6.1.	Liste des participants à l'élaboration du standard .....	31
6.2.	Rappel des champs obligatoires du standard occurrence taxon V1.0 .....	32
6.3.	Tri des champs au cours de la construction du standard .....	34
6.4.	Exemples de remplissage des masques de saisie .....	36
6.4.1.	Métadonnées du parc et des éoliennes .....	36
6.4.2.	Standard acoustique .....	37
6.4.3.	Standard de suivi mortalité.....	39
6.4.4.	Standard de prospection de gîte .....	40
6.5.	Liste des référentiels utilisés .....	41
6.6.	Liste des vocabulaires contrôlés.....	42
7	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	48
8	INDEX DES TABLEAUX ET FIGURES.....	49
9	SIGLES ET ACRONYMES .....	49

# 1 Contexte du projet de création du standard éolien

Le secteur de l'énergie éolienne s'est fortement développé en France ces dernières années. Dans un objectif de promotion d'un développement durable, ces parcs constituent des leviers d'actions intéressants pour la mise en œuvre de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV 18/08/2015). Toutefois, la présence d'éoliennes entraîne parfois des impacts directs (mortalités dues aux collisions) et indirects (perturbation, perte d'habitat, etc.) sur la faune volante (oiseaux, chiroptères).

Cependant, les connaissances sont encore très lacunaires sur l'ampleur des impacts de l'éolien sur les dynamiques et l'état de conservation des populations d'oiseaux et de chauves-souris. Ceci est d'autant plus complexe pour les chiroptères dont les effectifs et les dynamiques des populations sont difficiles à estimer. De plus, les impacts présentent de fortes variations : 1) au cours du temps, avec les saisons, les conditions climatiques, ou encore selon des phénomènes biologiques comme les passages migratoires, 2) dans l'espace, les mortalités peuvent varier très fortement au sein d'une même région, et parfois même d'une éolienne à l'autre au sein d'un même parc éolien. Actuellement, il est donc difficile de prédire quelles seraient les conséquences de l'installation d'un futur parc, sur la base de sa simple localisation. Enfin, pour la faune volante (oiseaux, chiroptères), du fait de leur biologie (grands domaines vitaux, cycles de vie complexes, dynamique de population lente...), il est primordial d'être en mesure d'évaluer l'impact des éoliennes à une échelle qui dépasse celle du site, pour notamment évaluer les effets cumulés sur l'état de conservation des espèces.

En France, les projets éoliens sont soumis à la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE, décrets du 23 août 2011, n°2011-984 et n°2011-985). Celle-ci impose aux développeurs la réalisation d'une étude d'impact environnementale pré-implantation (pré-diagnostic et diagnostic) et d'un suivi post-implantation. Les études ont donc vocation à évaluer aussi bien les impacts locaux de ces installations sur la faune et la flore, que l'impact sur l'état de conservation des espèces concernées. Il est donc indispensable de pouvoir (1) comparer pour un même site les suivis pré-implantations aux suivis post-implantations (variations temporelles) et (2) évaluer les impacts aux échelles régionale et nationale, voire continentale dans le cas des espèces migratrices ce qui, là encore, impose de pouvoir comparer les suivis, mais cette fois-ci entre sites (variations spatiales). L'agrégation de ces études d'impacts locales et des suivis post-implantation pourraient ainsi contribuer (1) d'une part à une meilleure connaissance du patrimoine naturel et des enjeux de conservation globaux et d'autre part (2) à une évaluation des effets cumulés aux différentes échelles d'un ensemble d'installations. Aujourd'hui, tous les acteurs impliqués dans les projets éoliens s'accordent sur la nécessité de valoriser les données de biodiversité recueillies dans cette somme d'études.

Pour atteindre ce but, il est nécessaire de (1) mettre en place une structuration et une bancarisation des données issues de ces études à l'échelle nationale et (2) d'être en capacité de pouvoir comparer dans le temps et l'espace ces études. Ces données devront donc être suffisamment détaillées, au-delà de la simple donnée d'occurrence, notamment aux niveaux quantitatifs et à celui des informations contextuelles et méthodologiques, pour pouvoir mener à bien un travail d'analyse scientifique et des suivis temporels rigoureux. La comparaison de ces études nécessite notamment de récolter et de standardiser les informations relatives aux protocoles (matériels, paramétrages...) et au plan d'échantillonnage (distribution spatio-temporelle des unités d'échantillonnages).

Cet objectif est d'autant plus d'actualité que depuis l'application du décret n°2016-1619 du 29 novembre 2016 (Décret relatif aux modalités de contribution obligatoire à l'inventaire du patrimoine naturel et modifiant le code de l'environnement), les maîtres d'ouvrages publics et privés doivent verser les données de biodiversité issues des études d'impact via une plateforme de dépôt légal, DEPOBIO. Celle-ci a été mise en place par le Ministère en charge de l'écologie afin d'alimenter le Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP), et l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN). Afin de cadrer l'échange de données, un premier standard de fichier de données « Occurrences de taxons. Dépôt légal des données de biodiversité V1.0 » (UMS PatriNat AFB - CNRS - MNHN, 2018) a été mis en place depuis le 19 avril 2018. Il a pour objectif de fournir à tous les acteurs concernés les exigences attendues sur le format des fichiers et les informations pouvant être importées sur la plateforme. Le fichier est constitué d'un cadre d'acquisition, qui décrit tous les

moyens mis en œuvre pour acquérir de la donnée, et leur transmission sous forme de jeu de données d'occurrences de taxons.

Or, ces données d'occurrence ne sont pas suffisantes pour répondre aux objectifs d'analyse et de recherche sur les impacts des éoliennes sur les chiroptères et l'avifaune. De plus, ces données d'occurrences ne représentent qu'une forme dégradée des informations recueillies lors des études pré et post-implantatoire. Enfin, les données complémentaires acquises dans le cadre des études d'impact et des suivis (contexte des études, protocoles et qualité des données) sont pour l'instant fortement hétérogènes, et surtout peu disponibles étant donné que les rapports ne sont pas centralisés. Cela limite fortement les possibilités d'exploitation (Coly et al., 2017).

Ainsi, pour développer de futures recherches visant à évaluer l'impact 1) des éoliennes sur l'état de conservation des espèces et à comprendre ses variations (échelle globale), 2) de l'installation des parcs éoliens et ainsi de mieux les prendre en compte dans la planification ou dans le suivi des projets éoliens (échelle du site), il est indispensable de définir dès à présent un format de standardisation et de saisie de ces données complémentaire au standard de fichier de données occurrences de taxons V1.0. Pour cela, le présent rapport propose d'ajouter à ce standard des informations complémentaires, en conservant sa structure et les informations obligatoires ce qui permettra de maintenir une compatibilité avec le SINP, tout en optimisant les possibilités d'usage de ces données dans le futur, tant dans un objectif de recherche que de suivi des pratiques.

Le présent rapport a donc pour objectif de présenter et définir un nouveau standard adapté au cas de l'éolien, tout en explicitant la démarche ayant permis sa construction.

## 2 Synthèse de la démarche

La création du standard a été menée de façon collaborative en impliquant un grand nombre de structures d'origines variées en lien avec l'éolien terrestre, plus d'une vingtaine au total, réunissant environ 40 personnes. La liste des personnes et structures ayant participé au projet, est présentée en annexe 1.

Deux niveaux de co-construction ont été utilisés pour mener à bien la définition du standard, une co-construction globale à l'aide d'un Comité de Pilotage (COFIL) et une plus spécifique et technique à l'aide d'un Comité Technique (COTEC). Le COFIL s'est réuni en tout début de projet afin d'échanger avec les différents acteurs (30 personnes et 20 structures représentées) pour recueillir les attentes et contraintes en termes de standardisation de données à la suite d'une présentation du process DEPOBIO et du standard occurrences taxons V1.0. Cette réunion de groupe a également permis de recueillir des exemples d'études d'impacts et de suivis ainsi que des masques de saisie afin d'apprécier les pratiques actuelles. Le COTEC quant à lui, s'est réuni en milieu de projet afin de présenter la première proposition de standard en termes de contenu en métadonnées et de structuration pour recueillir l'avis et les suggestions de l'ensemble des participants (16 personnes et 12 structures représentées). Le COTEC a notamment permis de s'emparer collectivement de questions très spécifiques sur les informations nécessaires aux futures valorisations des données et la faisabilité de les demander aux utilisateurs de DEPOBIO. Des retours réguliers par mail ont également été envoyés à certains membres actifs du projet pour informer des évolutions du standard et recueillir au fur et à mesure les différents avis sur les choix qui ont pu être faits quotidiennement.

La construction du standard éolien s'est donc appuyée sur une analyse fine du standard d'occurrence taxons V1.0 afin d'identifier ses faiblesses en termes de potentialités d'études sur les données de l'éolien. Le standard « occurrences taxons V1.0 » ayant vocation à intégrer l'ensemble des données de biodiversité quel que soit le type de projet, de taxon ou de méthode, il paraît évidemment normal qu'en retour les possibilités de traiter des questions spécifiques à certains domaines tels que l'éolien soient très limitées. **L'enjeu consistait donc à identifier les informations manquantes et indispensables à ajouter au standard existant « occurrences taxon V1.0 » dans le contexte spécifique des études éoliennes, afin de pouvoir conduire dans le futur les analyses les plus variées et les plus robustes possibles, notamment en termes de résolution des données qui vont des phénologies horaires jusqu'aux abondances agrégées sur des pas de temps plus importants. Ce travail bénéficiera donc d'une part à l'étude des populations de chiroptères au sens large, et d'autre part, ouvrira également la voie à la création de standards permettant des travaux sur d'autres taxons, comme se fut le cas dans ce projet avec un premier inventaire des méthodes et suivis de l'avifaune présenté dans le livrable 3 en vue de la création d'un standard éolien dédié à l'avifaune.**

Enfin, une fois le standard adapté au cas spécifique de l'éolien et au-delà des groupes de travail officiels (COFIL et COTEC), différents experts et scientifiques ont régulièrement été consultés au cas par cas afin de réfléchir à la pertinence, au format, et au caractère obligatoire ou non, de chaque information à adosser à la donnée. En ce sens, le standard a systématiquement été pensé autour du *ratio* coût-bénéfice de chaque information. **L'objectif a ainsi été d'optimiser la quantité d'informations à saisir pour l'utilisateur tout en ne restreignant pas les possibilités d'analyses.** Ainsi aucune information qu'un organisme de recherche serait en mesure de reconstruire *a posteriori* (par exemple par croisement d'informations ou de bases de données publiques : habitat, conditions météorologiques, etc) n'est demandée dans ce standard.

L'ensemble de la mission a duré 7 mois.

## 3 Principe et notation du standard

Afin de faciliter la future implémentation de ce nouveau standard adapté au cas spécifique de l'éolien et de conserver une compatibilité totale avec la plateforme DEPOBIO et le SINP, les mêmes caractéristiques structurelles que le standard « occurrences taxons V1.0 » ont été appliquées. Ainsi chaque information (nommée ci-après « attribut ») demandée fait l'objet d'un dictionnaire décrivant les caractéristiques suivantes (adaptées du standard occurrences taxons V1.0) :

- **Le format des attributs :**

**TXT** : Texte : chaîne de caractères alphanumériques de 255 caractères maximum

**NUM** : format numérique (avec ou sans décimale), le séparateur est le point

**DATE** : format date, soit : jj/MM/AAAA

**TIME** : Heure : format de l'heure, soit : HH:mm

**CODE** : Valeur issue d'une liste de vocabulaires contrôlés ou d'un référentiel du SINP

**ARRAY** : liste de valeurs, dont le type peut être quelconque. Si le champ comporte plusieurs valeurs, celles-ci doivent être séparées par des virgules. Elles peuvent facultativement être entourées par des accolades ou des guillemets (double-quote). Exemple : pour les départements 23,36,86,87 ou {23,36,86,87}. Les valeurs dans le tableau ne doivent pas comporter de virgules, le séparateur décimal est le point.

**WKT** : géométrie au format WKT. WKT est défini dans la norme ISO/IEC 13249-3:2016 ; les types de géométries acceptées sont :

- les points ; exemple : POINT(5.35 48.41)

- les lignes ; exemple : LINestring(0.80 48.50,0.88 48.54,0.86 48.49,0.80 48.50)

Elles doivent être en 2 dimensions et ne peuvent pas comporter de coordonnée Z.

- **Les cardinalités :**

Les cardinalités représentent le nombre minimal et maximal de valeur.

Exemple : Pour une même donnée acoustique un observateur qui aurait vérifié manuellement la donnée peut hésiter entre deux espèces et ainsi saisir deux codes espèce Taxref : la cardinalité sera « 1..\* ». S'il est sûr de son identification il peut aussi saisir un seul code d'espèce : la cardinalité sera « 1 ».

La typologie utilisée est la suivante :

**1** : une et une seule valeur possible

**1..\*** : une à plusieurs valeurs possible

- **Le caractère obligatoire ou non :**

Plusieurs modalités sont utilisées dans le standard :

**O** : Obligatoire : l'attribut doit être renseigné pour que le fichier soit considéré comme valide ;

**OC** : Obligatoire Conditionnel : selon le contexte l'attribut peut être obligatoire seulement si un autre attribut est rempli d'une façon définie dans la colonne « règle et vocabulaire » ;

**F** : Facultatif : l'attribut est optionnel.

- **Les règles :**

Les règles donnent des précisions pour renseigner l'attribut (ex : règles d'écriture) et permettent de préciser dans quelles conditions un attribut « Obligatoire Conditionnel » est obligatoire.

- **Le vocabulaire contrôlé :**

Afin d'être exploitable, le standard fait référence à des listes de valeurs (vocabulaire contrôlé, référentiels officiels).

Trois cas sont possibles selon les attributs :

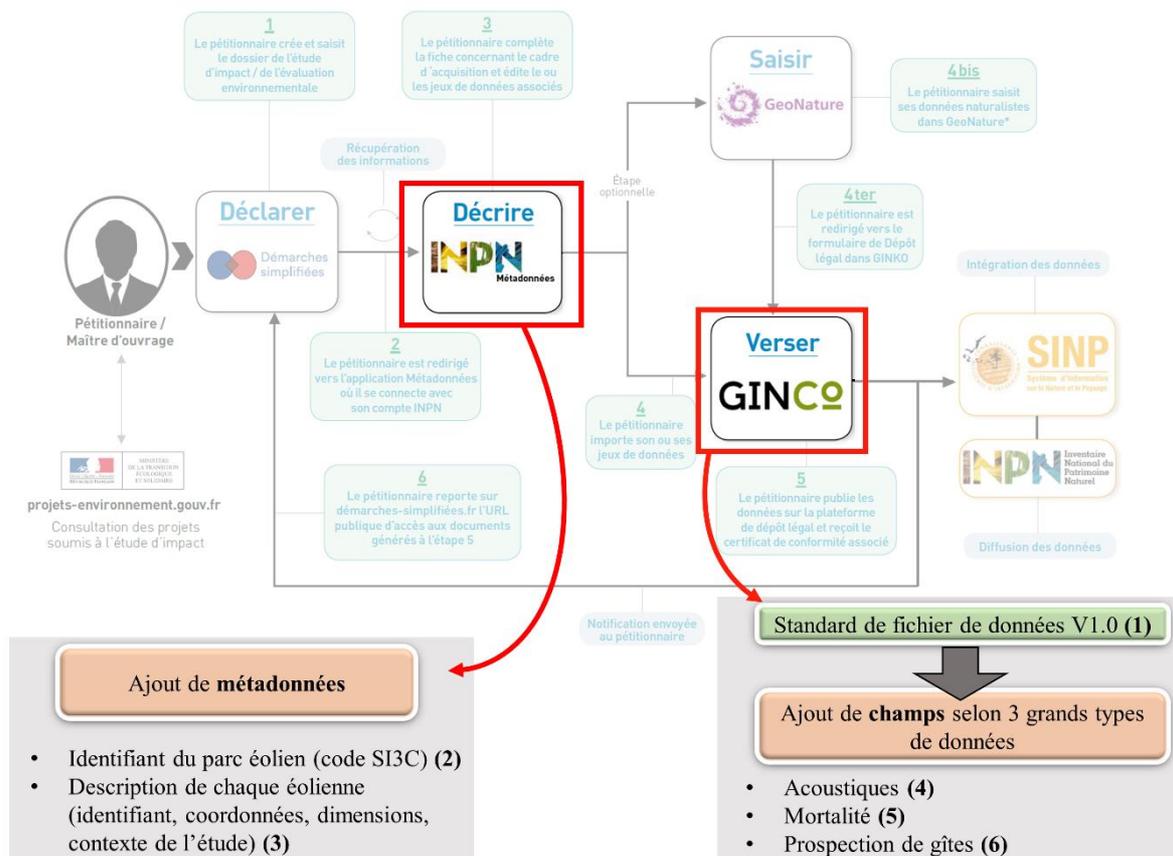
- 1) sans objet : pas de vocabulaire contrôlé pour l'attribut
- 2) la liste des valeurs est détaillée dans le standard et chaque valeur est définie dans le tableau
- 3) la liste de valeur est un référentiel officiel existant : le nom et le lien internet du référentiel à utiliser est indiqué dans le tableau. Il faut s'y référer pour connaître le détail des valeurs à utiliser. Exemple : le "référentiel taxonomique" (TAXREF V11.0) pour la saisie des taxons.

## 4 Articulation du standard éolien avec DEPOBIO, le standard occurrence taxon et le SINP

Pour faciliter la future implémentation du standard éolien dans DEPOBIO, une attention particulière a été apportée à la compatibilité avec la plateforme DEPOBIO telle qu'elle existait au moment du projet en 2019, en utilisant les mêmes principes et notations que celles du standard occurrences taxons V1.0 exposée précédemment. Il s'agit ainsi d'ajouter deux types d'informations au processus DEPOBIO dans son ensemble :

- Des **métadonnées**, informations saisies à l'échelle d'un jeu de données entier à l'étape « **Décrire** » du processus DEPOBIO. Deux types de métadonnées seront saisies, l'identifiant du parc éolien en utilisant l'identifiant délivré par l'administration (code SI3C) et la description de chaque éolienne (identifiant, coordonnées, dimensions, contexte de l'étude).
- Des **champs**, informations (ou colonnes) à saisir pour chaque ligne d'un jeu de données, selon trois grands types de jeu de données : acoustiques, suivis de mortalité et prospections de gîtes. Ces champs seront à saisir en plus des champs obligatoires (présentés en annexe 2) dans le standard occurrences taxons V1.0 permettant de rester compatible avec le SINP pour la transmission des données à un étage supérieur.

La figure 1 ci-dessous reprend cette organisation, dont les numéros entre parenthèses précisent les numéros de feuilles du fichier Excel contenant les tableaux de synthèse des attributs du standard éolien dans lesquelles sont contenues les différentes métadonnées et champs.



**Figure 1.** Localisation sur la version 2019 du processus DEPOBIO des ajouts du standard éolien à l'existant. Le standard de fichier de données en vert fait référence au standard occurrences taxons V1.0.

## 5 Présentation détaillée du standard éolien

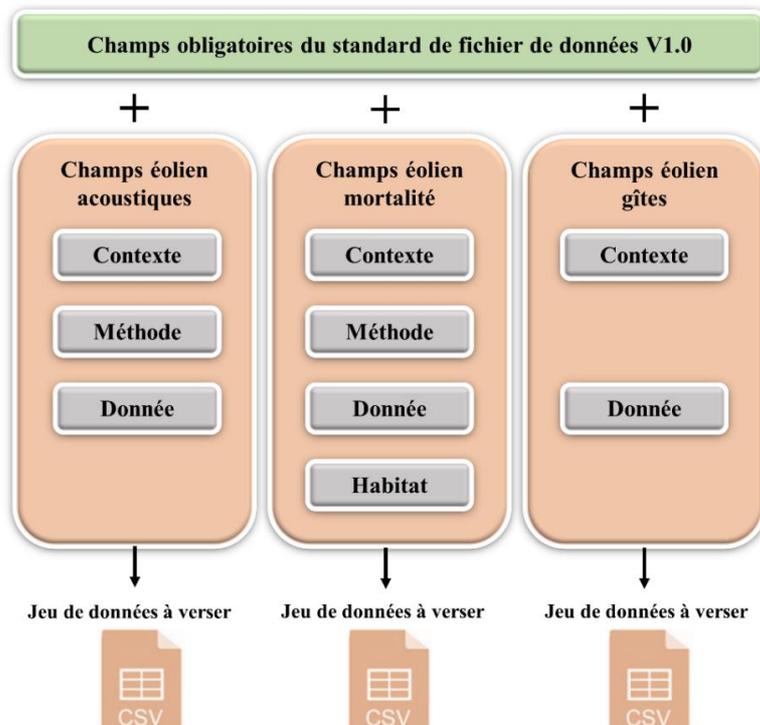
Le standard éolien repose donc sur l'ajout de métadonnées à la description des jeux de données ou de champs à ceux obligatoires dans le standard occurrences taxons V1.0. Les champs constituent la partie la plus complexe des réflexions menées puisqu'ils doivent non seulement permettre de suffisamment documenter les données pour une utilisation future la plus robuste possible, mais aussi pouvoir intégrer tous types de données. En ce sens le choix a été fait de proposer à l'utilisateur de saisir ses jeux de données selon trois types d'entrées :

- les jeux de données acoustiques,
- les jeux de données de suivis mortalité,
- les jeux de données de prospection de gîte, qui restent les 3 principales méthodes utilisées dans les études d'impacts et les études de suivis éolien.

Le standard éolien sera donc décliné en 3 versions, qui auront chacune leurs spécificités en termes de champs à renseigner. Pour chacune d'entre-elles différents types de champs seront à remplir pour le versement d'un jeu de données :

- des champs de contexte (localisation, heure, date, etc),
- des champs de méthode (type de matériel, effort de prospection, etc),
- des champs de données (taxon, sexe, etc),
- des champs d'habitat (hauteur de la végétation, surface de végétalisée, etc).

Chacune des 3 déclinaisons du standard éolien impliquera donc la production et le versement sur la plateforme DEPOBIO d'un jeu de données différent au format .csv. La figure 2 ci-dessous représente les 3 déclinaisons qui chacune viennent s'ajouter aux champs obligatoires à saisir provenant du standard occurrences taxons V1.0.



**Figure 2.** Déclinaisons des champs du nouveau standard éolien venant s'ajouter à ceux obligatoires du standard occurrences taxons V1.0 selon 3 grands types de protocoles et 4 grands types de données.

Pour chacun des 3 types de protocoles, le nombre de champs constituant le standard dans sa toute première version produite en juillet 2019 a été progressivement réduit soit :

1. parce qu'il est apparu que certains champs pourront être déduits/récupérés *a posteriori* par les chercheurs,
2. parce qu'en structurant différemment d'autres champs notamment en réunissant plusieurs champs en un seul de structure simplifiée, certains n'avaient alors plus d'utilité,
3. parce que le champ ne s'avérait pas être à la hauteur du temps de saisie engendré pour la structure en charge de la saisie comparativement aux possibilités d'analyses qu'il permettait (*ratio* coût-bénéfice de chaque information). La hiérarchisation en termes de coût-bénéfice de ces champs est présenté en annexe 3.

## 5.1. Les métadonnées du standard éolien

Les informations à renseigner comme « métadonnées » sont des informations contextuelles communes à l'ensemble des lignes des jeux de données saisis, comme par exemple l'identifiant administratif du parc éolien. Ces informations seront donc à saisir en amont du versement d'un jeu de données.

### 5.1.1. Intérêt des métadonnées

Les métadonnées ont deux principaux avantages, 1) elles permettent une traçabilité efficace pour relier tous les jeux de données versés au parc sur lequel ils ont été produits, qu'ils proviennent d'études pré ou post-implantation, et 2) elles permettront par exemple de tenir compte des dimensions des éoliennes dans les futures analyses et ainsi de mieux apprécier les variations dans les données liées à ces facteurs. Etant donné qu'à terme les dimensions des éoliennes ou des parcs peuvent évoluer (par *repowering* ou extension), ces métadonnées permettront également de suivre ces changements et d'adapter le traitement des données aux évolutions éventuelles du parc.

### 5.1.2. Contenu

Les métadonnées à fournir concerneront soit le parc éolien dans son ensemble ou les éoliennes elles-mêmes. Ainsi l'identifiant administratif du parc éolien, nommé code SI3C et disponible auprès de l'administration, devra être renseigné au moment de la création des métadonnées. Le dictionnaire de cette métadonnée est le suivant :

Tableau 1. Métadonnée relative au parc éolien.

Nom attribut	Cardinalité	Caractère	Format	Description	Règle et vocabulaire contrôlé
idParc	1	O	TXT	Numéro S3IC d'identification des établissements utilisé par les services de l'inspection des Installations Classées Pour l'Environnement.	

Ensuite des métadonnées relatives aux éoliennes devront être renseignées dans le cas d'études post-implantation :

Tableau 2. Métadonnées relatives aux éoliennes.

Nom attribut	Cardinalité	Caractère	Format	Description	Règle et vocabulaire contrôlé
IdEolienne	1	OC	TXT	Identifiant administratif de l'éolienne	Si TypeEtude = Po
CoordEol	1	OC	WKT	Emplacement géographique de l'éolienne.	Si TypeEtude = Po. Norme ISO/IEC 13249-3:2016. Les points sont les seuls types de géométrie acceptés. Exemple : POINT(5.35 48.41)
HautEolienne	1	OC	NUM	Hauteur depuis le sol en mètres du moyeu de l'éolienne.	Si TypeEtude = Po
LongPales	1	OC	NUM	Longueur en mètres des pales de l'éolienne.	Si TypeEtude = Po
ContSaisie	1	OC	CODE	Contexte de la saisie de l'éolienne, à savoir s'il s'agit d'une éolienne implantée initialement à la création du parc, si l'éolienne constitue un repowering ou si	Si TypeEtude = Po. Ini: initial; Rep: repowering; Ext: extension

				l'éolienne constitue une extension du parc.	
--	--	--	--	---	--

### 5.1.3. Structure attendue

La procédure de Dépôt légal DEPOBIO fait l'objet au moment de la rédaction de ce rapport d'une analyse au sein du MTES pour améliorer son processus fonctionnel et rationaliser son implémentation dans un contexte plus large de gestion de l'ensemble des différentes procédures environnementales du MTES. Dans ce contexte, la structure attendue des métadonnées reste inconnue, qu'elle nécessite l'upload d'un masque de saisie directement sur la plateforme ou bien la saisie manuelle des informations en ligne. Dans les deux cas il semble judicieux de préparer ces métadonnées sous une forme de masque de saisie en renseignant un masque comportant une ligne par éolienne avec comme colonnes les différents attributs présentés dans les tableaux de la partie 5.1.2. Un exemple de masque complété est fourni en annexe 4.1.

## 5.2. Les champs du standard de données acoustiques

Les champs du standard de données acoustiques ont vocation à venir documenter chaque donnée. Ils ne peuvent pas être définis comme des métadonnées dans la mesure ou pour un même fichier versé, c'est-à-dire une même période de suivi ou une même étude, peuvent co-exister une grande variation de méthodes, matériels, contextes, ce qui ne permet pas une saisie « générique » des informations à l'échelle du jeu de données versé entier.

La mission de création d'un standard éolien ne portant que sur les chiroptères, et les méthodes d'inventaires d'individus vivants étant très différentes de celles utilisées pour l'avifaune, le standard n'intègre pas de champs permettant de saisir les données d'inventaire d'oiseaux vivants.

### 5.2.1. Intérêt des champs

Les champs présentés ci-après ont le double avantage 1) de pouvoir accepter n'importe quelle donnée acoustique et 2) de saisir des informations très précises pour chacune. Ainsi les futures analyses et valorisations à l'échelle nationale de ces données pourront tenir compte de leur hétérogénéité dans ces données. Par exemple ces champs permettront d'ajuster les résultats de toute analyse en fonction des types de matériel et de leurs réglages, facteurs qui influencent la détectabilité des différentes espèces (Adams, Jantzen, Hamilton, & Fenton, 2012). La correction de ces biais n'est évidemment pas possible lorsque ces informations ne sont pas disponibles.

Les informations sur la date, la localisation précise des relevés et la façon dont ils ont été réalisés permettront de comparer les études pré et post-implantation et d'envisager des analyses robustes de type Before-After-Control-Impact (BACI). De même, connaître précisément les périodes de suivi acoustique, y compris au cours d'une nuit, le type de support et la hauteur des enregistrements, ainsi que les conditions météorologique et les modalités de fonctionnement des éoliennes sera essentiel pour comprendre les caractéristiques de l'activité des chiroptères qui sont fortement influencées par ces facteurs (Cryan et al., 2014; Salvarina, Gravier, & Rothhaupt, 2018; Skalak, Sherwin, & Brigham, 2012).

### 5.2.2. Contenu

Trois grands types de champs apportant des informations complémentaires et indispensables à l'analyse future des données devront être renseignés de façon obligatoire, obligatoire conditionnelle ou facultative. Une première série de champs à renseigner concerne les informations contextuelles :

Tableau 3. Champs de contexte du standard acoustique.

Nom attribut	Cardinalité	Caractère	Format	Description	Règle et vocabulaire contrôlé
TypEtude	1	O	CODE	Type d'étude, pré ou post-implantation.	Pr: pre-implantation; Po: post-implantation
IdAcoustique	1	O	TXT	Identifiant du point/transect	Si le TypeEtude = Pr, pour une même localité géographique toujours utiliser le même identifiant durant toute l'étude et pour toutes les dates. Si le TypeEtude = Po, dans la mesure du possible réutiliser en plus des éventuels nouveaux points de relevés des points effectués lors de l'étude Pr (accès possible via une recherche sur IdParc) en y associant le même IdAcoustique que dans l'étude pré-implantation.

TypeRep	1	OC	CODE	Type d'identifiant du point/transect.	Si TypeEtude = Po, N: nouveau point/transect n'ayant pas été réalisé lors de l'étude pré-implantation; R1: répliques d'un point/transect réalisé dans l'étude pré-implantation; R2: répliques d'un point réalisé dans une étude post-implantation précédente; R3: combinaison de R1 et R2.
GeomAcoustique	1	O	WKT	Géométrie du point/transect acoustique.	Norme ISO/IEC 13249-3:2016. Les points et lignes sont les seuls types de géométrie acceptés. Exemples : POINT(5.35 48.41) ; LINESTRING(0.80 48.50, 0.88 48.54, 0.90 49.01)
DateDebNuit	1	O	DATE	Date de début de la nuit étudiée.	Norme ISO8601 : jj/mm/aaaa
HeureDeb	1	O	TIME	Heure de début du point fixe ou du transect	HH:mm. Par exemple 21:26 signifiera vingt et une heure vingt-six minutes. Les heures et minutes doivent être exprimées avec deux chiffres comme ceci : XX:XX
HeureFin	1	O	TIME	Heure de fin du point fixe ou du transect	HH:mm. Par exemple 21:26 signifiera vingt et une heure vingt-six minutes. Les heures et minutes doivent être exprimées avec deux chiffres comme ceci : XX:XX
PresAcoustique	1	O	CODE	Indique si au moins un contact acoustique a été relevé durant le point ou le transect dans sa globalité. Ce champ permet en cas d'absence totale d'activité de saisir une absence de chiroptères.	1: au moins un contact acoustique relevé; 0: absence totale d'activité.
HeureObs	1	OC	TIME	Heure à laquelle l'individu est contacté.	Si PresAcoustique = 1. HH:mm. Par exemple 21:26 signifiera vingt et une heure vingt-six minutes. Les heures et minutes doivent être exprimées avec deux chiffres comme ceci : XX:XX
Hauteur	1	O	NUM	Hauteur du microphone au-dessus du sol en mètres	
TypeHauteur	1	O	CODE	Type de support	Nac: nacelle; MatMes: mât de mesure; Mat: mât de l'éolienne; Bal: ballon; Arb: arbre; Sol: au sol
PosNacelle	1	OC	CODE	Position verticale du microphone par rapport à la nacelle pour les enregistrements en nacelle	Si TypeHauteur=Nac, H: au-dessus; B: en-dessous
EvalPluieTranche	1	OC	CODE	Indique si la station de mesure de la quantité de précipitation en nacelle est existante et fonctionnelle.	Si PresAcoustique = 1 ET TypeHauteur = Nac ou MatMes ou Mat. F: fonctionnelle; NF: non fonctionnelle/panne; A: absence de station de mesure
PluieTranche	1	OC	NUM	Quantité de précipitation sur la tranche horaire en mm/h	Si EvalPluieTranche = F. La quantité de précipitations doit être calculée sur la tranche horaire dans laquelle est incluse la donnée. Par exemple pour une donnée acoustique à 21:50:00, la quantité de précipitations est calculée pour

					la tranche horaire de 21:00:00 à 22:00:00.
EvalVentMoyTranche	1	OC	CODE	Indique si la station de mesure de la vitesse de vent en nacelle est existante et fonctionnelle.	Si PresenceAcoustique = 1 ET TypeHauteur = Nac ou MatMes ou Mat. F: fonctionnelle; NF: non fonctionnelle/panne; A: absence de station de mesure
VentMoyTranche	1	OC	NUM	Vitesse de vent moyenne sur la tranche horaire en m/s	Si EvalVentMoyTranche = F. La vitesse moyenne doit être exprimée avec un arrondi à la décimale en m/s (par exemple 6.3), et calculée sur la tranche horaire dans laquelle est incluse la donnée. Par exemple pour une donnée acoustique à 21:50:00, la vitesse moyenne est calculée pour la tranche horaire de 21:00:00 à 22:00:00.
EvalVitesseEolienne	1	OC	CODE	Indique si la mesure de la vitesse de rotation des pales est disponible et fonctionnelle.	Si PresenceAcoustique = 1 ET TypeEtude = Po ET TypeHauteur = Nac ou Mat. F: fonctionnelle; NF: non fonctionnelle/panne; A: absence de système de mesure
VitesseEolienne	1	OC	NUM	Vitesse de rotation en bout de pale au moment de l'enregistrement en km/h.	Si EvalVitesseEolienne = F.

Ensuite une deuxième série de champs à renseigner concerne les informations méthodologiques :

**Tableau 4.** Champs de méthode du standard acoustique.

Nom attribut	Cardinalité	Caractère	Format	Description	Règle et vocabulaire contrôlé
MethEtude	1	O	CODE	Protocole d'étude acoustique utilisée pour recueillir l'enregistrement	PF: point fixe; TR: transect
TypeEnr	1	O	CODE	Méthode d'acquisition de l'enregistrement acoustique	EA: enregistreur automatique passif; EM: écoute manuelle « active »
Typeld	1	OC	CODE	Méthode d'identification pour les écoutes manuelles	Si TypeEnr = EM, IM: identification manuelle; VI: validation sur logiciel informatique après enregistrement de la séquence
MethId	1	OC	CODE	Méthode d'identification informatique	Si TypeEnr = EA. A: automatisée à l'aide d'un logiciel d'identification automatique; M: manuelle
	1	OC	CODE	Méthode d'identification informatique	Si TypeEnr = EM ET Typeld = VI. A: automatisée à l'aide d'un logiciel d'identification automatique; M: manuelle en utilisant un logiciel de visualisation des cris
LogIdAuto	1	OC	CODE	Nom du logiciel d'identification automatique utilisé	Si MethId=A. Kal: Kaleidoscope; Tad: Tadarida; Son: SonoChiro; BC: BatClassify; BI: BatIdent; BE: Bat Explorer; AU: autre
AutreLogIdAuto	1	OC	TXT	Nom du logiciel d'identification automatique utilisé	Si LogicielIdAuto = AU
TypeCanal	1	OC	CODE	Indique si l'enregistrement autonome a été réalisé en stéréo ou en mono.	Si TypeEnr = EA; S: stéréo; M: mono. Deux séries d'enregistrements provenant d'un même enregistreur paramétré en stéréo doivent être associés à un IdAcoustique identique, et des GeomAcoustique différents si les micros sont positionnés à distance

					les uns des autres. A noter que dans le cas de micros en stéréo espacés le long d'un mat d'éolienne ou de mesure, par exemple l'un en nacelle et l'autre déporté plus bas sur le mat, le même GeomAcoustique sera conservé pour les deux.
DecoupFichier	1	OC	NUM	Indique si les fichiers ont été découpés selon une durée définie (exemple : 5 secondes communément utilisé pour standardiser le nombre de contacts)	Si TypeEnr = EA OU Typeld = VI; O: oui; N:non
DurDecoupFichier	1	OC	NUM	Longueur du fichier exprimée en nombre de secondes (s) uniquement	Si DecoupFichier = OUI
AgeMicro	1	O	NUM	Nombre de semaines cumulées d'activité du microphone en extérieur depuis l'achat	
FreqMin	1	O	NUM	Fréquence minimale d'enregistrement (Khz)	
FreqMax	1	O	NUM	Fréquence maximale d'enregistrement (Khz)	
Trigger	1	OC	CODE	Utilisation ou non d'un déclencheur (Trigger) de l'enregistrement	Si TypeEnr = EA; O: oui; N:non
TriggerDecibel	1	OC	NUM	Seuil de déclenchement en décibel (dB)	Si Trigger = O
Gain	1	OC	CODE	Indique si une augmentation du gain du pré-ampli a été utilisée	Si TypeEnr = EA; O: oui; N:non
GainValue	1	F	NUM	Indique la valeur du gain en décibel (dB) si un gain a été utilisé	Si TypeEnr = EA ET Gain = O
InterCrisMax	1	OC	NUM	Intervalle maximum entre deux cris (s)	Si TypeEnr = EA
ModMat	1	O	CODE	Modèle du matériel acoustique utilisé	1: Anabat Express; 2: Anabat Roost Logger; 3: Anabat Scout; 4: Anabat SD2; 5: Anabat Swift; 6: Anabat Walkabout; 7: Audiomoth; 8: Avisoft UltraSoundGate CM16; 9: BatBox duet; 10: BatBox IIID; 11: Batcorder; 12: Batlogger A; 13: Batlogger A+; 14: Batlogger C; 15: Batlogger M; 16: Batmode S+; 17: Baton XD; 18: Echo Meter Touch; 19: Echo Meter Touch 2; 20: Echo Meter Touch pro; 21: Elekon Batscanner Standard; 22: Elekon Batscanner Stéréo; 23: GSM Batcorder; 24: Magenta Mk5; 25: Mini-Batcorder; 26: Passive recorder; 27: Peersonic RPA3; 28: Petterson D100; 29: Petterson D1000X; 30: Petterson D200; 31: Petterson D230; 32: Petterson D240; 33: Petterson D240X; 34: Petterson D500X; 35: Petterson M500; 36: SM2BAT; 37: SM2BAT+; 38: SM3BAT; 39: SM4BAT; 40: SMZC; 41: Song Meter Mini Bat; 42: SSF Bat2; 43: Ultramic 250K; 44: Ultramic 384K BLE; 45: autre

ModAutre	1	OC	TXT	Modèle de matériel utilisé dans le cas où ce dernier n'apparaît pas dans la liste du champ "ModMat »"	Si ModMat = 45 saisir le modèle et la marque séparés d'une virgule. Exemple : SM2BAT, Wildlife Acoustics
TypeDuree	1	O	CODE	Catégorie de durée d'enregistrement ou d'écoute sur le point/transect d'échantillonnage.	Comp: nuit complète du coucher au lever du soleil; Part: partielle

Une troisième série de champs à renseigner concerne les informations relatives à la donnée elle-même :

**Tableau 5.** Champs relatifs à la donnée du standard acoustique.

Nom	Cardinalité	Caractère	Format	Description	Règle et vocabulaire contrôlé
cdNom	1	OC	CODE	Code du taxon "cd_nom"	Si PresAcoustique = 1. Selon TAXREF V13.0. Il est possible de saisir un code cdNom correspondant à une famille si l'observation ne peut pas être saisie de façon plus certaine. Cependant certaines familles comme les Vespertilionidae regroupent beaucoup d'espèces aux traits d'histoire de vie très différents, il est recommandé dans le cas d'une saisie à la famille de saisir en complément le champs facultatif ListcdNom afin de lister les différentes espèces constituant le groupe d'espèces pour lequel il n'était pas possible de donner une seule espèce.
ListcdNom	1..*	F	ARRAY	Liste des codes des taxons "cd_nom" possibles dans le cas d'une donnée acoustique pour laquelle une identification dans le champ cdNom ne serait possible qu'à la famille.	Si PresAcoustique = 1. Selon TAXREF V13.0. Ici il s'agit de lister les codes "cd_nom" des espèces constituant le groupe d'espèces possibles pour l'observation en les séparant par une virgule. Par exemple si l'observateur ne peut pas affirmer que la séquence acoustique provient d'un individu de <i>Pipistrellus kuhlii</i> ou <i>Pipistrellus nathusii</i> , il faudra saisir : 79303, 60490
Score	1	OC	NUM	Indice de confiance fourni par le logiciel d'identification automatique	Si PresAcoustique = 1 ET MethId=A, fournir l'indice de confiance associé à la séquence. L'indice doit être compris entre 0 et 1, ainsi pour les logiciels fournissant un indice compris entre 0 et 10 par exemple, l'indice doit être divisé par 10

### 5.2.3. Cas particulier des champs de relevés météorologiques en nacelle et de fonctionnement des éoliennes

Le COTEC a permis de noter qu'il serait dans beaucoup de cas très difficile et fastidieux d'avoir à saisir pour chaque séquence acoustique sur éolienne la vitesse de rotation des pales au moment de l'enregistrement, ainsi que la vitesse de vent et la pluviométrie moyenne par tranche horaire. En

effet il s'agit ici de faire correspondre des fichiers souvent volumineux de relevés de fonctionnement de l'éolienne et météorologiques en nacelle avec les champs correspondant dans le masque de saisie à verser, ce qui peut s'avérer extrêmement fastidieux à réaliser.

Le présent projet tel que financé par l'ADEME ne prévoit pas le développement de solutions techniques pour palier à ce type de difficulté. Cependant, dans les mois suivant la fin de ce projet le MNHN prévoit de mettre à disposition une application, vraisemblablement Shiny ou sous Galaxy, aux structures en charge de la préparation des masques de saisie à verser. Cette application supposera en amont le formatage des données de fonctionnement et météorologiques à un fichier type qui sera fourni avec l'application, ainsi qu'une pré-saisie du masque à verser (quelques colonnes devront obligatoirement être saisies pour que l'application fonctionne, telle que l'heure d'observation).

La figure 3 résume cette solution technique qui devrait être développée courant 2020.

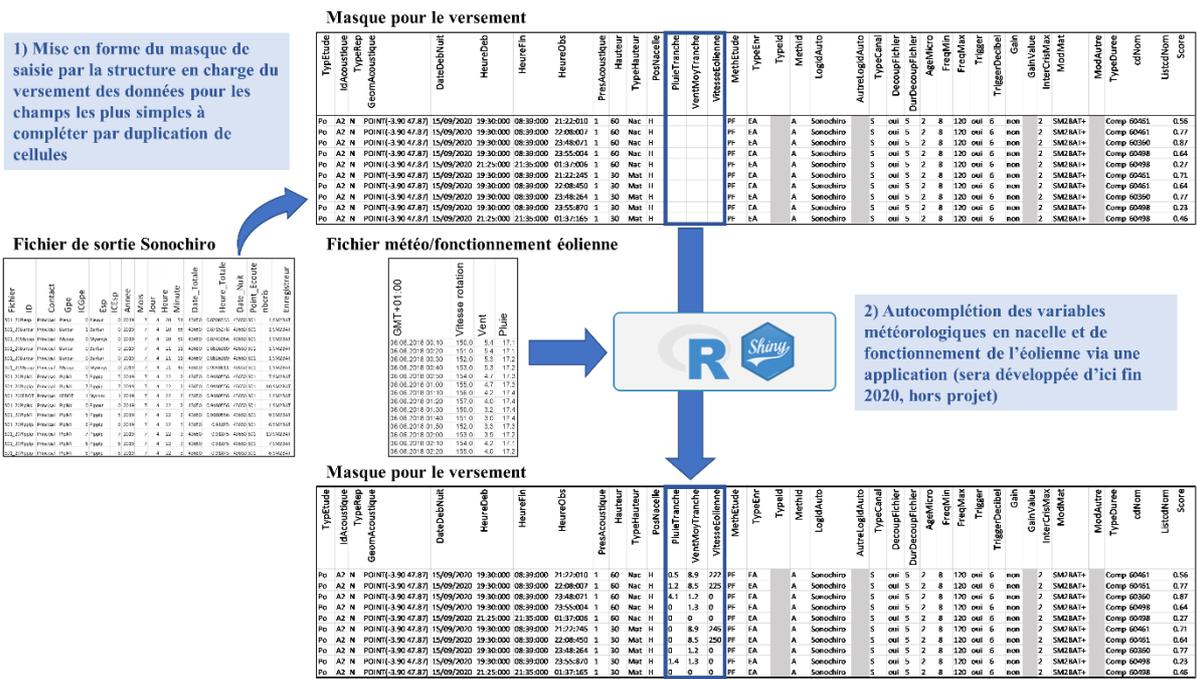


Figure 3. Solution technique pour l'auto-complétion des variables météorologiques et de fonctionnement des éoliennes pour les suivis acoustiques sur éolienne.

## 5.2.4. Structure attendue

Les données seront à saisir à raison d'un contact acoustique par ligne, ainsi les données agrégeant plusieurs contacts sur une même ligne ne sont pas autorisées, ce qui de plus n'est techniquement pas possible puisqu'aucun champ d'abondance n'existe pour le standard acoustique. En outre, les logiciels d'identification automatisée utilisés dans la majorité de cas travaillent à l'échelle du contact (ou séquence). Les champs présentés ci-dessus seront donc à renseigner sous forme de colonne (un champ par colonne dont l'intitulé sera le « Nom attribut » pour chaque ligne représentant un contact).

Il est également important de noter qu'en cas d'absence de contacts acoustiques lors d'un suivi entier sur une localité donnée, qu'il s'agisse d'un transect, d'un point fixe de courte durée ou de plus longue durée, il sera obligatoire de renseigner une ligne et d'inscrire « 0 » dans la colonne « PresAcoustique », pour laquelle plusieurs informations uniquement associées aux données de présence ne seront donc pas à remplir.

Tous les champs acoustiques présentés ci-dessus ne seront donc pas systématiquement à remplir pour toutes les types donnés. En effet la nature, la résolution et la méthode d'acquisition de chaque donnée conditionneront le nombre de champs à remplir obligatoirement. Dans le cas spécifique de suivis autonomes en stéréo, une attention particulière doit être apportée à la saisie du champs

« IdAcoustique ». En effet l'identifiant acoustique devra rester le même pour les deux canaux, en revanche le champ « GeomAcoustique » devra séparer spatialement les deux micros en leur attribuant chacun des coordonnées différentes. Dans le cas spécifique des suivis stéréo sur éolienne, par exemple en positionnant un micro en nacelle et l'autre sur le mat de l'éolienne, il ne sera donc pas possible de distinguer les deux canaux sur la base du champ de coordonnées. Dans ce cas c'est le champ « Hauteur » qui permettra de différencier les deux canaux.

La figure 4 ci-dessous représente schématiquement les relations entre les champs et explicite l'ensemble des vocabulaire contrôlés de certains champs qui conditionnent l'obligation de saisir ou non d'autres champs. Des exemples de jeu de données, saisis sous la forme de masques de saisie au format .csv attendus lors du versement en ligne sur la plateforme DEPOBIO, sont présentés en annexe 4.2 pour plusieurs types de données acoustiques.

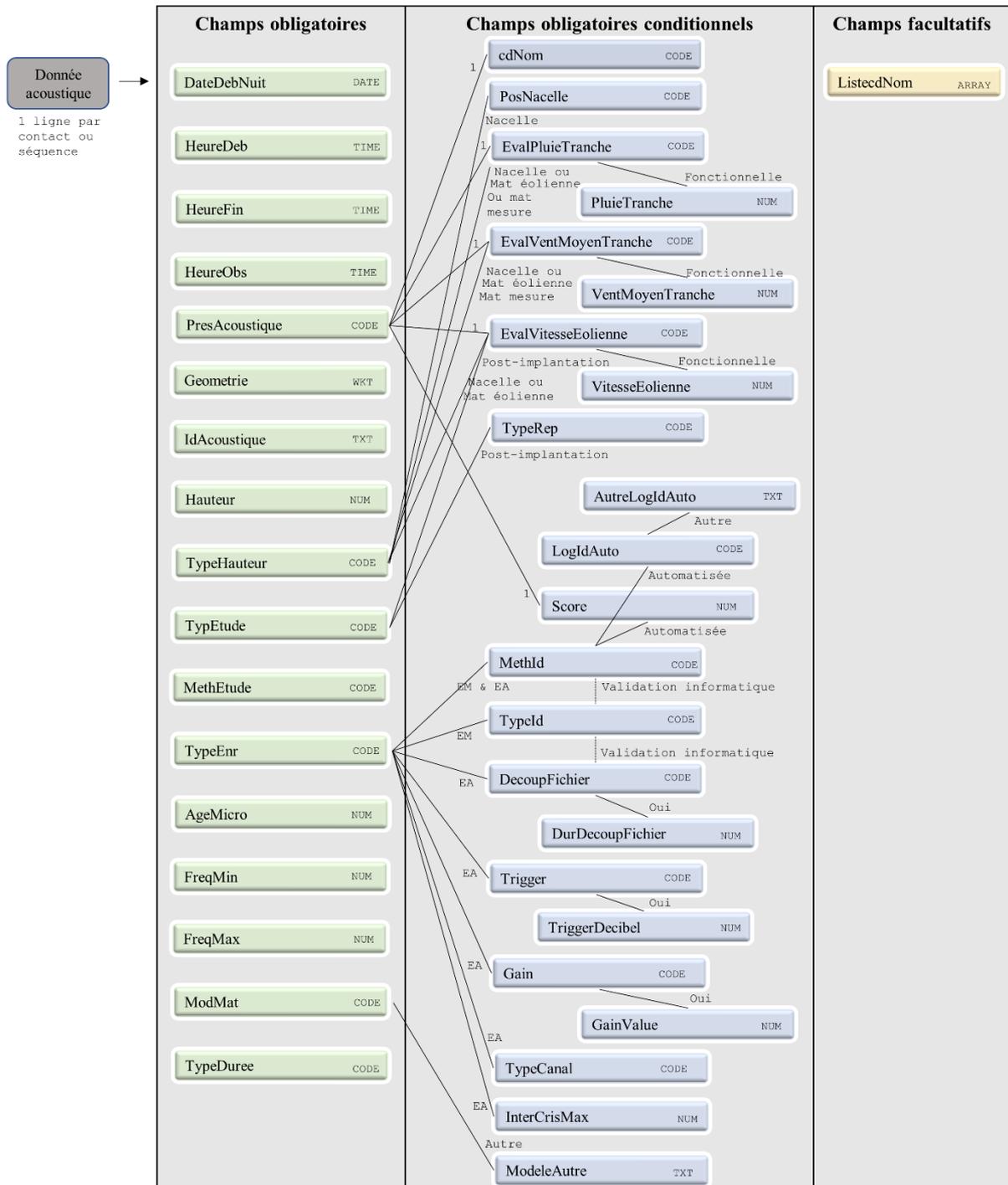


Figure 4. Représentation schématisée des liens logiques entre les différents champs du standard de données acoustiques.

Un champ peut être conditionné par un autre champ. Le critère de vocabulaire contrôlé de ce dernier est indiqué hors de l'étiquette. Ainsi, si un champ reçoit deux conditions dont une par un vecteur en pointillé, comme le « DecoupFichier » qui reçoit « EA » et « Validation informatique », cela signifie que l'une ou l'autre de ces deux conditions doivent être remplies pour que le champ nécessite une saisie. Dans le cas du « DecoupFichier », ce champ ne devra être rempli que si le « TypeEnr » est « EA » (c'est-à-dire enregistrement autonome) ou que le « Typeld » est « Validation informatique ». Dans ce cas dans le champ « DecoupFichier » devra être indiqué si « OUI » ou « NON » le fichier a fait l'objet d'un découpage. Le texte sur la droite dans les étiquettes rappelle le format du champ. Si plusieurs vecteurs arrivent à un même champ, comme la « VitesseEolienne », cela signifie que plusieurs conditions provenant de plusieurs champs doivent être remplies pour rendre obligatoire sa saisie. Dans ce cas précis la vitesse de rotation de l'éolienne au moment de l'enregistrement doit être saisie s'il s'agit d'une donnée de présence, et d'un suivi post-implantation, et d'un enregistrement réalisé en nacelle ou sur mat d'éolienne.

### 5.3. Les champs du standard de données de suivi mortalité

Au même titre que les champs du standard de données acoustiques, les champs du standard de données issues de suivis mortalité ont vocation à venir documenter chaque donnée. Ils ne peuvent pas être définis comme des métadonnées dans la mesure où pour un même fichier versé, c'est-à-dire une même période de suivi ou une même étude, peuvent co-exister une grande variation de méthodes et de contextes, ce qui ne permet pas une saisie « générique » des informations à l'échelle du jeu de données versé entier. En effet, dans la majorité des cas un seul jeu de données sera versé sur la plateforme DEPOBIO pour l'ensemble de la période de suivi, or les conditions des suivis changent très fréquemment au cours de la période de suivi, comme par exemple la hauteur de la végétation, l'heure, la surface ou encore le temps de prospection.

**Le présent standard de suivi de mortalité sera à utiliser aussi bien pour les chiroptères que les oiseaux**, l'ensemble des champs ayant été construits pour être compatibles avec ces deux taxons.

#### 5.3.1. Intérêt des champs

Les données issues de suivis mortalité sont des données qui présentent intrinsèquement une très forte hétérogénéité ce qui complexifie leur étude à large échelle. De nombreux paramètres affectent la détectabilité d'un cadavre, comme la nature du substrat et de la végétation, le taux de prédation par les charognards, la phénologie de leurs visites sous éolienne, les méthodes de prospection ou encore l'efficacité de l'observateur (Erickson, Strickland, Johnson, & Kern, 2000; Huso, 2011; Huso, Dalthorp, DAIL, & MADSEN, 2014; Korner-Nievergelt, Brinkmann, Niermann, & Behr, 2013; Korner-Nievergelt et al., 2011; Smallwood, 2013). La probabilité de collision et donc de détection des cadavres peut également être influencée par les caractéristiques de l'éolienne elle-même ou du parc, ainsi que par les spécificités du paysage autour du parc (Baerwald & Barclay, 2009; Barclay, Baerwald, & Gruver, 2007; Marques et al., 2014).

Dans ces conditions, toute tentative d'estimation de la mortalité sur diverses échelles spatiales et de compréhension de ses déterminants doit s'accompagner de suffisamment d'ajustements de l'hétérogénéité spatio-temporelle influençant la probabilité de collision et de découverte afin d'obtenir les estimations les plus justes possible. Il est donc indispensable que les futures études utilisant les données issues de la plateforme DEPOBIO disposent de ces informations cruciales, résumées ci-après dans le standard de données mortalité.

#### 5.3.2. Contenu

Quatre grands types de champs apportant des informations complémentaires et indispensables à l'analyse future des données devront être renseignés de façon obligatoire, obligatoire conditionnelle ou facultative. Une première série de champs à renseigner concerne les informations contextuelles :

Tableau 6. Champs de contexte du standard de suivis mortalité.

Nom attribut	Cardinalité	Caractère	Format	Description	Règle et vocabulaire contrôlé
IdEolienne	1	O	TXT	Identifiant administratif de l'éolienne autour de laquelle est effectué le suivi.	Cet identifiant doit correspondre à celui saisi dans les métadonnées éoliennes "IdEolienne".
TypeDonnee	1	O	CODE	Type de données récoltées.	Mortalite = Cadavre ; PersCadavre = Test de persistance ; EffObservateur = Efficacité de l'observateur
Date	1	OC	DATE	Date du suivi mortalité ou du test observateur.	Si TypeDonnee = Mortalite ou EffObservateur. Norme ISO8601 : jj/mm/aaaa

PresCadavre	1	OC	CODE	Indique si un cadavre a été découvert ou non, permettant ainsi de saisir une donnée d'absence de cadavre. L'absence de cadavre fait l'objet de la saisie d'une ligne par prospection sans découverte, chaque cadavre fait l'objet de la saisie d'une ligne par cadavre.	Si TypeDonnee = Mortalite. 1: Présence d'un cadavre; 0: Absence de cadavre durant la prospection
CoordCad	1	OC	WKT	Emplacement géographique du cadavre.	Si TypeDonnee = Mortalite ET PresCadavre = 1. Norme ISO/IEC 13249-3:2016. Les points sont les seuls types de géométrie acceptés. Exemple : POINT(5.35 48.41)
DistEolienne	1	OC	NUM	Distance à l'éolienne la plus proche en mètres	Si TypeDonnee = Mortalite ET PresCadavre = 1
HeureObs	1	OC	TIME	Heure à laquelle le cadavre a été découvert.	Si TypeDonnee = Mortalite ET PresCadavre = 1. HH:mm. Par exemple 08:46 signifiera huit heure quarante-six minutes. Les heures et minutes doivent être exprimées avec deux chiffres, comme ceci XX:XX

Ensuite une deuxième série de champs à renseigner concerne les informations méthodologiques :

**Tableau 7.** Champs de méthode du standard de suivis mortalité.

Nom attribut	Cardinalité	Caractère	Format	Description	Règle et vocabulaire contrôlé
LongSurface	1	OC	NUM	Longueur totale du côté du carré ou du rayon de la surface de recherche en mètres	Si TypeDonnee = Mortalite
SurfRecherche	1	OC	NUM	Surface de prospection en mètre carré	Si TypeDonnee = Mortalite
FormeSurface	1	OC	CODE	Forme de la surface de recherche	Si TypeDonnee = Mortalite; Car: Carré; Cer: Cercle
DureeRecherche	1	OC	NUM	Durée de recherche en nombre de minutes	Si TypeDonnee = Mortalite
HeureDebut	1	OC	TIME	Heure du début de la recherche	Si TypeDonnee = Mortalite. HH:mm. Par exemple 08:46 signifiera huit heure quarante-six minutes. Les heures et minutes doivent être exprimées avec deux chiffres, comme ceci XX:XX
TypeCad	1	OC	CODE	Type de cadavre servant au test de persistance.	Si TypeDonnee = PersCadavre. Chi: chiroptère; Ois: oiseau; Aut: autre
Taille	1	OC	NUM	Taille du cadavre ou du leurre en centimètres. Par exemple dans le cas d'un cadavre de poussin ou de chiroptère la mesure doit être prise du sommet du crâne à l'extrémité de la queue.	Si TypeDonnee = PersCadavre ou EffObservateur
TypeLeurre	1	OC	CODE	Type de leurre servant au test observateur.	Si TypeDonnee = EffObservateur. Bio: matériel biologique mort (oiseau ou chiroptère); Art: matériel artificiel (tissu, plastique...)

CouleurLeurre	1	OC	CODE	Couleur du cadavre ou du leurre. La couleur sélectionnée doit être celle qui se rapproche le plus en moyenne de celles proposées.	Si TypeDonnee = EffObservateur. Bl: blanc; Gr: gris; Ja: jaune; Ma: marron; No: noir
HauteurVeg	1	OC	NUM	Hauteur de la végétation herbacée à buissonnante à l'emplacement du cadavre en centimètres	Si TypeDonnee = Mortalite ET PresenceCadavre = 1 OU TypeDonnee = EffObservateur

Une troisième série de champs à renseigner concerne les informations relatives aux données elles-mêmes :

**Tableau 8.** Champs relatifs à la donnée du standard de suivis mortalité.

Nom	Cardinalité	Caractère	Format	Description	Règle et vocabulaire contrôlé
cdNom	1	OC	CODE	Code du taxon "cd_nom"	Si TypeDonnee = Mortalite ET PresCadavre = 1. Selon TAXREF V13.0. Il est possible de saisir un code cdNom correspondant à une famille si l'observation ne peut pas être saisie de façon plus certaine. Cependant certaines familles comme les Vespertilionidae regroupent beaucoup d'espèces aux traits d'histoire de vie très différents, il est recommandé dans le cas d'une saisie à la famille de saisir en complément le champs facultatif ListcdNom afin de lister les différentes espèces constituant le groupe d'espèces pour lequel il n'était pas possible de donner une seule espèce.
ListcdNom	1..*	F	ARRAY	Liste des codes des taxons "cd_nom" possibles dans le cas d'un cadavre pour laquelle une identification dans le champ cdNom ne serait possible qu'à la famille.	Selon TAXREF V13.0. Ici il s'agit de lister les codes "cd_nom" des espèces constituant le groupe d'espèces possibles pour l'observation en les séparant par une virgule. Par exemple si l'observateur ne peut pas affirmer que le cadavre est un individu de Pipistrellus kuhlii ou Pipistrellus nathusii, il faudra saisir : 79303, 60490
Sexe	1	OC	CODE	Sexe du cadavre retrouvé	Si TypeDonnee = Mortalite ET PresCadavre = 1. F: femelle, M: mâle, I: indéterminé.
IdCadavre	1	OC	NUM	Numéro du cadavre servant au test de persistance. Pour un test de persistance, une ligne par cadavre et pas test devra être renseignée.	Si TypeDonnee = PersCadavre. Dans la mesure du possible, ne pas réattribuer un même numéro lorsque ce dernier a déjà été utilisé dans un test précédent dans la même étude, par exemple lorsque deux tests ou plus sont réalisés au cours d'une année de suivi.
IdLeurre	1	OC	NUM	Numéro du leurre servant au test observateur. Pour un test observateur, une ligne par leurre et par test devra être renseignée.	Si TypeDonnee = EffObservateur
DateDepot	1	OC	DATE	Date de dépôt du cadavre servant au test de persistance	Si TypeDonnee = PersCadavre. Norme ISO8601 : jj/mm/aaaa

DateDerPres	1	OC	DATE	Date de la dernière présence observée du cadavre servant au test de persistance	Si TypeDonnee = PersCadavre. Norme ISO8601 : jj/mm/aaaa
DatePreAbs	1	OC	DATE	Date de la première absence observée du cadavre servant au test de persistance	Si TypeDonnee = PersCadavre. Norme ISO8601 : jj/mm/aaaa
Efficacite	1	OC	CODE	Efficacité de l'observateur lors de la recherche du cadavre.	Si TypeDonnee = EffObservateur. 1: cadavre trouvé par l'observateur; 0: cadavre non trouvé par l'observateur

Une quatrième série de champs à renseigner concerne les informations relatives à l'habitat :

**Tableau 9.** Champs d'habitat du standard de suivis mortalité.

Nom	Cardinalité	Caractère	Format	Description	Règle et vocabulaire contrôlé
TypeSurface	1	OC	CODE	Durété dominante du substrat sur la surface de prospection	Si TypeDonnee = Mortalite. M: meuble; C: compact/imperméable
SurfaceVeg	1	OC	NUM	Pourcentage de la surface prospectée recouverte par de la végétation herbacée à buissonnante, y compris en sous-bois	Si TypeDonnee = Mortalite. Sous forme de pourcentage, par exemple pour 80% : 80
HauteurMoyVeg	1	OC	NUM	Estimation de la hauteur moyenne de la végétation herbacée à buissonnante sur l'ensemble de la surface prospectée, incluant les zones de sous-bois si prospectées, en centimètres.	Si TypeDonnee = Mortalite
PourForet	1	OC	NUM	Pourcentage de la surface prospectée recouverte par de la forêt	Si TypeDonnee = Mortalite. Sous forme de pourcentage, par exemple pour 80% : 80
PresForet	1	OC	NUM	Localisation du cadavre ou du leurre en forêt ou non	Si TypeDonnee = Mortalite ET PresCadavre = 1 OU TypeDonnee = EffObservateur. 1: forêt; 0: pas de forêt

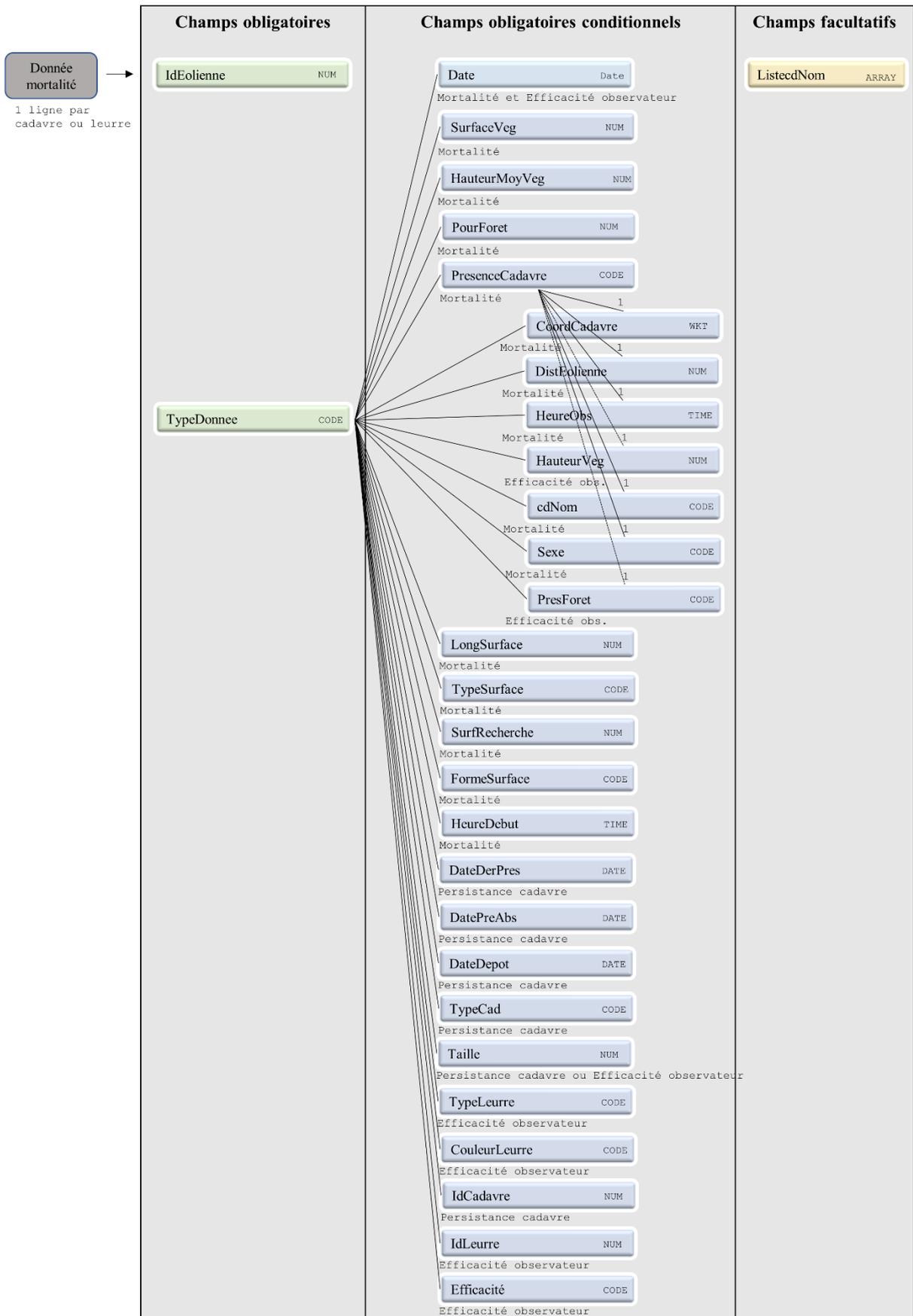
### 5.3.3. Structure attendue

Tout comme les données issues du standard acoustique, les données des suivis de mortalité seront à saisir à raison d'un cadavre par ligne (que ce soit un cadavre trouvé par l'observateur ou un cadavre déposé pour un test de persistance), ou un leurre par ligne concernant les tests d'efficacité de l'observateur.

Les données d'absence de cadavres seront aussi saisies à raison d'une ligne par jour de prospection négative par éolienne. Pour cela il sera obligatoire d'inscrire « 0 » dans la colonne « PresCadavre », pour laquelle 7 champs uniquement associées aux données de présence ne seront donc pas à remplir comme le montre la figure 5.

Ainsi, de la même manière que les suivis acoustiques, tous les champs mortalité présentés ci-dessus ne seront donc pas systématiquement à remplir pour toutes les types donnés. En effet la nature de chaque donnée (suivi mortalité, test observateur, test de persistance, et présence ou absence de cadavres sur la session) conditionnera le nombre de champs à remplir obligatoirement. La figure 5 ci-dessous représente schématiquement les relations entre les champs et explicite l'ensemble des vocabulaire contrôlés des champs qui conditionnent l'obligation de saisir ou non d'autres champs. Un exemple de jeu de données, saisi sous la forme de masque de saisie au

format .csv attendu lors du versement en ligne sur la plateforme DEPOBIO, est présenté en annexe 4.3 pour plusieurs types de données de suivi mortalité.



**Figure 5.** Représentation schématique des liens logiques entre les différents champs du standard de données de suivis mortalité. Le principe est identique à celui de la figure 3 pour les champs acoustiques.

## 5.4. Les champs du standard de données de prospection de gîte

Bien que les données de recherche d'individus au gîte soient nettement plus rares dans les études, les études, notamment pré-implantation, comportent quasi-systématiquement un volet de prospection des gîtes à proximité des parcs éoliens en complément des inventaires bibliographiques. La réglementation imposant le versement de toute donnée de biodiversité acquise au cours d'une étude réglementaire, il paraît donc important que ce type de données puisse être versé au standard éolien au même titre que les données acoustiques et de suivi mortalité.

Cette méthode de prospection étant très spécifique aux chiroptères puisqu'il s'agit la plupart du temps de prospections ciblées sur le bâti et les sites souterrain où l'effort de prospection (temps de prospection du gîte par exemple) influe peu sur le résultat, les champs présentés ci-dessous ne concernent bien évidemment que les chiroptères.

### 5.4.1. Intérêt des champs

Les différentes espèces de chiroptères ont chacune leurs propres exigences en termes de gîtes, variant même entre les saisons (Arthur & Lemaire, 2009). Chacun pourra donc préférer ou se restreindre totalement à un type de gîte en particulier : gîte cavernicole, anthropophile, arboré ou artificiel. Cette information sera donc essentielle pour une première compréhension des résultats de prospections. La fréquentation des gîtes pouvant également être très variable dans le temps et selon la période du cycle vital des individus (Arthur & Lemaire, 2009), les données pourront aussi être des observations directes d'individus que d'indices de présence. Les conditions de station sont également des facteurs importants mais du fait de leur absence dans la majorité des études ceux-ci n'intègrent pas le standard de prospection de gîte.

### 5.4.2. Contenu

Les données provenant de prospection de gîte sont généralement des données nettement moins protocolées que les autres types de données. En effet pour les prospections de gîte, beaucoup d'informations importantes pour les deux autres types de données présentés précédemment n'auront que très peu d'utilité dans la mesure où il s'agit de comptage à vue dans des gîtes. Par exemple l'effort de prospection, en plus d'être difficile à quantifier pour un même gîte, n'apportera pas une information de première importance dans la compréhension des effectifs comptés, le standard de données issues de prospections de gîtes suppose que l'intégralité de la surface des gîtes prospectés est prospectée. Ce standard apporte néanmoins une modification aux pratiques actuelles car il suppose la saisie d'un effectif par gîte potentiel prospecté, tandis qu'il n'est pas rare que dans les études réglementaires les données d'absence soient saisies à l'échelle de la zone d'étude en spécifiant qu'aucun chiroptère n'a été trouvé dans les gîtes prospectés sans préciser lesquels. Néanmoins il convient de noter qu'en cas d'absence de gîte, ou d'impossibilité de prospection sur tous les gîtes potentiels, aucun jeu de données ne pourra être versé sur la plateforme DEPOBIO. De même, étant donné que l'absence d'individus n'est pas nécessairement révélatrice d'une absence de chiroptères sur l'ensemble de l'année, le standard permet également la saisie d'indices de présence.

Etant donné que ce type de données n'est généralement pas prédominant ni déterminant dans les études, pour lequel les méthodes d'inventaire restent très basiques, sans relevés précis au sujet des gîtes prospectés telles que les mensurations, les données de températures ou d'hygrométrie, la quantité de lumière, etc, demander autant d'informations pénaliserait trop les structures en charge des études pour *in fine* ne peut-être pas avoir si grand intérêt pour l'analyse de ce type de données. Cependant ces informations restent cruciales en cas de prospections positives comme négatives afin d'être en mesure d'interpréter les causes potentielles d'une absence ou d'une faible quantité d'individus par exemple. Ces informations devraient donc apparaître dans les rapports d'études réglementaire, ce qui est actuellement très rarement le cas.

Enfin, ce standard peut intégrer tout type d'observation, allant du simple comptage à vue à l'intérieur du gîte jusqu'à l'utilisation de technologies plus avancées telles que les caméras

thermiques couplées à des relevés acoustiques pour par exemple dénombrer les individus d'une espèce d'un gîte à l'émergence.

Les champs du standard de prospection de gîte seront répartis en deux grands types de champs, dont les champs de contexte sont les suivants :

**Tableau 10.** Champs de contexte du standard de prospection de gîte.

Nom attribut	Cardinalité	Caractère	Format	Description	Règle et vocabulaire contrôlé
GeomGite	1	O	WKT	Localisation du gîte prospecté. Dans le cadre d'une saisie d'absence de données dépassant l'échelle d'un gîte, une géométrie sous forme de ligne représentant le parcours de prospection peut être saisie.	Norme ISO/IEC 13249-3:2016. Les points et lignes sont les seuls types de géométrie acceptés. Exemples : POINT(5.35 48.41) ; LINESTRING(0.80 48.50, 0.88 48.54, 0.90 49.01)
TypeDonneeGite	1	O	CODE	Type de données récoltées.	Indiv: un ou plusieurs individus considérés comme appartenant à la même espèce; Cad: un ou plusieurs cadavres considérés comme appartenant à la même espèce; IndPres: un ou plusieurs indices de présence; Abs : absence de chiroptères ou d'indices.
TypeGite	1	O	CODE	Type de gîte prospecté.	Art : artificiel visant les chiroptères ; Bat: bâti; Arb: arbre; Inf: infrastructures autres tels que les ponts; Sou: souterrains incluant toutes les cavités naturelles ou artificielles.

Ensuite une deuxième série de champs focalisés sur la donnée elle-même viennent s'ajouter aux champs de contexte décrits ci-dessus :

**Tableau 11.** Champs relatifs à la donnée du standard de prospection de gîte.

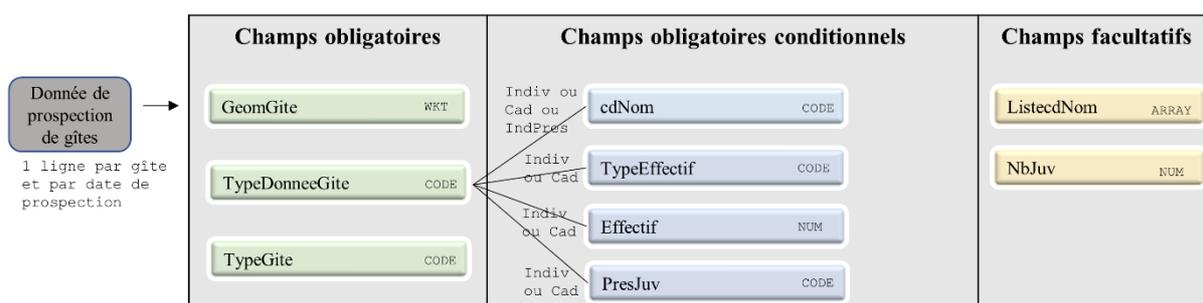
Nom	Cardinalité	Caractère	Format	Description	Règle et vocabulaire contrôlé
cdNom	1	OC	CODE	Code du taxon "cd_nom"	Si TypeDonnee = Indiv ou Cad ou IndPres. Selon TAXREF V13.0. Il est possible de saisir un code cdNom correspondant à une famille si l'observation ne peut pas être saisie de façon plus certaine. Cependant certaines familles comme les Vespertilionidae regroupent beaucoup d'espèces aux traits d'histoire de vie très différents, il est recommandé dans le cas d'une saisie à la famille de saisir en complément le champs facultatif ListcdNom afin de lister les différentes espèces constituant le groupe d'espèces pour lequel il n'était pas possible de donner une seule espèce.
ListcdNom	1..*	F	ARRAY	Liste des codes des taxons "cd_nom" possibles dans le cas d'un individu, un groupe d'individus ou un indice de présence pour lesquels une identification dans le champ cdNom ne serait possible qu'à la famille.	Selon TAXREF V13.0. Ici il s'agit de lister les codes "cd_nom" des espèces constituant le groupe d'espèces possibles pour l'observation en les séparant par une virgule. Par exemple si l'observateur ne peut pas affirmer que l'individu, le groupe d'individus ou l'indice de présence observé proviennent de Pipistrellus kuhlii ou

					Pipistrellus nathusii, il faudra saisir : 79303, 60490
TypeEffectif	1	OC	CODE	Méthode de comptage	Si TypeDonnee = Indiv ou Cad. Est : estimation de l'effectif ; Eff : effectif réel ou précis à l'individu près
Effectif	1	OC	NUM	Nombre d'individus ou de cadavres observés.	Si TypeDonnee = Indiv ou Cad
PresJuv	1	OC	CODE	Présence ou non de juvéniles.	Si TypeDonnee = Indiv ou Cad. Oui: présence; Non: absence
NbJuv	1	F	NUM	Nombre de juvéniles.	

### 5.4.3. Structure attendue

La résolution des champs est plus grossière pour les données de prospection de gîte que les autres types de données, puisqu'il s'agit de dénombrements ou d'indices de présence au sein d'une emprise spatiale et temporelle restreinte. Ainsi une ligne saisie dans le masque de saisie correspondra à un gîte prospecté, et les effectifs seront renseignés en cas de prospection positive. La figure 6 ci-dessous renseigne sur les liens entre les différents champs du standard gîte, à savoir que les trois informations conditionnelles (taxon, effectif et présence ou non de juvéniles) devront être renseignés en cas de prospection positive. Dans le cas contraire ces champs ne seront pas renseignés et le champ de type de données sera saisi en indiquant une absence d'individus.

Important : en cas de gîte fréquenté par plusieurs espèces, une ligne par espèce recensée devra être remplie. Un exemple de masque de saisie est présenté en annexe 4.4.



**Figure 6.** Représentation schématique des liens logiques entre les différents champs du standard de données de prospection de gîte. Le principe est identique à celui des figure 2 et 3 pour les champs acoustiques et de mortalité.

**Pour conclure, chaque étude réglementaire amènera donc au versement d'au maximum 3 jeux de données, acoustique, mortalité et/ou gîte, formatés selon les règles de champs obligatoires/ conditionnels/facultatifs présentés dans les parties précédentes. Pour une meilleure compréhension pour chaque type de jeux de données les champs ont été présentés en distinguant ceux relevant du contexte, de la méthode, de la donnée ou de l'habitat, mais bien entendu l'ensemble de ces champs seront regroupés dans les mêmes masques de saisie comme présenté dans les annexes 6.4.2 à 6.4.4.**

## 6 Annexes

### 6.1. Liste des participants à l'élaboration du standard

Nom	Prénom	Structure	COFIL du 28/03	COTEC du 17/09	Mail
ARENALES-DEL-CAMPO	Vincent	DREAL Occitanie	OUI (visio)	NON	vincent.arenales-del-campo@developpement-durable.gouv.fr
BARRÉ	Kévin	MNHN	OUI	OUI	kevin.barre@mnhn.fr
BAS	Yves	MNHN	OUI	OUI (visio)	ybas@mnhn.fr
BESNARD	Aurélien	CEFE	OUI (visio)	NON	Aurelien.BESNARD@cefe.cnrs.fr
BEUCHER	Yannick	SFPEM	OUI (visio)	NON	ybeucher.exen@gmail.com
BILLEAU	Sébastien	ADEME	Excusé	NON	Sebastien.BILLEAU@ademe.fr
BOUDAREL	Patrick	DREAL Occitanie	OUI (visio)	NON	Patrick.BOUDAREL@developpement-durable.gouv.fr
BOULIGANT	Sandrine	DREAL Pays de la Loire	NON	OUI	Sandrine.Bouligand@developpement-durable.gouv.fr
BOURDIER	Pierre	FEE	OUI	NON	pierre.bourdier@FEE.ASSO.FR
BUSSHAERT	Thomas	Addicé-Environnement	NON	OUI (visio)	thomas.busschaert@auddice.com
CADIOU	Dylan	Boralex	OUI	NON	dylan.cadiou@outlook.com
CHIRON	Quentin	ABO-Wind (FEE)	OUI	NON	quentin.chiron@abo-wind.fr
DANGOISSE	Gersene	FEE	NON	OUI	gersende.dangoisse@boralex.com
DE SOUSA	Luis	DREAL OCCITANIE	OUI (visio)	NON	luis.de-sousa@developpement-durable.gouv.fr
DROUIN	Sylvain	DGPR	NON	OUI	sylvain.drouin@developpement-durable.gouv.fr
DURIEZ	Olivier	CEFE	OUI (visio)	NON	OLIVIER.DURIEZ@cefe.cnrs.fr
ELLEBOODE	Cedric	Biotope	NON	OUI	celleboode@biotope.fr
GOVAERE	Arnaud	Biotope	OUI	NON	agovaere@biotope.fr
JIGUET	Frédéric	MNHN	OUI	NON	frederic.jiguet@mnhn.fr
JOUNEAU	Agathe	SER	OUI	NON	Agathe.Jouneau@edf-en.com
JULIEN	Jean-François	MNHN	OUI	OUI	jean-francois.julien@mnhn.fr
KERBIRIOU	Christian	MNHN	OUI	OUI	christian.kerbirou@mnhn.fr
LAMANDE	Nathalie	DREAL Occitanie	OUI (visio)	NON	Nathalie.LAMANDE@developpement-durable.gouv.fr
LEQUAI	Angélique	DGPR	OUI	NON	angelique.lequai@developpement-durable.gouv.fr
LES AUX	Yvonnick	DREAL CENTRE	OUI	NON	yvonnick.lesaux@developpement-durable.gouv.fr
MADON	Julien	Nordex (FEE)	OUI	NON	jmadon@nordex-online.com
MARCHAIS	Guillaume	Ecosphère	NON	OUI (visio)	guillaume.marchais@ecosphere.fr
MARMET	Julie	MNHN	OUI	OUI	julie.marmet@mnhn.fr
MARX	Geoffroy	LPO	OUI	OUI	geoffroy.marx@lpo.fr
OUVRARD	Etienne	SFPEM	OUI (visio)	NON	etienneouvrard@gmail.com
PANIJEL	Judith	MNHN - Depobio	OUI	OUI	judith.panijel@mnhn.fr
PATRIMONIO	Olivier	MEDDE/DGALN/DEB	OUI	OUI	olivier.patrimonio@developpement-durable.gouv.fr
RICHARD	Jean-Jacques	MTES - DEB	Excusé	OUI	Jean-jacques.Richard@developpement-durable.gouv.fr
ROUÉ	Sébastien	Ecosphère	OUI (visio)	NON	sebastien.roue@ecosphere.fr
ROUSSET	Fabienne	DREAL Occitanie	OUI (visio)	NON	fabienne.rousset@developpement-durable.gouv.fr
SCHOUVERT	Magali	RES (FEE)	OUI	NON	Magali.Schouvert@res-group.com
VALET	Nicolas	Auddice	OUI	NON	nicolas.valet@auddice.com
VEST	Frédéric	MNHN - Depobio	OUI	NON	frederic.vest@mnhn.fr

## 6.2. Rappel des champs obligatoires du standard occurrence taxon V1.0

Les champs du standard éolien définis dans le présent rapport viendront s'ajouter aux champs obligatoires du standard occurrence taxon V1.0 pour des raisons de compatibilité avec le SINP. Voici pour rappel l'ensemble de ces champs obligatoires qu'il faudra saisir en plus des champs éoliens présentés :

Nom attribut	Cardinalité	Caractère	Format	Description	Règle et vocabulaire contrôlé
dSPublique	1	O	CODE	Indique explicitement si la donnée du producteur est d'origine publique ou privée.	Ac: publique acquise; Pr: privée; Pu: publique; Re: publique régie; NSP: Ne sait pas. Cf standard
dateDebut	1	O	DATE	Date de début de l'observation dans le système grégorien. En cas d'imprécision, cet attribut représente la date la plus ancienne de la période d'imprécision.	Le champ ne peut pas être vide. Norme ISO8601 : j j /mm/aaaa Exemple : 15 11 2013
dateFin	1	O	DATE	Date de fin de l'observation dans le système grégorien. En cas d'imprécision, cet attribut représente la date la plus récente de la période d'imprécision.	Le champ ne peut pas être vide. Si l'observation a lieu sur une seule journée, copier la date de début. Norme ISO8601 : j j / mm /aaaa Exemple : 16 11 2013.
nomCite	1	O	TXT	Nom scientifique du taxon cité à l'origine par l'observateur. Celui-ci peut être le nom scientifique reprenant idéalement en plus du nom latin, l'auteur et la date. Cependant, si le nom initialement cité est un nom vernaculaire ou un nom scientifique incomplet alors c'est cette information qui doit être indiquée. C'est l'archivage brut de l'information taxonomique citée, et le nom le plus proche de la source disponible de la donnée.	Si le champ est vide parce qu'il n'a pas été transmis par le producteur, ou qu'il y a eu une perte de cette information liée au système de d'information initial (nom cité non stocké par exemple) la valeur « Nom perdu » doit être attribuée.
obsId	1	O	TXT	Nom et prénom de la ou des personnes ayant réalisé l'observation.	La diffusion du nom des acteurs relève de la responsabilité du maître d'ouvrage et/ou du maître d'œuvre. Sans accord de l'observateur, il faut anonymiser ce champ. - Les noms doivent être écrits en majuscules - Les prénoms doivent avoir leur initiale en majuscule, le reste en minuscules - Si l'observateur n'a pas donné son accord explicite ou ne souhaite pas que son nom apparaisse et soit diffusé, on inscrira "ANONYME" en lieu et place des nom/prénom. - Si l'observateur n'est pas connu, on inscrira "INCONNU" en lieu et place des nom/prénom.
obsNomOrg	1	O	TXT	Organisme de la ou des personnes ayant réalisé l'observation.	"Indépendant" si aucun organisme
orgGestDat	1	O	TXT	Nom de l'organisme qui détient l'enregistrement initial de la donnée d'observation et qui en a la responsabilité.	Si plusieurs organismes sont nécessaires, les séparer par des virgules.

statObs	1	O	CODE	Indique si le taxon a été observé directement/indirectement (indices de présence), ou bien non observé.	No: Non Observé; Pr: Présent
statSource	1	O	CODE	Indique si la donnée d'observation provient directement du terrain (via un document informatisé ou une base de données), d'une collection, de la littérature, ou n'est pas connu.	Co: collection; Li: littérature; NSP: ne sait pas; Te: terrain

### 6.3. Tri des champs au cours de la construction du standard

	Juillet	Août	Septembre (COTEC)	Octobre	Novembre	Décembre	Objet des suppressions
<b>Champs acoustiques</b>							
TypEtude	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
IdAcoustique	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
IdParc	✓	✓	X	X	X	X	Information changée en métadonnée
TypeRep	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
GeomAcoustique	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Coordonnees	✓	✓	X	X	X	X	Redondant avec GeomAcoustique
Date	✓	✓	X	X	X	X	Information déjà renseignée dans les champs obligatoires du standard occurrenes taxons V1.0 et champ DateDebNuit suffisant
DateDebNuit	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
HeureDeb	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
HeureFin	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
PresAcoustique	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
HeureObs	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Hauteur	X	X	X	✓	✓	✓	
TypeHauteur	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
PosNacelle	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
EvalPluieTranche	X	X	X	X	X	✓	
PluieTranche	X	X	X	X	X	✓	
EvalVentMoyTranche	X	X	X	X	X	✓	
VentMoyTranche	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
EvalVitesseEolienne	X	X	X	X	X	✓	
VitesseEolienne	X	X	X	X	X	✓	
MethEtude	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
TypeEnr	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
TypeId	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
MethId	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
LogIdAuto	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
AutreLogIdAuto	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
TypeCanal	X	X	X	X	X	✓	
DecoupFichier	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
DurDecoupFichier	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
AgeMicro	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
ModeleMicro	✓	✓	X	X	X	X	L'ensemble des modèles sur le marché semblent performants avec peu de différences de détection, excepté pour certains déjà saisis dans le champ ModMat
FreqMin	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
FreqMax	X	X	X	✓	✓	✓	
Trigger	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
TriggerDecibel	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Gain	X	X	X	✓	✓	✓	
GainValue	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
InterCrisMax	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
ModMat	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
ModAutre	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
TypeDuree	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
cdNom	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
cdRef	✓	✓	X	X	X	X	Redondant avec cdNom

ListcdNom	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Score	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
HauteurVegetation	✓	✓	X	X	X	X	Degré de précision plus faible que ce qui peut être récupérable par les chercheurs à <i>posteriori</i> sans demander beaucoup de champs Champ trop complexe qui aurait nécessité d'autres champs pour peu d'information <i>in fine</i>
TypeHabitat	✓	✓	X	X	X	X	
TypeCulture	✓	✓	X	X	X	X	
Fauchage	✓	✓	X	X	X	X	
<b>Champs de suivi mortalité</b>							
IdEolienne	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
IdParc	✓	✓	X	X	X	X	Information changée en métadonnée
TypeDonnee	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Date	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
PresCadavre	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
CoordCad	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
DistEolienne	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
HeureObs	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
LongSurface	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
SurfRecherche	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
FormeSurface	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
DureeRecherche	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
HeureDebut	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
MinuteApresLeverSoleil	✓	✓	X	X	X	X	Facilement deductible à <i>posteriori</i>
TypeCad	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Taille	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
TypeLeurre	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
CouleurLeurre	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
HauteurVeg	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
cdNom	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
cdRef	✓	✓	X	X	X	X	Redondant avec cdNom
ListcdNom	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Sexe	X	X	X	✓	✓	✓	
IdCadavre	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
IdLeurre	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
DateDepot	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
DateDerPres	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
DatePreAbs	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Efficacite	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
TypeSurface	X	X	X	X	X	✓	
SurfaceVeg	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
HauteurMoyVeg	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
PourForet	X	X	X	X	✓	✓	
PresForet	X	X	X	X	✓	✓	
<b>Champs de prospection de gîte</b>							
GeomGite	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
TypeDonneeGite	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
TypeGite	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
cdNom	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
ListcdNom	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Effectif	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
PresJuv	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
NbJuv	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

## 6.4. Exemples de remplissage des masques de saisie

### 6.4.1. Métadonnées du parc et des éoliennes

idParc	IdEolienne	CoordEol	HautEolienne	LongPales	ContSaisie
HXXX MXXX ZXXX	E01	POINT(X.XX XX.XX)	100	40	Ini
HXXX MXXX ZXXX	E02	POINT(X.XX XX.XX)	100	40	Ini
HXXX MXXX ZXXX	E03	POINT(X.XX XX.XX)	100	40	Ini
HXXX MXXX ZXXX	E04	POINT(X.XX XX.XX)	100	40	Ini
HXXX MXXX ZXXX	E05	POINT(X.XX XX.XX)	100	40	Ini
HXXX MXXX ZXXX	E06	POINT(X.XX XX.XX)	100	40	Ini
HXXX MXXX ZXXX	E07	POINT(X.XX XX.XX)	100	40	Ini

Ci-dessus un format standard de préparation des métadonnées. Ici pour ce parc factice une ligne par éolienne est saisie en précisant les coordonnées géographiques, les dimensions et le contexte de la saisie à savoir s'il s'agit comme ici d'un suivi sur les éoliennes initiales du parc « Ini », ou bien d'un repowering ou une extension. Ce format de saisie est donc réservé aux études post-implantation.

Pour les études pré-implantation, il suffira de saisir l'identifiant administratif du parc via son code S3IC comme ci-dessous.

idParc	IdEolienne	CoordEol	HautEolienne	LongPales	ContSaisie
HXXX MXXX ZXXX					

## 6.4.2. Standard acoustique

### Exemple 1 :

TypeEtude	IdAcoustique	TypeRep	GeomAcoustique	DateDebNuit	HeureDeb	HeureFin	HeureObs	PresAcoustique	Hauteur	TypeHauteur	PosNacelle	PluieTranche	VentMoyTranche	VitesseEolienne	MethEtude	TypeEnr	TypeId	MethId	LogIdAuto	AutreLogIdAuto	TypeCanal	DecoupFichier	DurDecoupFichier	AgeMicro	FreqMin	FreqMax	Trigger	TriggerDecibel	Gain	GainValue	InterCrisMax	ModMat	ModAutre	TypeDuree	cdNom	ListcdNom	Score
Pr	A1		POINT(-3.92 47.88)	27/09/2019	19:30:00	08:39:00	21:15:521	1	1.5	Sol					PF	EA		A	Tadarida	M	oui	5	2	8	120	oui	6	non	2	SM2BAT+	Comp	60498		0.88			
Pr	A1		POINT(-3.92 47.88)	27/09/2019	19:30:00	08:39:00	23:37:005	1	1.5	Sol					PF	EA		A	Tadarida	M	oui	5	2	8	120	oui	6	non	2	SM2BAT+	Comp	60498		0.52			
Pr	A1		POINT(-3.92 47.88)	27/09/2019	19:30:00	08:39:00	02:00:056	1	1.5	Sol					PF	EA		A	Tadarida	M	oui	5	2	8	120	oui	6	non	2	SM2BAT+	Comp	60360		0.77			
Pr	A1		POINT(-3.92 47.88)	27/09/2019	19:30:00	08:39:00	05:05:120	1	1.5	Sol					PF	EA		A	Tadarida	M	oui	5	2	8	120	oui	6	non	2	SM2BAT+	Comp	60461		0.21			
Pr	A2		POINT(-3.91 47.89)	27/09/2019	19:30:00	08:39:00		0	1.5	Sol					PF	EA		A	Tadarida	M	oui	5	2	8	120	oui	6	non	2	SM2BAT+	Comp						
Pr	A3		POINT(-3.90 47.87)	27/09/2019	19:30:00	08:39:00	01:15:101	1	1.5	Sol					PF	EA		M		M	oui	5	2	8	120	oui	6	non	2	SM2BAT+	Comp	186239	60461, 60468				
Pr	A3		POINT(-3.90 47.87)	27/09/2019	19:30:00	08:39:00	05:35:000	1	1.5	Sol					PF	EA		M		M	oui	5	2	8	120	oui	6	non	2	SM2BAT+	Comp	186239	60461, 60468				
Pr	A3		POINT(-3.90 47.87)	27/09/2019	19:30:00	08:39:00	07:01:254	1	1.5	Sol					PF	EA		M		M	oui	5	2	8	120	oui	6	non	2	SM2BAT+	Comp	186239	60461, 60468				
Pr	A4		POINT(-3.90 47.87)	27/09/2019	21:25:000	21:35:000	21:26:478	1	1.5	Sol					PF	EM	IM						5	10	120	non		non		D240X	Part	60498					
Pr	A4		POINT(-3.90 47.87)	27/09/2019	21:25:000	21:35:000	21:31:076	1	1.5	Sol					PF	EM	VI	M				non		5	10	120	non		non		D240X	Part	60498				
Pr	A4		POINT(-3.90 47.87)	27/09/2019	21:25:000	21:35:000	21:34:866	1	1.5	Sol					PF	EM	IM						5	10	120	non		non		D240X	Part	60360					

L'exemple ci-dessus présente un exemple de saisie de données à partir du standard acoustique pour une étude pré-implantation. Les 4 premières lignes présentent la saisie de 4 séquences acoustiques enregistrées sur un point fixe nommé « A1 », provenant d'une nuit complète d'enregistrement à l'aide d'un enregistreur autonome, et identifiées automatiquement par logiciel (ici Tadarida), avec les informations qui en découlent telles que le découpage des fichiers, le paramétrage et type de matériel, ainsi que l'espèce identifiée automatiquement.

Le point fixe « A2 » quant à lui présente une absence de contact acoustique sur l'ensemble de la nuit d'enregistrement réalisée dans la même façon que le point « A1 » d'un point de vue méthodologique.

Le point fixe « A3 » lui est réalisé de la même façon que le « A1 » mis à part que les séquences enregistrées ont été validées manuellement et non via un logiciel d'identification automatique. On note dans cet exemple que l'observateur n'était pas certain de l'espèce, et a donc saisi « 186239 » dans « cdNom » afin d'indiquer la famille des Vespertilionidae (niveau taxonomique recommandé en cas d'incertitude sur l'espèce dans Taxref), pour ensuite indiquer « 60461,60468 » dans « ListcdNom » afin d'indiquer les deux espèces de Noctules (Noctule de Leisler et Noctule commune) entre lesquelles il hésite.

Enfin le point fixe « A4 » présente des résultats issus d'observations manuelles en utilisant un Petterson D240X, deux d'entre elles étant identifiées directement sur le terrain par l'observateur (« IM » du champ « TypeId ») et une autre validée à posteriori sur ordinateur après enregistrement (« VI » du champ « TypeId »).

Les cases en gris sont les champs qui ne peuvent pas être saisis, par exemple le champ « PosNacelle » ne peut pas être saisi car il s'agit d'une étude pré-implantation « Pr » et d'un point fixe réalisé au sol, il ne s'agit donc pas d'un enregistrement en nacelle.

Les cases restées blanches indiquent le champs facultatif « ListcdNom », saisi facultativement si l'observateur après avoir saisi une observation imprécise à l'échelle de la famille dans « cdNom » pense pouvoir indiquer les espèces entre lesquelles il hésite.

## Exemple 2 :

TypEtude	IdAcoustique	TypeRep	GeomAcoustique	DateDebNuit	HeureDeb	HeureFin	HeureObs	PresAcoustique	Hauteur	TypeHauteur	PosNacelle	EvalPluieTranche	PluieTranche	EvalVentMoyTranche	VentMoyTranche	EvalVitesseEolienne	VitesseEolienne	MethEtude	TypeEnr	Typeld	MethId	LogIdAuto	AutreLogIdAuto	TypeCanal	DecoupFichier	DurDecoupFichier	AgeMicro	FreqMin	FreqMax	Trigger	TriggerDecibel	Gain	GainValue	InterCrisMax	ModMat	ModAutre	TypeDuree	cdNom	ListcdNom	Score
Po	A1	R1	POINT(-3.92 47.88)	15/09/2020	19:30:00	08:39:00	22:25:00	1	1.5	Sol								PF	EA	A	Tadarida		M	oui	5	2	8	120	oui	6	non		2	SM2BAT+	Comp	60498	0.62			
Po	A1	R1	POINT(-3.92 47.88)	15/09/2020	19:30:00	08:39:00	02:04:00	1	1.5	Sol								PF	EA	A	Tadarida		M	oui	5	2	8	120	oui	6	non		2	SM2BAT+	Comp	60461	0.57			
Po	A1	R1	POINT(-3.92 47.88)	15/09/2020	19:30:00	08:39:00	04:49:02	1	1.5	Sol								PF	EA	A	Tadarida		M	oui	5	2	8	120	oui	6	non		2	SM2BAT+	Comp	60360	0.95			
Po	A2	N	POINT(-3.90 47.87)	15/09/2020	19:30:00	08:39:00	21:22:01	1	60	Nac	H	F	0.5	F	8.9	F	222	PF	EA	A	Tadarida		S	oui	5	2	8	120	oui	6	non		2	SM2BAT+	Comp	60461	0.56			
Po	A2	N	POINT(-3.90 47.87)	15/09/2020	19:30:00	08:39:00	22:08:00	1	60	Nac	H	F	1.2	F	8.5	F	225	PF	EA	A	Tadarida		S	oui	5	2	8	120	oui	6	non		2	SM2BAT+	Comp	60461	0.77			
Po	A2	N	POINT(-3.90 47.87)	15/09/2020	19:30:00	08:39:00	23:48:07	1	60	Nac	H	F	4.1	F	1.2	F	0	PF	EA	A	Tadarida		S	oui	5	2	8	120	oui	6	non		2	SM2BAT+	Comp	60360	0.87			
Po	A2	N	POINT(-3.90 47.87)	15/09/2020	19:30:00	08:39:00	23:55:04	1	60	Nac	H	F	0	F	1.3	F	0	PF	EA	A	Tadarida		S	oui	5	2	8	120	oui	6	non		2	SM2BAT+	Comp	60498	0.64			
Po	A2	N	POINT(-3.90 47.87)	15/09/2020	21:25:00	21:35:00	01:37:00	1	60	Nac	H	F	0	F	0	F	0	PF	EA	A	Tadarida		S	oui	5	2	8	120	oui	6	non		2	SM2BAT+	Comp	60498	0.27			
Po	A2	N	POINT(-3.90 47.87)	15/09/2020	19:30:00	08:39:00	21:22:24	1	30	Mat	H	F	0	F	8.9	F	245	PF	EA	A	Tadarida		S	oui	5	2	8	120	oui	6	non		2	SM2BAT+	Comp	60461	0.71			
Po	A2	N	POINT(-3.90 47.87)	15/09/2020	19:30:00	08:39:00	22:08:45	1	30	Mat	H	F	0	F	8.5	F	250	PF	EA	A	Tadarida		S	oui	5	2	8	120	oui	6	non		2	SM2BAT+	Comp	60461	0.64			
Po	A2	N	POINT(-3.90 47.87)	15/09/2020	19:30:00	08:39:00	23:48:26	1	30	Mat	H	F	0	F	1.2	F	0	PF	EA	A	Tadarida		S	oui	5	2	8	120	oui	6	non		2	SM2BAT+	Comp	60360	0.77			
Po	A2	N	POINT(-3.90 47.87)	15/09/2020	19:30:00	08:39:00	23:55:87	1	30	Mat	H	F	1.4	F	1.3	F	0	PF	EA	A	Tadarida		S	oui	5	2	8	120	oui	6	non		2	SM2BAT+	Comp	60498	0.23			
Po	A2	N	POINT(-3.90 47.87)	15/09/2020	21:25:00	21:35:00	01:37:16	1	30	Mat	H	F	0	F	0	F	0	PF	EA	A	Tadarida		S	oui	5	2	8	120	oui	6	non		2	SM2BAT+	Comp	60498	0.46			

Le deuxième exemple ci-dessus de masque de saisie acoustique présente le cas de données issues d'un suivi post-implantation. Notons que le point « A1 » est un réplica d'un point réalisé durant l'étude d'impact environnementale en raison du code « R1 » dans le champ « TypeRep ». En revanche le deuxième point d'enregistrement est un nouveau point « N » jamais réalisé auparavant.

Ici le nouveau point d'enregistrement « A2 » est un enregistrement autonome « EA » réalisé avec deux micros en stéréo « S », l'un positionné en nacelle « Nac » à 60m de hauteur et l'autre sur le mat de l'éolienne « Mat » à 30m de hauteur. Pour cette série d'enregistrement l'éolienne a pu être en fonctionnement durant les enregistrements ou bien arrêtée (champ « VitesseEolienne »).

### 6.4.3. Standard de suivi mortalité

IdEolienne	TypeDonnee	Date	PresCadavre	CoordCad	DistEolienne	HeureObs	LongSurface	SurfRecherche	FormeSurface	DureeRecherche	HeureDebut	TypeCad	Taille	TypeLeurre	CouleurLeurre	HauteurVeg	cdNom	ListcdNom	Sexe	IdCadavre	IdLeurre	DateDepot	DateDerPres	DatePreAbs	Efficacite	TypeSurface	SurfaceVeg	HauteurMoyVeg	PourForet	PresForet
E1	Mortalite	10/10/2019	1	POINT(-1.301 47.392)	31	09:45:000	70	490	Car	90	08:30:000					20	60498		M						M	75	40	5	0	
E1	Mortalite	10/10/2019	1	POINT(-1.302 47.391)	45	08:37:000	70	490	Car	90	08:30:000					20	60498		F						M	75	40	5	0	
E1	Mortalite	10/10/2019	1	POINT(-1.303 47.391)	16	09:22:000	70	490	Car	90	08:30:000					20	60360		F						M	75	40	5	0	
E1	Mortalite	15/10/2019	0				70	490	Car	90	08:30:000														M	75	40	5		
E1	Mortalite	20/10/2019	0				70	490	Car	90	08:30:000														M	75	40	5		
E1	PersCadavre											Ois	10							1		10/10/2019	12/10/2019	15/10/2019						
E1	PersCadavre											Ois	10							2		10/10/2019	12/10/2019	15/10/2019						
E1	PersCadavre											Ois	10							3		10/10/2019	14/10/2019	15/10/2019						
E1	PersCadavre											Ois	10							4		10/10/2019	10/10/2019	11/10/2019						
E1	PersCadavre											Ois	10							5		10/10/2019	10/10/2019	11/10/2019						
E1	PersCadavre											Ois	10							6		10/10/2019	11/10/2019	12/10/2019						
E1	EffObservateur	10/10/2019											10	Art	Ma	20					1					1				0
E1	EffObservateur	10/10/2019											10	Art	Ma	20					2					0				1
E1	EffObservateur	10/10/2019											10	Art	Ma	20					3					0				1
E1	EffObservateur	10/10/2019											10	Art	Ma	20					4					1				0
E1	EffObservateur	10/10/2019											10	Art	Ma	20					5					1				0
E1	EffObservateur	10/10/2019											10	Art	Ma	20					6					1				0

Ci-dessus est présenté un exemple de saisie de suivis de mortalité sous une éolienne « E1 ». On y remarque la saisie de 3 cadavres le 10/10/2019, découvert à la suite d'une prospection autour de l'éolienne sous forme d'un carré de 70m de côté. Cependant les prospections des 15 et 20/10/2019 n'ont pas permis de découvrir de nouveaux cadavres, et sont donc saisies à raison d'une ligne par prospection négative en indiquant « 0 » dans le champ « PresCadavre ». En parallèle de ces prospections un test observateur et un test de persistance cadavre ont été réalisés comme imposé par le protocole du MTES en vigueur. Ces tests sont également saisis à raison d'une ligne par cadavre utilisé pour le test de persistance ou d'une ligne par leurre utilisé pour le test d'efficacité de l'observateur. A noter que la plupart des champs pour ces données de tests ne s'appliquent qu'à l'un ou l'autre des tests. Ainsi les cadavres utilisés pour le test de persistance sont des oiseaux « Ois » de 10cm, et les leurres utilisés pour le test d'efficacité de l'observateur sont des leurres artificiels « Art » de couleur marron « Ma ».

Concernant plus spécifiquement les tests de persistance cadavre, 3 informations essentielles doivent être saisies pour permettre de reconstruire la matrice de disparition des cadavres à utiliser notamment sur la plateforme GenEst d'estimation de la mortalité en ligne, à savoir : la date de dépôt du cadavre, la date de première présence (en dehors de la date de dépôt) et la date de première absence, et ce pour chacun des cadavres disposés.

#### 6.4.4. Standard de prospection de gîte

GeomGite	TypeDonnee	TypeGite	cdNom	ListcdNom	TypeEffectif	Effectif	PresJuv	NbJuv
POINT(-3.92 47.88)	Ind	Bat	60498		Eff	15	NON	
POINT(-3.92 47.88)	Ind	Bat	60360		Eff	2	NON	
POINT(-2.62 47.48)	Abs	Bat						
POINT(-1.95 47.77)	IndPres	Sou	186233					

Ci-dessus est présenté un exemple de saisie de prospections de gîte. Deux espèces observées physiquement « Indiv » ont été saisies pour le premier gîte de type bâti « Bat » (deux premières lignes du masque) avec chacune leurs effectifs respectifs précis « Eff » (champ « TypeEffectif ») et non estimés, sans juvéniles observés. Dans le deuxième gîte prospecté, également en bâti, aucun chiroptère ni indice de présence n'ont été détecté, d'où la saisie d'une ligne d'absence « Abs » dans le champ « TypeDonnee ». Dans le quatrième gîte, de type souterrain « Sou », seuls des indices de présence de chiroptères ont été observés, cependant dans ce cas l'espèce ou le groupe d'espèce n'a pas pu être identifié, d'où la saisie dans le champ « cdNom » du code Taxref « 186233 » renvoyant à l'ordre des chiroptères seulement.

## 6.5. Liste des référentiels utilisés

### TAXEF V13.0

Taxref est le référentiel national sur la faune, la flore et la fonge de France métropolitaine et outre-mer est réalisé et édité par le Muséum national d'Histoire naturelle, et disponible ici :

<https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentielEspece/taxref/13.0/menu>

## 6.6. Liste des vocabulaires contrôlés

### TypEtude

Code	Libellé
Pr	Données provenant d'une étude pré-implantation
Po	Données provenant d'une étude post-implantation

### TypeRep

Code	Libellé
N	Nouveau point/transect n'ayant pas été réalisé lors de l'étude pré-implantation
R1	Réplicas d'un point/transect réalisé dans l'étude pré-implantation
R2	Réplicas d'un point réalisé dans une étude post-implantation précédente
R3	Combinaison de R1 et R2

### PresAcoustique

Code	Libellé
1	Au moins un contact acoustique relevé
0	Absence totale d'activité

### TypeHauteur

Code	Libellé
Nac	Donnée acoustique en nacelle
MatMes	Donnée acoustique sur mat de mesure
Mat	Donnée acoustique sur mat d'éolienne
Bal	Donnée acoustique sur ballon
Arb	Donnée acoustique sur arbre
Sol	Donnée acoustique au sol

### PosNacelle

Code	Libellé
H	Enregistreur positionné sur le dessus de la nacelle
B	Enregistreur positionné sur le dessous de la nacelle

### EvalPluieTranche

Code	Libellé
F	Station météo fonctionnelle
NF	Station météo non fonctionnelle
A	Absence de station météo

### EvalVentMoyTranche

Code	Libellé
F	Station météo fonctionnelle

NF	Station météo non fonctionnelle
A	Absence de station météo

### EvalVitesseEolienne

Code	Libellé
F	Mesure de vitesse fonctionnelle
NF	Mesure de vitesse non fonctionnelle
A	Absence de mesure de vitesse

### MethEtude

Code	Libellé
PF	Suivi acoustique sur point fixe
TR	Suivi acoustique sur transect

### TypeEnr

Code	Libellé
EA	Enregistrement acoustique autonome
EM	Suivi acoustique manuel

### Typeld

Code	Libellé
IM	Identification manuelle sur le terrain des passages de chiroptères
VI	Identification sur ordinateur des passages de chiroptères enregistrés lors d'un suivi acoustique manuel

### MethId

Code	Libellé
A	Identification des données issues d'enregistrements en utilisant un logiciel d'identification automatique
M	Identification manuelle des données issues d'enregistrements

### LogIdAuto

Code	Libellé
Kal	Kaleidoscope
Tad	Tadarida
Son	Sonochiro
BC	BatClassify
BI	BatIdent
BE	Bat explorer
AU	Autre

## LogIdAuto

Code	Libellé
Kal	Kaleidoscope
Tad	Tadarida
Son	Sonochiro
BC	BatClassify
BI	BatIdent
BE	Bat explorer
AU	Autre

## TypeCanal

Code	Libellé
S	Enregistrement autonome provenant d'un enregistrement en stéréo
M	Enregistrement autonome provenant d'un enregistrement en mono

## DecoupFichier

Code	Libellé
O	Oui, fichier sonore découpé selon une durée standard
N	Non, fichier sonore non découpé selon une durée standard

## Trigger

Code	Libellé
O	Oui, utilisation d'un déclencheur de l'enregistrement
N	Non, pas d'utilisation d'un déclencheur de l'enregistrement

## Gain

Code	Libellé
O	Oui, augmentation du gain du pré-ampli
N	Non, pas d'augmentation du gain du pré-ampli

## ModMat

Code	Libellé
1	Anabat Express
2	Anabat Roost Logger
3	Anabat Scout
4	Anabat SD2
5	Anabat Swift
6	Anabat Walkabout
7	Audiomoth
8	Avisoft UltraSoundGate CM16
9	BatBox duet
10	BatBox IIID
11	Batcorder

12	Batlogger A
13	Batlogger A+
14	Batlogger C
15	Batlogger M
16	Batmode S+
17	Baton XD
18	Echo Meter Touch
19	Echo Meter Touch 2
20	Echo Meter Touch pro
21	Elekon Batscanner Standard
22	Elekon Batscanner Stéréo
23	GSM Batcorder
24	Magenta Mk5
25	Mini-Batcorder
26	Passive recorder
27	Peersonic RPA3
28	Petterson D100
29	Petterson D1000X
30	Petterson D200
31	Petterson D230
32	Petterson D240
33	Petterson D240X
34	Petterson D500X
35	Petterson M500
36	SM2BAT
37	SM2BAT+
38	SM3BAT
39	SM4BAT
40	SMZC
41	Song Meter Mini Bat
42	SSF Bat2
43	Ultramic 250K
44	Ultramic 384K BLE
45	Autre

### TypeDuree

Code	Libellé
Comp	Nuit complète
Part	Nuit partielle

### TypeDonnee

Code	Libellé
Mortalite	Donnée de mortalité
PersCadavre	Donnée de test de persistance des cadavres
EffObservateur	Donnée de test de l'efficacité de l'observateur

### PresCadavre

Code	Libellé
1	Présence d'un cadavre
0	Absence de cadavre

### FormeSurface

Code	Libellé
Car	Zone de prospection de forme carrée
Cer	Zone de prospection en forme de cercle

### TypeCad

Code	Libellé
Chi	Chiroptère utilisé pour test de persistance
Ois	Oiseau utilisé pour test de persistance
Aut	Autre

### TypeLeurre

Code	Libellé
Bio	Matériel biologique (oiseau ou chiroptère par exemple) utilisé comme leurre pour le test d'efficacité de l'observateur
Art	Matériel artificiel (tissu ou plastique par exemple) utilisé comme leurre pour le test d'efficacité de l'observateur

### CouleurLeurre

Code	Libellé
Bl	Blanc
Gr	Gris
Ja	Jaune
Ma	Marron
No	Noir

### TypeSurface

Code	Libellé
M	Substrat majoritairement meuble sur la surface de prospection
C	Substrat majoritairement compact à imperméable sur la surface de prospection

### PresForet

Code	Libellé
1	Cadavre retrouvé sous un couvert forestier
0	Cadavre retrouvé hors couvert forestier

### TypeDonneeGite

Code	Libellé
Ind	Présence d'un ou plusieurs individus de même espèce dans le gîte prospecté
Cad	Présence d'un ou plusieurs cadavres d'individus de même espèce dans le gîte prospecté
IndPres	Présence d'indices de présence de chiroptères dans le gîte prospecté
Abs	Absence d'individus et d'indices de présence dans le gîte prospecté

### TypeGite

Code	Libellé
Art	Gîte artificiel à destination des chiroptères
Bat	Gîte bâti
Arb	Gîte arboricole
Inf	Infrastructure autres tels que les ponts
Sou	Gîte souterrain

### TypeEffectif

Code	Libellé
Est	Estimation de l'effectif
Eff	Effectif réel ou précis à l'individu près

### PresJuv

Code	Libellé
Oui	Présence de juvéniles
Non	Absence de juvéniles

## 7 Références bibliographiques

- Adams, A. M., Jantzen, M. K., Hamilton, R. M., & Fenton, M. B. (2012). Do you hear what I hear? Implications of detector selection for acoustic monitoring of bats. *Methods in Ecology and Evolution*, 3(6), 992–998. doi: 10.1111/j.2041-210X.2012.00244.x
- Arthur, L., & Lemaire, M. (2009). *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope & MNHN.
- Baerwald, E., & Barclay, R. (2009). Geographic variation in activity and fatality of migratory bats at wind energy facilities. *Journal of Mammalogy*, 90(6), 1341–1349. doi: 10.1644/09-MAMM-S-104R.1
- Barclay, R. M. R., Baerwald, E. F., & Gruver, J. C. (2007). Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. *Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne De Zoologie*, 85(3), 381–387. doi: 10.1139/Z07-011
- Coly, R., Barré, K., Gourdain, P., Kerbirou, C., Marmet, J., & Touroult, J. (2017). Études chiroptérologiques dans les dossiers réglementaires éoliens : disponibilité de l'information et conformité avec les recommandations nationales et européennes. *Naturae*, (3), 1–10.
- Cryan, P. M., Gorresen, P. M., Hein, C. D., Schirmacher, M. R., Diehl, R. H., Huso, M. M., ... Dalton, D. C. (2014). Behavior of bats at wind turbines. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(42), 15126–15131. doi: 10.1073/pnas.1406672111
- Erickson, W., Strickland, M., Johnson, G., & Kern, J. (2000). Examples of statistical methods to assess risk of impacts to birds from wind plants. *National Avian — Wind Power Planning Meeting III*, (February 2016), 172–182. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Examples+of+Statistical+Methods+to+Assess+Risk+of+Impacts+to+Birds+from+Wind+Plants+by+Introduction#0>
- Huso, M. M. P. (2011). An estimator of wildlife fatality from observed carcasses. *Environmetrics*, 22(3), 318–329. doi: 10.1002/env.1052
- Huso, M. M. P., Dalthorp, D., DAIL, D., & MADSEN, L. (2014). Estimating wind-turbine caused bird and bat fatality when zero carcasses are observed. *Ecological Society of America*. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:No+Title#0>
- Korner-Nievergelt, F., Brinkmann, R., Niermann, I., & Behr, O. (2013). Estimating bat and bird mortality occurring at wind energy turbines from covariates and carcass searches using mixture models. *PloS One*, 8(7), e67997. doi: 10.1371/journal.pone.0067997
- Korner-Nievergelt, F., Korner-Nievergelt, P., Behr, O., Niermann, I., Brinkmann, R., & Hellriegel, B. (2011). A new method to determine bird and bat fatality at wind energy turbines from carcass searches. *Wildlife Biology*, 17(4), 350–363. doi: 10.2981/10-121
- Marques, A. T., Batalha, H., Rodrigues, S., Costa, H., Pereira, M. J. R., Fonseca, C., ... Bernardino, J. (2014). Understanding bird collisions at wind farms: An updated review on the causes and possible mitigation strategies. *Biological Conservation*, 179, 40–52. doi: 10.1016/j.biocon.2014.08.017
- Salvarina, I., Gravier, D., & Rothhaupt, K.-O. (2018). Seasonal bat activity related to insect emergence at three temperate lakes. *Ecology and Evolution*, (January), 1–13. doi: 10.1002/ece3.3943
- Skalak, S. L., Sherwin, R. E., & Brigham, R. M. (2012). Sampling period, size and duration influence measures of bat species richness from acoustic surveys. *Methods in Ecology and Evolution*, 3(3), 490–502. doi: 10.1111/j.2041-210X.2011.00177.x
- Smallwood, K. S. (2013). Comparing bird and bat fatality-rate estimates among North American wind-energy projects. *Wildlife Society Bulletin*, 37(1), 19–33. doi: 10.1002/wsb.260
- UMS PatriNat AFB - CNRS - MNHN, 2018. *Standard de fichier de données occurrences de taxons. Dépôt légal des données brutes de biodiversité V1.0*. Paris, France, 55 p.

## 8 Index des tableaux et figures

### Figures

Figure 1. Localisation sur la version 2019 du processus DEPOBIO des ajouts du standard éolien à l'existant. Le standard de fichier de données en vert fait référence au standard occurrences taxons V1.0. ....	9
Figure 2. Déclinaisons des champs du nouveau standard éolien venant s'ajouter à ceux obligatoires du standard occurrences taxons V1.0 selon 3 grands types de protocoles et 4 grands types de données. ....	10
Figure 3. Solution technique pour l'autocomplétion des variable météorologiques et de fonctionnement des éoliennes pour les suivis acoustiques sur éolienne. ....	19
Figure 4. Représentation schématique des liens logiques entre les différents champs du standard de données acoustiques. ....	20
Figure 5. Représentation schématique des liens logiques entre les différents champs du standard de données de suivis mortalité. Le principe est identique à celui de la figure 3 pour les champs acoustiques. ....	27
Figure 6. Représentation schématique des liens logiques entre les différents champs du standard de données de prospection de gîte. Le principe est identique à celui des figure 2 et 3 pour les champs acoustiques et de mortalité. ....	30

### Tableaux

Tableau 1. Métadonnée relative au parc éolien. ....	12
Tableau 2. Métadonnées relatives aux éoliennes. ....	12
Tableau 3. Champs de contexte du standard acoustique. ....	14
Tableau 4. Champs de méthode du standard acoustique. ....	16
Tableau 5. Champs relatifs à la donnée du standard acoustique. ....	18
Tableau 6. Champs de contexte du standard de suivis mortalité. ....	22
Tableau 7. Champs de méthode du standard de suivis mortalité. ....	23
Tableau 8. Champs relatifs à la donnée du standard de suivis mortalité. ....	24
Tableau 9. Champs d'habitat du standard de suivis mortalité. ....	25
Tableau 10. Champs de contexte du standard de prospection de gîte. ....	29
Tableau 11. Champs relatifs à la donnée du standard de prospection de gîte. ....	29

## 9 Sigles et acronymes

<b>ADEME</b>	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
<b>COTEC</b>	Comité technique
<b>COFIL</b>	Comité de pilotage
<b>FEE</b>	France Energie Eolienne
<b>S3IC</b>	Code de gestion informatique des données sur les installations classées
<b>ICPE</b>	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
<b>MNHN</b>	Muséum national d'Histoire naturelle
<b>MTES</b>	Ministère de la Transition Énergétique et Solidaire

## L'ADEME EN BREF

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Elle met ses capacités d'expertise et de conseil à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale. L'Agence aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, les économies de matières premières, la qualité de l'air, la lutte contre le bruit, la transition vers l'économie circulaire et la lutte contre le gaspillage alimentaire.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle conjointe du ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer et du ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

### LES COLLECTIONS DE L'ADEME



#### ILS L'ONT FAIT

*L'ADEME catalyseur* : Les acteurs témoignent de leurs expériences et partagent leur savoir-faire.



#### EXPERTISES

*L'ADEME expert* : Elle rend compte des résultats de recherches, études et réalisations collectives menées sous son regard.



#### FAITS ET CHIFFRES

*L'ADEME référent* : Elle fournit des analyses objectives à partir d'indicateurs chiffrés régulièrement mis à jour.



#### CLÉS POUR AGIR

*L'ADEME facilitateur* : Elle élabore des guides pratiques pour aider les acteurs à mettre en œuvre leurs projets de façon méthodique et/ou en conformité avec la réglementation.



#### HORIZONS

*L'ADEME tournée vers l'avenir* : Elle propose une vision prospective et réaliste des enjeux de la transition énergétique et écologique, pour un futur désirable à construire ensemble.



# MISE AU POINT D'UN STANDARD DE RECUEIL ET DE TRANSMISSION DES DONNEES CHAUVES- SOURIS ET AVIFAUNE DES SUIVIS EOLIENS

## Résumé

Ce présent rapport expose la démarche de création et le contenu du standard de recueil et de transmission des données de chauves-souris et avifaune des suivis éoliens mené par le laboratoire CESCO du Muséum national d'Histoire naturelle en collaboration avec de nombreux acteurs en lien avec l'éolien (bureau d'étude, services instructeurs, MTS, Syndicats, chercheurs...). Ce travail collaboratif a débouché sur l'élaboration d'un standard permettant de bancaiser et de documenter précisément à l'aide de nombreux champs et métadonnées (de contexte, de méthode, de description de la donnée biologique et d'habitat) toute donnée issue d'études réglementaire éolien ayant été obtenues via des suivis acoustiques (chiroptères), des suivis mortalité (chiroptères et avifaune) et des prospections de gîte (chiroptères).