

# Protocoles d'inventaires

## Prise en compte des habitats et des espèces dans les projets et activités

Isabelle GIROUD, David GUERINEAU & Pierre MALLET

L'objectif de ce document est d'apporter une aide méthodologique sous forme de fiches aux porteurs de projet dans le cadre de l'élaboration des protocoles d'inventaires faune-flore-fonge-habitats.

Établi en lien avec plusieurs experts régionaux, ce guide servira également de référence aux instructeurs de la DREAL-BFC dans le cadre de leur analyse des dossiers. Les porteurs de projet devront donc au maximum tenir compte des principes édictés tout au long de ce document, ou le cas échéant justifier ce qui conduit à s'en écarter.

Ce document, organisé en fiches pratiques, vous permet de répondre aux questions suivantes :

- Quelles sont les grandes étapes à suivre pour bien connaître les espèces et les espaces concernés par votre projet ou votre activité ? Quelles sont les questions à se poser et les points de vigilance ?
- Comment connaître les espèces ou les habitats présents sur le site ou l'aire d'étude ? Sur quelle période doivent-être réalisés les inventaires ? Quels sont les protocoles qui existent par groupe d'espèces ou d'habitats ?
- Quelles sont les structures locales à contacter ?
- Quels sont les outils ou les guides à disposition ?

### Historique des versions du document

- Initiale (décembre 2016) : TERRAZ L., DAUCOURT S. *et al.* 2016. Dérogation à la protection des espèces sauvages de faune et de flore. Cadre méthodologique. DREAL Bourgogne-Franche-Comté, Besançon, 34 p. + annexes (31 p.)
- V2 (février 2022) : Reprise des annexes sur les protocoles
- V3 (décembre 2023) : Actualisation des fiches inventaires, ajout des fiches 1, 4, 11
- V4. En cours (février 2024) : Intégration de remarques des membres du CSRPN

### Contact :

Service Biodiversité Eau Patrimoine  
Tél. : 03 39 59 62 00 (standard DREAL)  
Courriel : especesprotegees-drealbfc@developpement-durable.gouv.fr

### Rédacteurs

Isabelle GIROUD, David GUERINEAU, Pierre MALLET  
Service Biodiversité Eau Patrimoine

### Contributeurs

Olivier BARDET (CSRPN)  
Regis DESBROSSES (CSRPN)  
Jean-Baptiste FAGOT (CSRPN)  
Bernard FROCHOT (CSRPN)  
Yann SELLIER  
Daniel SUGNY (CSRPN)  
Sylvain BESSON (OFB)  
Caroline LE GOFF (OFB)

### Rellecteurs, Service Biodiversité Eau Patrimoine

Olivier BOUJARD  
Gwladys BUFFAT  
Clarisse COURT  
Pierre DZIADKOWIAK  
Guillaume LAURENT  
Elisabeth LEMAIRE  
Isabelle RAVION  
Valérie THOMAS  
Marie-José VERGON-TRIVAUDEY

[www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr](http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr)

## Préambule

« Les espaces, ressources et milieux naturels terrestres et marins, les sites, les paysages diurnes et nocturnes, la qualité de l'air, les êtres vivants et la biodiversité font partie du patrimoine commun de la nation. Ce patrimoine génère des services écosystémiques et des valeurs d'usage » (Article L. 110-1 du code de l'environnement.)

La préservation de ce patrimoine naturel, dont la biodiversité fait partie, est de la responsabilité de chacun, comme le précise la [Charte de l'Environnement](#) [bit.ly/4fbG72Q], inscrite dans la constitution française.



bit.ly/3UHy2Nx

**INPN** Inventaire National du Patrimoine Naturel  
Biodiversité dans les territoires



bit.ly/4eVrm4K

## ZOOM

### Notion clé : Une connaissance fine et proportionnée à la nature de votre projet

L'état initial et les inventaires de terrains doivent respecter le principe de proportionnalité énoncé aux articles [R122-5](#) et [R181-14](#) du code de l'environnement. Cela dépend de :

- « - la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet
- l'importance et la nature des travaux, et leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine. »

Une cohérence entre l'étendue de l'aire d'étude, le degré d'investigation des inventaires à mener et l'ampleur des impacts prévisibles du projet devra être recherchée. En l'absence de données bibliographiques, il est parfois difficile de cerner la sensibilité environnementale d'un site en amont. L'étape de préparation du terrain sera déterminante pour le dimensionnement des inventaires.

Référence utile :

Théma, le principe de proportionnalité dans l'évaluation environnementale, CGDD (2019)



bit.ly/3UmUh9H

Les principes et les objectifs de la politique nationale de protection de la faune et de la flore sauvages ont été établis par la Loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature. La réglementation relative aux espèces protégées vise à s'assurer qu'aucun projet ou activité ne viendra perturber l'état de conservation de ces espèces. Les articles L411-1 et 2 du Code de l'environnement fixent les principes de protection des espèces et prévoient notamment l'établissement de listes d'espèces protégées.

De ce fait et dès les réflexions initiales, le porteur de projet veillera à ne pas porter atteinte aux espèces de faune et de flore sauvages protégées. Il doit également apporter les éléments nécessaires pour vérifier la compatibilité du projet ou de son activité vis-à-vis des enjeux de biodiversité et ce, indépendamment de la procédure administrative de validation. *Pour cela, il doit disposer très en amont d'une bonne connaissance des espèces présentes sur le périmètre de son projet afin de les éviter autant que possible.*



#### Pour plus d'informations sur :

La réglementation espèces protégées, les grandes étapes de votre projet, le déroulé de la procédure administrative ou les guides et outils de références : [consulter le site internet de la DREAL](#) [bit.ly/3A21fMS]

# Objectifs de l'état initial

Afin de réaliser l'état initial de la biodiversité, l'étape de l'analyse des données antérieures est primordiale. En complément, la réalisation d'inventaires supplémentaires s'avère souvent nécessaire et leurs niveau de précision sera proportionné à la sensibilité des milieux et au type de projet. Cet état initial doit pouvoir qualifier et estimer sur le périmètre d'étude la présence d'espèces (notamment protégées au titre de l'article [L. 411-1 du code de l'environnement](#)), d'habitats de ces espèces (dès lors qu'ils sont utilisés ou utilisables par les individus de ces espèces à partir des noyaux de populations existants) et les habitats naturels présents dont les zones humides.

L'état initial du site et de son environnement doit également permettre de comprendre les liens fonctionnels entre les espèces et leurs milieux en intégrant les notions de continuités écologiques, sur le site où s'implante le projet et sur une aire plus large où les effets directs ou indirects du projet sont susceptibles d'exister. Il doit permettre aussi d'estimer l'évolution probable de ces milieux.

Le niveau approfondissement de cet état initial et des inventaires faune-flore-habitats dépendent donc :

- des données antérieures disponibles
- des enjeux écologiques potentiels du site d'étude et des environs
- la nature du projet, son importance et ses effets.

Les conditions d'actualisations des inventaires faune-flore-fonge-habitats dépendent :

- de leur ancienneté : un pas de temps de 5 ans pour la faune, la flore et la fonge est considéré ;
- de la qualité et la précision de ceux-ci en fonction des niveaux d'approfondissement nécessaires. Les informations bibliographiques ne peuvent se substituer aux inventaires de terrain. Dans tous les cas, des inventaires terrains sont à réaliser pour actualiser, confirmer ou préciser les observations antérieures ;
- de la capacité à apprécier correctement dans la durée la sensibilité des enjeux écologiques caractérisés ;
- des habitats et de leur dynamique d'évolution prévisible ;
- de la dynamique des populations d'espèces présentes sur le site ou à proximité (approche fonctionnelle) ;
- du type de modifications induites par les travaux et la probabilité d'installation de nouvelles espèces au regard de la dynamique de ces populations.
- des impacts prévisibles du projet sur des taxons en particuliers.

Dans certains cas, la transmission de ces données d'inventaires est une obligation légale. [Voir plus d'information sur le site de la DREAL BFC](#) [bit.ly/3Aeol0e]

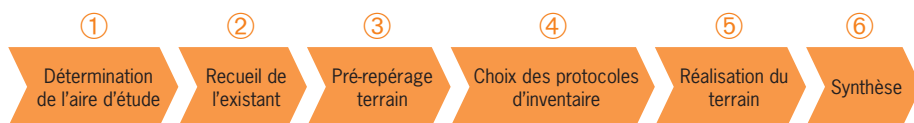
Le guide national du Ministère : [les lignes directrices sur la séquence « Éviter, Réduire, Compenser les impacts sur les milieux naturels » \(2013\)](#) donne des recommandations notamment dans le cadre de projets d'aménagements et d'infrastructures.



[bit.ly/4feAQYI](https://bit.ly/4feAQYI)



# FICHE 1 : ÉTAPES CLÉS POUR BIEN CONNAÎTRE LES ESPÈCES ET LES HABITATS



En premier lieu il est important de planifier les différentes étapes de son projet, de le caractériser et d'intégrer les délais qui s'imposent.

Toute personne projetant un aménagement, une activité, etc. doit examiner l'environnement dans lequel son projet s'implante. L'importance du projet et de ses impacts déterminent le niveau des inventaires nécessaires et du dossier à constituer.

Dans ce cadre, il est nécessaire que l'analyse soit globale et anticipée et s'inscrive dans une démarche concertée. La qualité du dossier et des analyses en dépendent.

Le temps nécessaire pour acquérir les connaissances indispensables à l'analyse du projet et la constitution du dossier écologique peut se révéler assez long (par exemple, prévoir plus d'un an dans le cadre d'un inventaire portant sur l'ensemble du cycle biologique d'une espèce).

Des inventaires trop généraux et/ou succincts peuvent faire l'objet de demandes de compléments par la DREAL lors d'une sollicitation pour avis ou dans le cadre de l'analyse d'un dossier de demande de dérogation espèces protégées. Ces demandes allongent alors les délais d'instruction (pour rappel, une demande de dérogation espèces protégées nécessite un délai réglementaire de 4 mois).



**Pour plus d'informations sur :**  
La réglementation espèces protégées, les grandes étapes de votre projet, le déroulé de la procédure administrative ou les guides et outils de références :  
[consulter le site Internet de la DREAL \[bit.ly/3A2lfMS\]](https://bit.ly/3A2lfMS)

## 1. Identification de l'aire d'étude

La définition de l'aire d'étude représente une étape indispensable pour évaluer les enjeux et les impacts d'un projet sur les milieux naturels en prenant en compte les différents scénarii d'implantation.

L'aire d'influence (aire sur laquelle le projet a des impacts temporaires, permanents, cumulés, directs et indirects) est souvent caractérisée suivant 3 niveaux de proximité : une aire d'étude immédiate, rapprochée et éloignée. La définition de ces zones d'études fait l'objet d'une démarche itérative qui est susceptible d'évoluer au cours de la caractérisation de l'état initial en fonction des enjeux écologiques mis en évidence.

- L'aire d'étude immédiate englobe le périmètre du futur projet et de ses variantes et concentre la majorité des inventaires.
- L'aire d'étude rapprochée permet d'identifier les habitats en contact direct avec le futur projet et dont le fonctionnement risque d'être impacté par le projet. Des inventaires doivent également être réalisés dans cette aire d'étude.
- L'aire d'étude éloignée doit prendre en compte la fonctionnalité des habitats présents sur le site du projet et ainsi évaluer l'impact du projet sur les espèces et leurs habitats au niveau du paysage (ex. de 10 à 25 km, voire d'avantage selon l'aire de dispersion fonctionnelle des espèces présentes ou potentielles). La recherche de données antérieures s'effectue sur ce périmètre.

### Points de vigilance :

La définition des aires d'étude rapprochées et éloignées par de simples rayons concentriques autour de l'aire d'étude immédiate ne permettent pas de répondre aux objectifs exposés ci-dessus.

La taille de l'aire d'étude est à dimensionner selon :

- la nature du projet et ses effets potentiels sur les habitats, les espèces et leurs fonctionnalités. Les impacts potentiels directs et indirects sont à prendre en compte (incluant les accès et les installations en phase chantier) ;
- les différentes localisations envisagées du projet ;
- l'écologie des espèces potentielles et le contexte territorial (et notamment leur capacité de déplacement, les trames et couloirs de déplacement).

*Exemple : le périmètre d'étude sera très différent dans le cadre d'un projet éolien (échelle large) par rapport à des travaux de rénovation sur un bâtiment.*

## 2. Analyse bibliographique et recueil des données existantes

Après avoir identifié l'aire d'étude, il est indispensable de rechercher sur cette zone les données existantes en consultant différentes bases de données ou des structures référentes.

Cela permet de :

- déterminer les enjeux potentiels en termes d'espèces ou d'habitats ;
- déterminer et calibrer les éventuels inventaires de terrain à prévoir par la suite.

### Les questions à se poser :

- Mon aire d'étude est-elle concernée par un ou des zonages environnementaux ? Ou par d'autres sites ou zonages, par exemple des sites classés ou inscrits, zonages au titre de documents d'urbanisme ou d'aménagement (PLUi, SCOT, SRCE, SRADDET) ?

Certains espaces bénéficient d'une protection réglementaire, foncière ou contractuelle en faveur de la préservation de la biodiversité. L'étude de ces éléments contextuels est à prendre en compte pour garantir la cohérence du projet vis-à-vis des politiques locales.

- Consulter le portail **Sigogne** [bit.ly/3YuV4qm] : Afficher notamment les couches « Protection », « ZNIEFF »
- Consulter le portail **Ideo BFC** [bit.ly/3YpUgD2] : **Carte Biodiversité** [bit.ly/4ekviuR], **Carte Urbanisme** [bit.ly/4hmi7vQ]
- Consulter les structures locales concernées, notamment gestionnaires de réserves, opérateurs Natura 2000, Conseils départementaux dans le cadre des ENS, etc.
- Quels sont les habitats naturels connus ? Des habitats d'intérêts communautaires ou régionaux sont-ils connus ? Des milieux humides sont-ils présents (mares, tourbières, milieux humides) ? Des milieux secs ou affleurements rocheux sont-ils présents ?
  - Consulter le portail **Sigogne** [bit.ly/3YuV4qm] : Afficher notamment les couches « Milieux naturels »
  - Consulter le portail **Ideo BFC** [bit.ly/3YpUgD2] : **Carte Biodiversité** [bit.ly/4ekviuR] notamment couches « Milieux naturels », **Carte Forêt** [bit.ly/3YEvhNq]
  - Contacts : le **Conservatoire botanique national du Bassin parisien** [www.cbnbp.mnhn.fr] et le **Conservatoire botanique national de Franche-Comté** [www.cbnfc-ori.org]
  - les Conservatoires d'Espaces Naturels de **Bourgogne** [www.cen-bourgogne.fr], de **Franche-Comté** [www.cen-franche-comte.org]
- Quelles sont les espèces susceptibles d'être présentes ? Leurs statuts ?
  - Consulter le portail **Sigogne** [bit.ly/3YuV4qm] : Couche « Espèces » à l'échelle communale, pour obtenir des informations plus précises, un compte ayant-droit peut être obtenu. Il est important d'anticiper votre demande : [www.sigogne.org/register](http://www.sigogne.org/register).

## ZOOM

### Sigogne

La plateforme de géoservices pour la biodiversité Sigogne est un outil qui offre un accès aux informations géographiques sur la faune, la flore, la fonge et les milieux naturels présents sur leur territoire. 3 outils sont disponibles : une carte interactive, des tableaux de synthèses générés sur un territoire donné, le catalogue des métadonnées. 3 niveaux d'accès sont possibles : public, pro, ou spécialisés. Les comptes pro et spécialisés permettent l'accès aux données sensibles et se différencient par la précision de la localisation des données (maille km vs données localisées).

Pour plus d'informations [www.sigogne.org/presentation](http://www.sigogne.org/presentation) et consulter la [Charte patrimoniale](http://www.sigogne.org/charte-patrimoniale) [bit.ly/4e3lqoU].

[www.sigogne.org](http://www.sigogne.org)

- Consulter le portail de l'INPN : il est parfois possible de s'appuyer aussi sur les données issues du dépôt légal des données de biodiversité, via des demandes d'extraction de la base nationale de l'INPN : <https://inpn.mnhn.fr/espece/extraction-sinp/preamble> (délai de 3 semaines minimum)

La connaissance sur la biodiversité est, à ce jour, principalement nourrie par différents acteurs, notamment associatifs, qui animent et fédèrent de multiples réseaux de naturalistes. Ainsi la plateforme régionale des données naturalistes Sigogne portée par l'Agence régionale de la biodiversité BFC, permet la centralisation, le partage, la diffusion et sa valorisation. Elle participe à l'alimentation de l'inventaire du patrimoine naturel à l'échelle nationale (INPN) prévu par l'article L.411-1 A.1 du code de l'environnement.

L'outil permet de consulter les données disponibles à l'échelle communale.

- [Consulter les structures locales](https://bit.ly/4eaa6Hv) [bit.ly/4eaa6Hv] et [référents taxonomiques en région](https://bit.ly/40oiGPM) [bit.ly/40oiGPM]
- Consulter les atlas de références – Voir ci-dessous les FICHES PAR GROUPE TAXONOMIQUE
- [Consulter le fichier de synthèse des statuts](https://bit.ly/4fnMZdx) [bit.ly/4fnMZdx]
- [Consulter les listes rouges](https://bit.ly/4e4vLRA) [bit.ly/4e4vLRA] et les [espèces faisant l'objet d'un PNA](https://bit.ly/40rrd4J) [bit.ly/40rrd4J] ([plus d'informations ici](#) [bit.ly/40rrd4J])

### Points de vigilances :

- L'absence de données existantes ne veut pas dire absence d'espèces ou d'enjeux. Exemples : zone peu prospectée ; habitat favorable à une espèce à enjeu sans observations récentes (ex : Azuré du serpolet *Phengaris arion*).
- Les données recueillies doivent être suffisamment récentes et dater de moins de 5 ans.
- Des données plus anciennes doivent également être étudiées au regard de l'écologie des espèces notamment dans le cas d'espèce discrètes (exemple : la Cigogne noire *Ciconia nigra*, flore et les banques de graines).
- Les données naturalistes centralisées sur la plateforme régionale Sigogne, sont mises à jour annuellement. Il est donc important de tenir compte de la date de dernière mise à jour pour la mise en perspective de ces informations (date précisée lors de vos requêtes).
- Une veille des différentes bibliographies de référence doit être réalisée (liste rouge, atlas, etc.).

## 3. Pré-repérage et identification des zones d'intérêts et des espèces

Avant la phase de terrain, un pré-repérage du site d'étude est réalisé. Il repose sur une analyse des cartes IGN et des photos aériennes (historiques et récentes). L'étude des vues aériennes permet d'orienter les inventaires présentant de fortes potentialités mais qui ne sont pas visibles sur les cartes IGN (cas de queues d'étangs, formations humides, zones de contact pelouse-forêt...). Les cartes « milieux naturels » (voir ci-dessus) ou de végétations sont également utiles. Ce pré-repérage est à ajuster lors de la phase de prospection, certaines zones potentiellement intéressantes mais non repérées initialement devant être couvertes.

## 4. Détermination de la pression d'inventaire nécessaire et choix des protocoles selon les besoins préalablement identifiés



La phase de repérage et d'analyse des données antérieures est primordiale. Elle permet d'estimer les espèces susceptibles d'être présentes et d'établir des inventaires adaptés aux objectifs, à la nature du projet et aux enjeux potentiels. **La pression d'inventaires doit être proportionnée au type de projet envisagé et aux résultats issus de l'état des connaissances antérieures.** Celles-ci permettent en effet d'établir des listes d'espèces ou d'habitats potentiels et d'identifier les espèces rares ou patrimoniales qui devront faire l'objet de protocoles spécifiques.



Cette étape permet d'affiner le calendrier prévisionnel du projet en tenant compte des périodes d'inventaires (saison, durée, nombre de passages). Le choix du protocole et du plan d'échantillonnage dépend des objectifs définis en amont. Chaque méthode a des avantages et des inconvénients qu'il est nécessaire de bien considérer dans la balance : temps, coût, exhaustivité, etc. Les points d'échantillonnage devront être cartographiés.

NB : Le diagnostic écologique ne peut être restreint à une simple prospection d'espèces protégées. Il recouvre la faune, la flore, les habitats naturels, les continuités écologiques et les fonctions écologiques. Il s'agit d'identifier et hiérarchiser sur le périmètre d'étude, les enjeux de biodiversité et les fonctions écologiques. Il convient également de tenir compte des services éco-systémiques fournis par la biodiversité (article L.110-1-II-2° du CE).

## Références principales pour les méthodologies d'inventaires

- FIERES V. 2004. Guide pratique. Principales méthodes d'inventaires et de suivi de la biodiversité. Réserves Naturelles de France, Quétingny, 263 p.
- ADAM Y., BÉRANGER C., DELZONS O., FROCHOT B., GOURVIL J., LECOMTE P. & PARISOT-LAPRUN M. 2015. Guide des méthodes de diagnostic écologique des milieux naturels - Application aux sites de carrière, UNPG, 390 p.  [bit.ly/4hBvhpj]
- TANGUY A. & GOURDAIN P. 2011. Guide méthodologique pour les inventaires faunistiques des espèces métropolitaines terrestres (volet 2) – Atlas de la Biodiversité dans les Communes (ABC). MNHN – MEDDTL. 195 p.  [bit.ly/3C0cWBT]



MNHN : Sept observatoires pour les naturalistes <https://www.vigienature.fr/fr/naturalistes-2933>

INPN : Projet CAMPANULE <https://inpn.mnhn.fr/programme/campanule>

OFB : Guides et protocoles <https://professionnels.ofb.fr/fr/guides-protocoles>

Cahiers techniques <http://cahiers-techniques.espaces-naturels.fr/>

Travail préparatoire au terrain <http://ct72.espaces-naturels.fr/travail-preparatoire-au-terrain>

Réseaux de suivi et de surveillance de la faune sauvage <https://professionnels.ofb.fr/fr/reseaux>

*Dans le cas de figure où les autorités de tutelle ou les différentes parties intéressées suggéreraient l'utilisation d'autres protocoles standardisés, notamment le Ministère en charge de l'environnement ou le MNHN au niveau national, ces derniers deviendraient prioritaires.*

→ Voir ci-dessous pour des recommandations méthodologiques particulières – FICHES 3 à 11

## 5. Réalisation des inventaires : points de vigilance

Le maître d'ouvrage ou le porteur de projet est responsable de la bonne conduite de ses inventaires.

Il peut s'attacher l'aide de bureaux d'études et d'autres prestataires : experts naturalistes ou structures disposant de données sur les milieux naturels du territoire concerné (services de l'État, établissements publics, associations de protection de la nature, chambres d'agriculture, etc.).

Les protocoles utilisés doivent être éprouvés scientifiquement, être reproductibles, comparables, réalisés par des personnes compétentes d'un point de vue naturaliste et exploitables par les maîtres d'ouvrage et/ou les services de l'État et/ou les citoyens.

### Calendrier d'inventaire – Voir Fiche 2

Les inventaires de terrain doivent tenir compte de la phénologie des espèces, c'est-à-dire de leur cycle biologique : en fonction des saisons, certaines espèces vont être présentes ou absentes, visibles ou difficilement détectables/identifiables. Les spécificités des différents groupes font que les prospections doivent en général s'étaler sur une année entière (cycle biologique complet couvrant les 4 saisons). Ils doivent donc être engagés le plus tôt possible dans l'élaboration du projet.

## ATTENTION

### CAPTURE D'ESPÈCES PROTÉGÉES :

Nécessité d'une autorisation au titre de la réglementation espèces protégées. Pour plus d'informations voir sur le site internet de la DREAL [bit.ly/3UmLB31]

### INVENTAIRE D'ESPÈCES CHASSABLES :

Une autorisation peut être nécessaire. Pour plus d'informations, veuillez vous rapprocher de la DDT du territoire concerné par l'étude.

### PROTOCOLE SANITAIRE : PRÉVENTION DES MALADIES ÉMERGENTES

Une des menaces principales qui pèse sur les amphibiens est l'émergence de maladies exotiques, comme par exemple les ranaviroses et les chytridiomycoses. Pour lutter contre cela, un protocole a été mis en place dans le cadre de toute étude en zones humides. Il s'applique également pour les reptiles ou les écrevisses.

Pour plus d'informations :

- Les maladies des amphibiens et reptiles [bit.ly/4eWXBao]
- Formation Sensibilisation sur les moyens de lutte [bit.ly/48t56wK]
- Protocole de BioSécurité LPO BFC [bit.ly/3Yp37Vj]

La surveillance et la remontée d'informations sont les premières mesures de prévention à appliquer. S'en suit le déploiement de mesures simples de nettoyage, voire de désinfection de l'ensemble de son matériel de travail.

Transmettez les informations par mail au réseau SAGIR à [sagir@ofb.gouv.fr](mailto:sagir@ofb.gouv.fr) et inscrivez-les sur les bases de données naturalistes avec le mot-clé « maladie ».

## Respect du plan d'échantillonnage et des conditions de prospections

Le nombre de passages, la période de prospections, et les conditions d'inventaires sont donc à adapter selon les groupes et espèces cibles. Le bon respect de ces éléments est indispensable pour caractériser les espèces et les habitats présents, réaliser leur évaluation, et donc constituer un dossier de qualité. En effet, un faible nombre de sorties ou une sortie effectuée de manière succincte, précoce ou tardive au regard des cycles biologiques des espèces ciblées, ou encore dans des conditions défavorables ne peuvent caractériser de manière fiable la présence ou l'abondance des espèces visées, l'état de conservation des habitats, des populations et des fonctionnalités écologiques ;

## Accès aux propriétés privées et inventaire sur la voie ou l'espace public

Selon les besoins, un accès aux propriétés privées peut être nécessaire. Dans ce cas, il est préférable de recourir à une autorisation à l'amiable. Une procédure juridique d'accès peut être demandée dans certaine situation particulière notamment dans le cadre d'études missionnées par les agents de l'administration (État, collectivités territoriales et leurs regroupements et les établissements publics).

Textes de référence : Loi du 29 décembre 1892, articles L411-5 et L411-1 A du code de l'environnement, circulaire du 2 octobre 2007.<sup>1</sup>

La fréquentation de l'espace public ou de la voie publique dans le cadre d'inventaire spécifique, notamment de nuit, doit faire l'objet a minima d'une information auprès de la mairie et du service de police concerné. Dans certain cas, des autorisations préalables sont nécessaires.

<sup>1</sup> La loi du 29 décembre 1892 sur les dommages causés à la propriété privée par l'exécution de travaux publics a un objet très large. Elle a été conçue pour permettre l'accès ou l'occupation temporaire de propriétés privées par les agents de l'Administration ou par les personnes auxquelles elle délègue ses droits (entreprises privées, par exemple), aux fins de réaliser toutes opérations nécessaires à l'étude, à des inventaires ou à l'exécution de projets de travaux publics, civils ou militaires, exécutés pour le compte de l'État, des départements ou des communes.

L'article L411-5 du code de l'environnement prévoit que les dispositions de la loi du 29 décembre 1892 sont applicables à l'exécution des opérations nécessaires à la conduite des inventaires du patrimoine naturel (défini à l'article L 411-1 A du même code). Ces dispositions sont également applicables à la connaissance du sol, de la végétation et de tout renseignement d'ordre écologique sur les territoires d'inventaires. La circulaire du 2 octobre 2007 précise quant à elle, les conditions et selon quelle procédure cette dernière disposition peut être mise en œuvre, dans le respect des droits attachés à la propriété privée. Des arrêtés préfectoraux sont ainsi institués dans chacun des départements de la région donnant la possibilité d'émettre des ordres de mission aux offices devant effectuer ces études. Ces autorisations sont accordées aux personnels de la DREAL, ainsi qu'aux personnes auxquelles elle délève ses droits pour mener à bien les études de connaissance naturaliste. Ces études se réalisent dans la majeure partie des cas sur les terrains naturels non clos. L'introduction des agents n'est pas permise à l'intérieur des maisons d'habitation ; dans les autres propriétés closes, elle ne peut avoir lieu que cinq jours après notification de l'arrêté préfectoral au propriétaire.



## 6. Synthèse et Restitution de l'État Initial

([Voir modèle de trame du dossier de dérogation](#) [bit.ly/4dZj0YB])

Voici quelques recommandations :

1. Présenter et justifier les aires d'études (immédiate, rapprochée et éloignée)
2. Présenter le pré-diagnostic et le recueil des données antérieures (prises en compte des zonages environnementaux, trames du SRADDET, bases de données consultées...).
3. Présenter la méthodologie, la qualification des intervenants, les inventaires et les protocoles réalisés ainsi que les conditions de réalisation (figure 1). Justifier de la pression d'observation et du choix des inventaires (notion de proportionnalité).
4. Cartographier les protocoles mis en place
5. Lister les habitats inventoriés en rendant compte des différentes communautés végétales associées, leurs caractéristiques et leurs patrimonialités. Les contextualiser à travers un tableau phytosociologique hiérarchisé ou en cas d'impossibilité (faible surface, typicité...) justifier a minima l'intérêt patrimonial.
6. Lister les espèces inventoriées, statuts de protection, aires de répartition, niveau de rareté régional, effectifs et/ou dynamique des populations, utilisation de la zone du projet (alimentation, corridors, reproduction, hivernage...).
7. Cartographier les résultats obtenus de façon claire et lisible (attention aux couleurs et aux symboles utilisés)
8. Analyse critique des résultats

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	...
Oiseaux nicheurs			+			+	
...							

Période favorable  
+ Relevé

	Dates	Conditions météo	Heure de passage	Observateur	Remarques
Oiseaux nicheurs	XX/03	...	...	...	...
	XX/06	...	...	...	...

Figure 1. Exemple de présentation des inventaires réalisés

Selon les thématiques des documents de pré-cadrage peuvent avoir été réalisés, veuillez consulter [le site Internet de la DREAL BFC](#) [bit.ly/48qYwXn]. Une note de pré-cadrage pour les projets éoliens est à venir.







FICHE 2 : PÉRIODES PROPICES AUX INVENTAIRES  
DES ESPÈCES VÉGÉTALES, FONGIQUES ET ANIMALES TERRESTRES ET  
AQUATIQUES AINSI QUE DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS

	Janvier			Février			Mars			Avril			Mai			Juin					
Chiroptères										Suivi continu en altitude											
	Recherche de gîte arboricole									Recherche de gîte de mise bas											
										Relevés pour transit						Relevés d'été (mise bas et élevage jeunes)					
Mammifères terrestres	Recherche de traces (fèces, poils, traces)																				
Oiseaux	Recherche d'hivernants																				
				Recherche migrateurs pré-nuptiaux																	
							Recherche reproducteurs cortèges globaux : ex. Protocole IPA : 2 à 3 passages date charnière 8/05														
	Recherche espèces spécifiques																				
Reptiles							Période clé pour la détection														
Amphibiens (anoures)							Anoures précoces			Tous anoures			Tous anoures + Anoures tardifs			Anoures tardifs					
Amphibiens (tritons et salamandre)										Tritons de plaine et salamandres						Tritons en altitude					
Insectes (lépido rhopalo, odonates)										Recherche exuvies printanières						Optimal					
Insectes orthoptères																					
Ecrevisses																Inventaires estivaux					
Habitats													Espèces précoces			Période la plus propice (hors fenaison)					
Flore										Espèces vernales						Période la plus propice					
Champignons										Ascomycètes						Principaux Basidiomycètes					
Poissons										Pêche électrique en cours d'eaux (période à adapter suivant les espèces)											
																ADN Environnemental utilisable également pour amphibiens écrevisses					

Vigilance globale à avoir quelques soit le taxon : exigence biologique et conditions météorologiques à adapter.  
Prise en compte de l'altitude qui peut faire varier les périodes de prospections jusqu'à un mois

Ces périodes doivent être adaptées en fonction de la zone géographique, de l'altitude, des conditions météorologiques de l'année de prospection, du cycle de vie de l'espèce considérée, des caractères biologiques particuliers à une espèce.

Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Remarques
Suivi continu en altitude						prospections crépusculaires/ nocturnes à prévoir
Recherche de gîte de mise bas	Recherche de gîte de reproduction				Recherche de gîte arboricole	
Relevés d'été (mise bas et élevage jeunes)	Relevés pour transit					
Recherche de traces (féces, poils, traces)						les empreintes sont plus visibles dans la boue ou la neige
					Recherche d'hivernants	attention aux conditions météo : enneigement / glace
		Recherche migrateurs post-nuptiaux				attention aux conditions météo
						variations selon l'altitude Attention aux conditions météo et aux horaires
				Recherche espèces spécifiques		prospections crépusculaires ou nocturnes pour certaines espèces
		Période clé pour la détection	Période de recherche automnale			attention aux conditions météo (entre 15 – 25 °C)
						prospections crépusculaires/ nocturnes à prévoir
						conditions de température et d'humidité
	Optimal		Envol espèces automnales			
Espèces précoces	Période la plus favorable de détection					
Inventaires estivaux						prospections nocturnes
Période la plus propice (hors fenaison)	Espèces tardives					
Période la plus propice	Espèces tardives					variations selon l'altitude et les années (avancement de la périodes de floraison)
Principaux Basidiomycètes						temps humide hors gel
Pêche électrique en cours d'eaux (période à adapter suivant les espèces)						cf fiche concernée
	Pêche par filets (lacs, étangs etc.)					température de l'eau dans l'épilimnion > 15 °C
ADN Environnemental utilisable également pour amphibiens écrevisses						cibler le pic d'activité des espèces recherchées

# FICHE 3 : PROTOCOLES PRÉCONISÉS POUR LES INVENTAIRES DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS

## 1. Recommandations spécifiques et points de vigilance pour la flore

### Phénologie et météorologie – voir FICHE 2 supra

La période la plus favorable à l'observation de la flore est très étendue. Plusieurs passages sont nécessaires à réaliser en fonction des types de milieux représentés.

### Analyse bibliographique

La Bourgogne-Franche-Comté abrite 393 espèces végétales protégées dont 14 espèces de bryophytes. Une recherche de ces espèces doit être réalisée dès lors que l'analyse du contexte environnemental (examen des bases de données, consultation des CBN) révèle une présence potentielle. Une attention particulière doit être portée pour les projets situés en forêt ou en tourbière.

*NB : Attention aux zones humides* : L'article R. 211-108 du Code de l'environnement et l'arrêté du 24 juin 2008 modifié constituent les éléments cadres réglementaires pour l'identification sur le terrain des zones humides. Ces éléments reposent sur des critères pédologiques et/ou botaniques (habitats et flores caractéristiques).

La circulaire du 18 janvier 2010 pour la délimitation des zones humides en application de l'article R. 211-108 du Code de l'environnement précisent ces textes : [\[bit.ly/4f10SNx\]](https://bit.ly/4f10SNx).

Voir la liste des espèces protégées ou menacées [\[bit.ly/4e4vLRA\]](https://bit.ly/4e4vLRA) : filtre sur le fichier excel « Plantes, mousses, et algues », dans groupe taxonomique.

Listes d'espèce faisant l'objet d'un plan de conservation : voir [ici pour la Franche-Comté \[bit.ly/40nPlj4\]](https://bit.ly/40nPlj4) et [ici pour la Bourgogne \[bit.ly/3Ur9xC9\]](https://bit.ly/3Ur9xC9). Les espèces de listes rouges et déterminantes ZNIEFF sont également à considérer lors de l'analyse des enjeux dans une démarche globale d'évaluation de la sensibilité environnementale. Des listes rouges des écosystèmes sont en cours d'élaboration en France, voir sur le site de l'UICN : <https://uicn.fr/lre-france/>.

## 2. Protocoles d'inventaires principaux

Il consiste, à l'aide du plan d'échantillonnage précédemment élaboré, à prospecter le secteur d'études de manière la plus complète possible par le suivi de transects passant par l'ensemble des entités homogènes repérées. Ces transects sont complétés autant que de besoin par des prospections complémentaires ponctuelles issues des observations de terrain.

Ces prospections complémentaires doivent en particulier rechercher les habitats de petite taille, souvent patrimoniaux (mares, pelouses, affleurement rocheux, etc.) de façon à couvrir la diversité complète d'un site et non pas seulement échantillonner ses dominantes.

Les inventaires sont réalisés par observation directe. Toutefois, la détermination de certains taxons peut parfois nécessiter un retour en laboratoire pour utilisation de matériel optique adapté et/ou consultation de flores spécifiques.

D'autres protocoles sont consultables ici : <https://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/ressources/protocoles.jsp>

### Pour les habitats :

Des relevés floristiques sont réalisés selon la méthode phytosociologique sigmatiste (cf. bibliographie).

Cette méthode rigoureuse permet de définir, classer et hiérarchiser les associations végétales. Elle permet également d'étudier leur dynamique et leur relation avec les variables environnementales. L'étude de ces communautés végétales est un bon indicateur

d'un écosystème. Il est important de contextualiser les résultats au regard du référentiel des communautés végétales décrites en Bourgogne-Franche-Comté (MANGEAT, 2021 et COLLAUD, 2020 ; CAUSSE & MENARD, 2019 ; en cours de réactualisation à la date de rédaction de ce document en 03/2024).

#### Références régionales préconisées :

- AUVERT S. & LEBLANC M. 2019. Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales. Sites Natura 2000 de Bourgogne. Version 2.4. Délégation Bourgogne du CBNBP, 26 p. + annexes. ■ [bit.ly/4eXqblp]
- GUYONNEAU J. 2008. Inventaire et cartographie des habitats naturels et semi-naturels en Franche-Comté. Définition d'un cahier des charges. Conservatoire Botanique National de Franche-Comté, DIREN de Franche-Comté, version 2.2. 13 p. + annexes. ■ [bit.ly/4e3e4Sf]

### 3. Bibliographie (non exhaustive)

- AUVERT S. & LEBLANC M. 2019. Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales. Sites Natura 2000 de Bourgogne. Version 2.4. Délégation Bourgogne du CBNBP, 26 p. + annexes. ■ [bit.ly/4eXqblp]
- BARDET O., FÉDOROFF É., CAUSSE G. & MORET J. 2008. Atlas de la flore sauvage de Bourgogne. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris ; Biotope, Méze, 752 p. (Hors collection ; 16).
- BRAUN-BLANQUET J. 1965. *Plant Sociology*. Hafner Publishing Compagny. New York, 439 p.
- CAUSSE G. & MÉNARD O. 2019. Catalogue des végétations de la région Bourgogne, version mai 2019. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, délégation Bourgogne / Muséum national d'Histoire naturelle, 54 p. (Actualisation 2020 des catalogues trachéophytes et bryophytes) ■ [bit.ly/4gXuCgl]
- COLLAUD R., GREFFIER B., FERREZ Y. & BAILLY G. 2020. Inventaire des végétations de Franche-Comté (d'après le Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté, FERREZ *et al.*, 2011). Version avril 2020. Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire Régional des Invertébrés, 128 p. ■ [bit.ly/40ofbJm]
- DELAUSSUS L., 2015. Guide de terrain pour la réalisation des relevés phytosociologiques. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 25 p., annexes (document technique). ■ [bit.ly/3YGN7Q7]
- FOUCAULT B. DE, 1986. Petit manuel d'initiation à la phytosociologie sigmatiste. *Soc.Linn. Nord France*. Amiens. 49 p.
- GAYET G., BAPTIST F., MACIEJEWSKI L., PONCET R. & BENSETTITI F. 2018. Guide de détermination des habitats terrestres et marins de la typologie EUNIS, AFB, 230 p. ■ [bit.ly/3YmXuXJ]
- GUYONNEAU J. 2008. Inventaire et cartographie des habitats naturels et semi-naturels en Franche-Comté. Définition d'un cahier des charges. Conservatoire Botanique National de Franche-Comté, DIREN de Franche-Comté, version 2.2. 13 p. + annexes. ■ [bit.ly/4e3e4Sf]
- HENNEQUIN C. 2019. *Atlas de la flore du Territoire de Belfort*. Naturalia publications, 896 p.
- JULVE P. 1993. Synopsis phytosociologique de la France (communautés de plantes vasculaires). *Lejeunia*, 140 : 1-160.
- MANGEAT M. 2021. Catalogue des végétations de Franche-Comté. Réactualisation 2021. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, tableur Excel. ■ [bit.ly/3NKfxCg]
- MEDDOUR R. 2011. La méthode phytosociologique sigmatiste ou Braun-blanketo-tüxenienne. Université de Tizi Ouzou, Algérie, 40 p. ■ [bit.ly/3NKfW7K]
- PROST J.-F. & FERREZ Y. 2001. Atlas des plantes rares ou protégées de Franche-Comté. Société d'horticulture du Doubs et des amis du jardin botanique, 310 p.
- ROYER J.M. 2009. Petit précis de phytosociologie sigmatiste. *Bull. S. Bot. Centre-Ouest NS 33*. Jarnac. 86 p.



CBNBP : Protocoles <https://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/ressources/protocoles.jsp>  
Cartes thématiques <https://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/observatoire/cartes.jsp>

CBNFC : Espace documentation <https://cbnfc-ori.org/documentation/accueil>

CarHab : Cartographie nationale des habitats (2025) <https://inpn.mnhn.fr/programme/carhab>

RhoMéo : pour les zones humides <https://rhomeo-bao.fr/?q=bao>

### 4. Structures ressources

- Conservatoire botanique national du Bassin parisien [www.cbnbp.mnhn.fr]
- Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des invertébrés [www.cbnfc-ori.org]
- Conservatoire d'Espaces Naturels de Bourgogne [www.cen-bourgogne.fr]
- Conservatoire d'Espaces Naturels de Franche-Comté [www.cen-franche-comte.org]



# FICHE 4 : PROTOCOLES PRÉCONISÉS POUR LES INVENTAIRES DES FONGES

## 1. Recommandations spécifiques et points de vigilance relatifs aux champignons

### Phénologie et météorologie – voir FICHE 2 supra

La période la plus favorable à l'observation de la fonge est très étendue (mars à décembre). La fructification d'un grand nombre d'ascomycètes s'effectue en mars-avril et celle de la plupart des basidiomycètes de mai à décembre. Plusieurs passages sont à réaliser en fonction des types de milieux représentés pour la fonge (non lichénisée). Il est nécessaire de cibler les périodes humides, hors gel.

### Analyse bibliographique

La liste des espèces protégées est en cours d'élaboration, de nombreuses espèces sont déjà listées en liste rouge mondiale et en liste rouge française.

- Voir la liste des espèces protégées ou menacées [[bit.ly/4e4vLRA](https://bit.ly/4e4vLRA)] : filtre sur le fichier excel « champignons-lichens », dans groupe taxonomique.

## 2. Protocoles d'inventaire principaux

Le secteur d'études est prospecté à vue de manière la plus complète. Pour cela un plan d'échantillonnage est élaboré. Il vise à établir des prospections aléatoires représentatives, c'est-à-dire, qui passent par l'ensemble des zones homogènes précédemment repérées. Selon les potentialités de présence (bois mort, vieux arbres, micro-habitats particuliers...), ces prospections sont complétées par des prospections ponctuelles de façon à couvrir la diversité complète d'un site (dominantes et micro-habitats).

Les inventaires sont réalisés par observation directe. Toutefois, la détermination de certains taxons peut parfois nécessiter un retour en laboratoire pour l'utilisation de matériel optique adapté et/ou la consultation de collection ou d'usage de réactifs...

D'autres protocoles sont consultables dans un cahier technique des RNF : [Prise en compte de la fonge dans les espaces naturels](#).

## 3. Bibliographie (non exhaustive)

SELLIER Y., DUPONT V., SUGNY D., GRUHN G., CORRIOL G., HANNOIRE C., HERIVEAU P., DECONCHAT C., HERVE R., LEFORT F., LEAUTE J., COUE B., HUART D., GARRIGUE J., HAIRAUD M., GARDIENNET A., LAGARDERE V. & DEBAIVE N. 2021. Prise en compte de la fonge dans les espaces naturels. Biologie, ressources documentaires, inventaires, suivis, analyses des données, bioindication, évaluation des impacts de gestion, intégration dans les plans de gestion. Cahier Technique des Réserves Naturelles de France. Édité par Réserves Naturelles de France, Dijon, France. 295 p



[bit.ly/4hqTAFW](https://bit.ly/4hqTAFW)



## 4. Structures ressources

Conservatoire botanique national du Bassin parisien [[www.cbnbp.mnhn.fr](http://www.cbnbp.mnhn.fr)]

Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des invertébrés [[www.cbnfc-ori.org](http://www.cbnfc-ori.org)]

Fédération Mycologique de l'Est [[mycofme.free.fr](http://mycofme.free.fr)]

## FICHE 5 : PROTOCOLES PRÉCONISÉS POUR LES INVENTAIRES DES INVERTÉBRÉS

NOTAMMENT : RHOPALOCERES, ODONATES, ORTHOPTÈRES, COLEOPTERES SAPROXYLIQUES

Au regard de la multiplicité des groupes taxonomiques des invertébrés, les prospections sont généralement concentrées sur les groupes abritant des espèces protégées : rhopalocères, odonates, orthoptères, carabes, coléoptères saproxyliques, syrphes, hétérocères, crustacés et mollusques.

Toutes les espèces protégées présentes en région et susceptibles de fréquenter le site d'étude doivent faire l'objet de recherches spécifiques.

### 1. Recommandations spécifiques et points de vigilance relatifs aux invertébrés

#### Phénologie et météorologie – voir FICHE 2 supra

Certaines espèces émergent plus tardivement ou présentent des émergences étalées. Il est important de considérer la phénologie propre à chaque taxon. La météorologie générale et l'altitude sont susceptibles de pondérer ces dates optimales.

Il est reconnu que les conditions météorologiques influencent directement l'activité des rhopalocères, odonates et orthoptères. **Un ciel dégagé, un temps chaud et une absence ou quasi absence de vent** (impérativement inférieur à 30 km/h) constituent les conditions idéales pour l'observation de ces groupes. Par conséquent, ces conditions doivent être au maximum recherchées lors de la réalisation des inventaires.

- Quel que soit le groupe, les prospections seront réalisées dans les conditions suivantes :
- > 14 °C si le temps est ensoleillé ou faiblement nuageux (soleil ou quelques nuages),
  - > 17 °C si le temps est nuageux (nuages occupant au maximum 50 % du ciel),
  - **pas de sortie si le temps est très nuageux ou pluvieux.**

#### Rhopalocères et odonates

Les exuvies d'odonates se recherchent durant toute la saison afin d'attester le caractère reproducteur d'une espèce et permettre de définir précisément son habitat de reproduction. De même que la présence des chenilles et/ou de leurs nids communautaires (dans le cas par exemple du Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*) observation signalée dès le mois de février).

Un minimum de deux passages est indispensable, le premier se situant en phase printanière (période optimale du 20 mai au 25 juin) et le second en phase estivale (période optimale du 15 juillet au 15 août). Pour les espèces bivoltines (qui ont 2 générations par an), un passage doit être effectué lors de leurs deux pics d'activités printanier et fin d'été. Une étude des imagos d'odonates est réalisée de préférence entre 10h30 et 15h30.

#### Orthoptères

En ce qui concerne les orthoptères, la quasi-totalité des espèces atteignent l'âge adulte de fin juillet à fin septembre (BELLMANN & LUQUET, 1995). Il s'agit donc de la période la plus favorable au recensement de cet ordre d'insectes durant laquelle deux passages au minimum sont requis. Toutefois, certaines espèces comme le Barbitiste des Pyrénées (*Isophya pyrenaea*) devront être recherchées tôt en saison (fin juin à début juillet).

#### Analyse bibliographique

Voir la liste des espèces protégées ou menacées [bit.ly/4e4vLRA] : filtre sur le fichier excel « Invertébrés », dans groupe taxonomique.

Especies faisant l'objet d'un Plan Régional d'Actions : Voici plus d'informations sur les deux Plans d'Actions Régionaux en faveur de : **papillons de Jour (rhopalocères)** [bit.ly/3YsCwa7], **libellules (odonates)** [bit.ly/4e4G6Ni].

## 2. Protocoles d'inventaire principaux

Les méthodes et les outils sont divers et à adapter aux espèces recherchées : observation directe ou à la jumelle, capture au filet fauchoir, recherche des pontes ou des larves, piégeage. La capture d'individus est parfois nécessaire afin d'éviter toute confusion et assurer une identification certaine des espèces. Lors de la réalisation de ces inventaires, il est nécessaire d'évaluer les effectifs présents et de localiser de manière précise les observations, a minima pour les espèces protégées et/ou menacées.

**Rhopalocères, odonates et orthoptères (selon les taxons et les espèces potentielles un minimum de 3 à 4 passages est à réaliser)**

Le protocole d'inventaire consiste à prospecter les zones favorables en suivant un ou plusieurs transects de la zone d'étude et traversant l'ensemble des biotopes représentés (ex. Indice Linéaire d'Abondance ILA). Le mode d'investigation pourra être ponctuel (fauchage, point d'observation ou d'écoute).

- Pour les odonates et rhopalocères, la méthode d'observation directe est retenue. Pour les espèces dont l'identification est difficile, une capture au filet entomologique avec relâché immédiat sur site peut être envisagée afin de photographier les individus dans le but de confirmer l'identification par la suite. Pour les odonates, la recherche et l'identification sous loupe binoculaire des exuvies est une source d'information permettant, pour un site, d'apprécier l'importance des populations spécifiques.
- Pour les orthoptères, la détection visuelle, auditive et si nécessaire le fauchage et le battage des arbres et arbustes doivent être utilisés. L'écoute doit porter sur les périodes diurne, crépusculaire et nocturne avec possibilité d'utiliser un détecteur d'ultrasons à expansion de temps ou à division de fréquences pour rechercher certains insectes stridulateurs.

*NB : La détection auditive avant perturbation du milieu par le transect est importante (certaines espèces ne se déterminant que par le chant).*

**Exemple de protocoles nationaux à utiliser ou à adapter : le STERF** (4 passages minimum), **STELI** (3 passages) et **SON** (<https://www.vigienature.fr/fr/naturalistes-2933>)

### Saproxyliques et syrphes

L'utilisation d'ouvrages spécialisés fiables et actualisés est nécessaire pour la détermination des différentes espèces de manière certaine. Les références à ces ouvrages doivent être reprises dans les expertises produites.

- L'inventaire des coléoptères saproxyliques au stade adulte ou larvaire dans les habitats favorables peut s'appuyer sur l'utilisation de piège (ex. piège Polytrap). La photo-

## ATTENTION

### CAPTURE D'ESPÈCES PROTÉGÉES :

Nécessité d'une autorisation au titre de la réglementation espèces protégées.

Les inventaires peuvent parfois nécessiter des captures d'individus pour l'identification. Ces captures ne peuvent être réalisées que sous couvert d'une dérogation à la protection des espèces.

Pour plus d'informations voir sur le site internet de la DREAL [[bit.ly/3UmLB31](https://bit.ly/3UmLB31)]



La Cordulie à corps fin *Oxygastra curtisii*, odonate protégé.

graphie des individus est utile en cas de doute sur l'identification (Voir Bibliographie ci-dessous). La capture d'individu doit se faire après autorisation (voir ci-dessus). La méthode d'inventaire par piégeage généraliste est adaptée en milieu forestier, moins dans un contexte bocager ou pour les espèces non strictement forestières. Pour certaines espèces protégées, des recherches spécifiques complémentaires sont indispensables.

- L'échantillonnage des syrphes peut être réalisé à l'aide de tentes Malaise. Les tentes sont installées en juin et retirées en septembre.

### Autres invertébrés

La Bourgogne-Franche-Comté abrite plusieurs espèces de mollusques et crustacés protégées. Une recherche de ces espèces doit être réalisée dès lors que l'analyse du contexte environnemental (examen des bases de données, consultation des associations) révèle une présence potentielle. L'OFB est le référent pour les invertébrés aquatiques. Les inventaires des écrevisses s'effectuent l'été de nuit à la torche sans marcher dans l'eau et sans manipulation des individus, de l'amont vers l'aval. Plusieurs passages au cours de différentes nuits doivent être réalisés. La technique de l'ADNe peut également être utilisée pour statuer sur la présence ou l'absence de certaines espèces d'invertébrés.

La capture d'individus nécessite de disposer d'un arrêté préfectoral d'autorisation de capture à des fins scientifiques, voir ci-dessus.

## 3. Bibliographie (non exhaustive)

### Tous taxons



OPIE Franche-Comté : [Documentations notamment aide à l'identification](#) [bit.ly/48sNb99]

MNHN : [protocoles](#) [bit.ly/3UsSW0X] notamment STERF, STELI et SON

RhoMeo : [protocole de suivi à adapter sur les zones humides, protocole RhoMeo Odonates et Orthoptères](#) [bit.ly/4hmpSxg]

CBNFC-ORI : [Fiches Techniques](#) [bit.ly/4f3cEZi]

### Rhopalocères

DUPONT P. 2014. *Cadre méthodologique de l'inventaire national des Rhopalocères et Zygènes de France métropolitaine. Partie I*. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. Rapport SPN 2014 - 23. 28 p.

TOLMANN & LEWINGTON, 1999. *Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du nord*.

JUGAN D., ESSAYAN R., MORA F. & RUFFONI A. 2013. *Atlas des papillons de jour de Bourgogne et Franche-Comté*, Bourgogne Nature HS N°13, 494 p.

LAFRANCHIS T. 2000. *Les Papillons de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*.

LAFRANCHIS T. 2007. *Papillons d'Europe. Guide et clés de détermination des papillons de jour*.

### Odonates

PROT J.-M., 2001. *Atlas commenté des insectes de Franche-Comté. Tome 2 – Odonates, demoiselles et libellules*. Office pour l'information éco-entomologique (OPIE) de Franche-Comté. 185 p.

BOUDOT J.-P. & GRAND D. 2006. *Les libellules de France, Belgique et Luxembourg*.

SHNA-OFAB, CBNFC-ORI, OPIE FC, 2022. *Atlas des odonates de Bourgogne-Franche-Comté. Revue scientifique Bourgogne-Franche-Comté Nature, Hors-série n° 17*, 446 p.

WENDLER A. & NÜSS J.-H. 1997. *Guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale*. Ed. SFO, 130 p.

### Orthoptères

BARDET O. 2002. *Orthoptères en Bourgogne – Morvan*. Cahier spécial du Bull. Soc. Hist Nat. d'Autun. Supplément au n° 182. 52 p.

BAUR B., BAUR H., ROESTI C., ROESTI D. & THORENS P. 2006. *Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse*. Haupt, Berne, 352 p.

BELLMANN H. & LIQUET G. 1995. *Guide des sauterelles Grillons et Criquets d'Europe occidentale*.

DEHONDT F. & MORA F. 2013. *Atlas des sauterelles, grillons et criquets de Franche-Comté - illustrations commentées du peuple chantant de l'herbe*, OPIE de Franche-Comté, Naturalia Publications, 192 p.

LACOEIHE A., ROQUINARC'H O., THIERRY C. & LATOUR M. 2020. *Protocole de suivi des Orthoptères pour l'étude des milieux prairiaux - Application à deux cas d'étude*. UMS PatriNat - OFB/CNRS/MNHN. 16 p. [bit.ly/48orS8G]

### Coléoptères

ARTERO A., BORDY B., COURTOT B. & MORA F. (coord.) 2019. *Catalogue illustré des coléoptères Buprestidae, Cerophytidae, Eucnemidae, Throscidae & Elateridae de Franche-Comté*, OPIE Franche-Comté en collaboration avec le Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, 264 p.

AUBER L. 1976. *Atlas des Coléoptères de France*. Ed. Boubée, Paris, Tome I ! 261 p.

BENSE U. 1995. *Longhorn beetles. Illustrated Key to the Cerambycidae and Vesperidae of Europe* : 512 p.

BRUSTEL H. 2002. *Techniques pour l'inventaire des coléoptères saproxyliques*. ESAP : 23 p.

- BRUSTEL H., BRAUD Y., GOUIX N., GAZAY C., NOBLE-COURT T., VALLADARES L., VIGNON V. & TOUROULT J. 2019. Proposition de protocoles pour la surveillance de l'état de conservation de sept coléoptères saproxyliques de la Directive Habitats-Faune-Flore. *Naturae* 2019 (7): 175-210. <https://doi.org/10.5852/naturae2019a7>
- DU CHATENET G. 1986. *Guide des Coléoptères d'Europe occidentale*. Delachaux et Niestlé, Paris : 480 p.
- LACLOS E., MOUY C., STRENN L. & AGOU P. 2003. *Les Scolytes de Bourgognes*, SHNA, 240 p.
- MAZUY M. 2019. *Atlas préliminaire des punaises Pentatomoidea de Franche-Comté*, OPIE Franche-Comté
- ROBERT J.-Y. 1997. Atlas des coléoptères Cerambycidae de Franche-Comté, OPIE Franche-Comté
- TOUROULT J., CIMA V., BOUYON H., HANOT C., HORELLOU A. & BRUSTEL H. 2019. Longicornes de France – Atlas préliminaire (Coleoptera : Cerambycidae & Vesperidae). Supplément au bulletin d'ACOREP-France, Paris. 176 p.
- Atlas des Longicornes de Bourgogne-Franche-Comté 2023-2025 (en cours) ■ [bit.ly/40n7u61]

### Syrphidés

- LANGLOIS D., GENS H., MORA F., TISSOT B. & CLAUDE J. 2022. Catalogue des Syrphes de Bourgogne-Franche-Comté. ■ [bit.ly/3Ynsl6K]
- SARTOU J.P., FROMAGE P., GENET B., VINAUGER A., HEINTZ W. & MONTEIL C. 2010. *SYRFID vol. 4 : Syrphidar of France Interactive Data* [On-Line : [syrfid.ensat.fr](http://syrfid.ensat.fr)]

## 4. Structures ressources principales

- Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des invertébrés [www.cbnfc-ori.org]
- Société d'histoire naturelle d'Autun - Observatoire de la faune de Bourgogne [www.shna-ofab.fr]
- OPIE Franche-Comté [www.opie-franchecomte.blogspot.com]
- Office français de la biodiversité [www.ofb.gouv.fr]

### Crustacés

- ANDRE M. 1960. Les écrevisses françaises. Ed. P. Lechevalier, 293 p.
- Groupe Écrevisses Bourguignon, SHNA-OFAB, PNR Morvan, et OFB., 2022. Les Écrevisses de Bourgogne-Franche-Comté, Atlas de Bourgogne. *Rev. sci. Bourgogne-Franche-Comté Nature*, HS 18, 238 p.
- Fédérations Lorraine Pêche, 2013. Guide d'identification des écrevisses en France métropolitaine. 15 p.

### Mollusques

- LAMAND F. & PRIE V. 2017. Détermination des mollusques bivalves de France. Naiades et petits bivalves d'eau douce. AFB, Biotope, 44 p. ■ [bit.ly/4fkIEI5]
- OFB, UICN – Comité Français et MNHN, 2021. Liste rouge des espèces menacées en France, Mollusques continentaux de France métropolitaine, 16 p. ■ [bit.ly/3NHuhtY]
- RYELANDT J. 2020. Amélioration des connaissances de quelques espèces de mollusques méconnus en Franche-Comté : Espèces patrimoniales, méconnues ou nouvelles de la malacofaune franc-comtoise – Prospections 2020. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, 8 p. ■ [bit.ly/40uhqum]

# FICHE 6 : PROTOCOLES PRÉCONISÉS POUR LES INVENTAIRES DES AMPHIBIENS

## 1. Recommandations spécifiques et points de vigilance relatifs aux amphibiens

### Phénologie et météorologie – voir FICHE 2 supra

La plupart des amphibiens adoptent un mode de vie biphasique : succession de phases terrestre et aquatique. La reproduction a lieu au printemps dans tous types de zones humides permanentes ou temporaires, naturelles et artificielles. Le pic de reproduction s'étale de février à juin selon les espèces. La larve est aquatique et, après métamorphose, le juvénile poursuit sa croissance en milieu terrestre. Une fois la reproduction achevée, les adultes retournent dans leur site d'estive et d'hivernage (bois, forêt, haies...), certains pouvant passer l'hiver dans des points d'eau (enfouis dans la vase).

Les amphibiens effectuent donc chaque année deux types de migration :

- la migration pré-nuptiale de printemps (optimum pour la majorité des espèces fin février/début mars<sup>2</sup>) est la plus spectaculaire, les amphibiens étant mus par leur instinct de reproduction ; elle permet d'estimer les flux,
- la migration post-nuptiale de retour s'étale de mars (pour les espèces qui ne restent que très peu de temps dans les points d'eau) à octobre. Elle est plus diffuse que la précédente et peut s'étaler jusqu'à mi-novembre quand les températures sont clémentes (> 10 °C) et par temps humide, les amphibiens n'étant pas mus par un besoin urgent d'hiverner.

La majorité des déplacements s'effectuent dans un rayon de 500 m autour des points d'eau de reproduction et bien souvent, pour beaucoup d'espèces et la majorité des individus, les habitats terrestres ou milieux aquatiques se concentrent dans un périmètre restreint, dans un rayon de 150-200 m du site de reproduction. Certaines espèces, les pionnières notamment, peuvent toutefois se déplacer davantage (jusqu'à 1 km pour le Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*) et la Rainette verte (*Hyla arborea*)).

Les effectifs de batraciens, voire leur présence/absence, fluctuent chaque année, notamment dans les petites zones humides secondaires, selon les conditions météo (locale et régionale), les activités humaines (notamment les travaux forestiers, agricoles, routiers) et les facteurs internes à chaque espèce.

Le changement climatique en cours influence fortement la phénologie de ces espèces : modification dans les conditions d'événement pluvieux/température. De ce fait les périodes de migrations, les pics de reproductions peuvent varier d'une année sur l'autre : avancement des déplacements et de la reproduction, étalement de la reproduction, etc. Les dates d'inventaires sont donc à ajuster selon la saison.

### Analyse bibliographique

Voir la liste des espèces protégées ou menacées [bit.ly/4e4vLRA] : filtre sur le fichier excel « Amphibiens », dans groupe taxonomique.

Plans Nationaux d'Actions sonneur à ventre jaune et crapaud vert : <https://lashf.org/pna-amphibiens/>

## 2. Protocoles d'inventaire principaux

Il est généralement plus aisé de dénombrer et d'identifier les espèces lors de leur phase aquatique (février-mars à mai-juin). Les conditions météorologiques optimales sont : taux d'humidité élevé, vent faible (< 20 km/h), températures douces (entre 8 °C et 18 °C). 3 passages minimum sont à réaliser pour cibler les 3 périodes d'activités des anoures et des urodèles.

Plusieurs méthodes d'inventaires peuvent être utilisées conjointement. Celles-ci visent à prospecter les zones favorables de manière la plus complète possible. Cela repose sur :

<sup>2</sup> Ces périodes sont valables pour le nord et le nord-est de la France.





Hugo BARRÉ CHAUDET

Le Sonneur à ventre jaune *Bombina variegata*.

- l'écoute crépusculaire et nocturne des émissions sonores sur les sites de reproduction,
- la recherche visuelle diurne et nocturne (par exemple à l'aide d'une lampe torche à forte puissance) des pontes, larves et adultes des différents groupes pendant la période de reproduction et à l'émergence des imagos,
- si indispensable, la recherche à la nasse (ou Amphicapt) ou à l'épuisette. Les animaux sont relâchés dès leur identification et la distance parcourue doit être mesurée. Cette technique est inadaptée lorsque la végétation aquatique est dense. La capture d'individus pour identification reste limitée au strict nécessaire, notamment pour les tritons.
- les prospections nocturnes des routes traversant les zones de contact entre forêts et milieux aquatiques afin notamment d'identifier des points chauds d'écrasement.
- l'**ADN Environnemental** : Les techniques de « ADN environnemental », qui consistent à effectuer un séquençage génétique sur un échantillon d'eau, peuvent apporter une vision qualitative (présence ou absence d'une espèce, composition globale) quasi exhaustive des mares étudiées. Plus d'informations sur le site de l'OFB : <https://professionnels.ofb.fr/fr/node/372>
- l'adaptation possible du Protocole POP Amphibiens (3 passages minimum) : <http://lashf.org/popamphibien-2/>

Pour les espèces qui pondent dans les points d'eau temporaires, l'observation jusqu'à la métamorphose des têtards est indispensable, car elle permet de s'assurer que l'assèchement du site ne sera pas la cause d'un échec de la reproduction.

## ATTENTION

### CAPTURE D'ESPÈCES PROTÉGÉES :

Nécessité d'une autorisation au titre de la réglementation espèces protégées.

Les inventaires peuvent parfois nécessiter des captures d'individus pour l'identification. Ces captures ne peuvent être réalisées que sous couvert d'une dérogation à la protection des espèces.

Pour plus d'informations voir sur le site internet de la DREAL [bit.ly/3UmLB31] et <https://lashf.org/manipulation-reglementation/>

### PROTOCOLE SANITAIRE : PRÉVENTION DES MALADIES ÉMERGENTES

Une des menaces principales qui pèse sur les amphibiens est l'émergence de maladies exotiques, comme par exemple les ranaviroses et les chytridiomycoses. Pour lutter contre cela, un protocole a été mis en place dans le cadre de toutes études en **zones humides** ou concernant les **amphibiens/reptiles**.

Pour plus d'informations :

- **Les maladies des amphibiens et reptiles** [bit.ly/4eWXBao]
- **Formation Sensibilisation sur les moyens de lutte** [bit.ly/48t56wK]
- **Protocole de BioSécurité LPO BFC** [bit.ly/3Yp37Vj]

La surveillance et la remontée d'informations sont les premières mesures de prévention à appliquer. S'en suit le déploiement de mesures simples de nettoyage, voire de désinfection de l'ensemble de son matériel de travail.

**Transmettez les informations par mail au réseau SAGIR à [sagir@ofb.gouv.fr](mailto:sagir@ofb.gouv.fr) et inscrivez-les sur les bases de données naturalistes avec le mot-clé « maladie ».**

À partir des prospections réalisées, une analyse des déplacements locaux d'amphibiens sera effectuée afin d'engager une réflexion sur les corridors utilisés par les amphibiens pendant la migration et les zones d'hivernages potentielles. Les zones à risques d'écrasements pourront alors être identifiées.

### 3. Bibliographie (non exhaustive)

- ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. 2003. *Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Collection Parthénopé, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.
- CEREMA, 2019. *Amphibiens et dispositifs de franchissement des infrastructures de transport terrestre*. Collection : Connaissances. ISBN : 978-2-37180-328-2
- GAUTHIER J. 2022. Guide pour l'aménagement d'ouvrages en faveur de l'herpétofaune, *BUFO* [bit.ly/4e0Gpc4]
- LESCURE J. & DE MASSARY J.-C. (coord.) 2012. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris ; Biotopie, Mèze, 272 p. (Inventaires & biodiversité ; 4).
- MARTY V. & EPIQUE F. 2013. Identification rapide des adultes d'amphibiens de métropole et de Corse, OFB, 44 p. [bit.ly/3Utz65A]
- MIAUD C. & MURATET J. 2018. *Les amphibiens de France*. Versailles : éditions Quae, ISBN : 978-2-7592-2664-1. 217 p.
- MICHON A. & CHEVEAU P. 2022. Guide pour l'inventaire des amphibiens et reptiles en Franche-Comté, LPO BFC, 32 p. [bit.ly/4hzSEzo]
- PINSTON H., CRANEY E., PEPIN D., MONTADERT M. & DUGUET M. 2000. *Amphibiens et reptiles de Franche-Comté. Atlas commenté de répartition*. Groupe naturaliste de Franche-Comté et Observatoire régional de l'environnement du Conseil régional de Franche-Comté. 116 p.
- SERRE-COLLET F. 2017. *Grenouilles, crapauds & Cie*. Versailles : éditions Quae, ISBN : 978-2-7592-2713-6. 174 p.
- SERRE-COLLET F. 2019. *Salamandres, tritons & Cie*. Versailles : éditions Quae, ISBN : 978-2-7592-3070-9. 142 p.
- SIRUGUE D. & VARANGUIN N. (coord.) 2012. Atlas des Amphibiens de Bourgogne. *Rev. sci. Bourgogne-Nature* Hors-série 11, 378 p. [bit.ly/4fqvj1b]
- SPEYBROECK J. 2018. *Guide Delachaux des amphibiens & reptiles de France et d'Europe*. Paris : Delachaux et Niestlé. ISBN : 978-2-603-02534-5. 428 p.
- THIRIET J. & VACHER J.-P. 2010. *Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles d'Alsace*. BUFO, Colmar/Strasbourg, 273 p.



SHF : Fiches techniques [bit.ly/3YqypuZ], chants [bit.ly/48xWBAw]

BUFO : Ressources [bit.ly/3YFY9ox]

LPO BFC : Bibliographie [bit.ly/3Uqm7Sl]

SHNA : Aide à la détermination des grenouilles brunes [bit.ly/48oZT90]

RhoMeo : protocole de suivi à adapter sur les zones humides, protocole RhoMeo Amphibiens [bit.ly/4hmPSxg]

### 4. Structures ressources principales

LPO Bourgogne-Franche-Comté [www.lpo.fr]

Société d'histoire naturelle d'Autun - Observatoire de la faune de Bourgogne [www.shna-ofab.fr]

# FICHE 7 : PROTOCOLE PRÉCONISÉS POUR LES INVENTAIRES DES REPTILES

## 1. Recommandations spécifiques et points de vigilance relatifs aux reptiles

### Phénologie et météorologie – voir FICHE 2 supra

Les reptiles figurent parmi les espèces les plus discrètes de la faune si bien que leur observation n'est pas aisée. Pour assurer leur cycle de vie, les reptiles ont besoin de micro-habitats particuliers qui leur offrent à la fois des abris, des zones de thermorégulation et des terrains de chasse. Ils passent l'hiver dans des cavités, hors gel et hors zones inondables (novembre/décembre jusqu'à février/mars). Avec l'augmentation des températures et de la durée d'ensoleillement, l'activité des reptiles augmente avec de mars à août, les phases de réveil, de recherche de partenaires et de reproduction. De septembre à octobre, les jeunes se dispersent et les individus recherchent des zones d'hivernage.

Les inventaires seront effectués entre mars et août. Deux périodes clés sont à privilégier :

- milieu du printemps (15 avril - 15 juin) : période d'appariement. Les mâles sont plus mobiles,
- fin de l'été : fin de la période de gestation et mise bas, période pendant laquelle les femelles doivent s'exposer davantage pour mener à bien le développement des embryons.

Les observations de reptiles sont très liées à la météorologie, car ces animaux dépendent de la température externe (ectotherme) et ont besoin de soleil pour leur thermorégulation. Ainsi, la météo variant au cours des mois, les recherches n'ont pas forcément lieu au même instant de la journée selon les saisons. Les conditions d'observations optimales sont situées entre 15 et 19 °C par un temps mitigé alternant éclaircies et nuages car cela oblige les reptiles à s'exposer au soleil pour profiter du moindre rayon de soleil. Il est à noter que les journées venteuses et très chaudes sont défavorables.

Toutes les espèces n'ont pas le même optimum de température corporelle. Ainsi les espèces septentrionales telles que la Vipère péliade (*Vipera berus*), le Lézard vivipare (*Zootoca vivipara*) ou la Coronelle lisse (*Coronella autriaca*) s'accommodent de températures extérieures plus basses que les autres.

### Analyse bibliographique

Voir la liste des espèces protégées ou menacées [[bit.ly/4e4vLRA](http://bit.ly/4e4vLRA)] : filtre sur le fichier excel « reptiles », dans groupe taxonomique et le Plan National d'Actions en faveur de la Cistude d'Europe : <http://lashf.org/pna-cistude-deurope/>

## 2. Protocoles d'inventaire principaux

Les observations de reptiles se basent sur la détection des individus dans leur domaine vital et non spécifiquement sur les sites de reproduction comme pour les amphibiens.

Compte tenu de la difficulté d'inventaire de ce taxon, il est nécessaire d'effectuer plusieurs sorties spécifiques au cours de la phase de terrain dont le nombre variera en fonction de la taille de la zone d'étude et des enjeux potentiels définis par l'analyse bibliographique et cartographique (présence potentielle d'espèce en liste rouge et/ou présence de milieux favorables comme les pelouses calcaires). En cas d'enjeu important, il faut compter au minimum 6 passages.

### Méthodes principales :

- **recherche visuelle** d'individus ou de traces (mues) dans les biotopes favorables (pelouses sèches, pierriers, marais) et leurs lisières ensoleillées suivant un transect prédéfini.
- **pose de plaques** : Malgré l'optimisation des conditions d'observations, les observations visuelles peuvent être insuffisantes pour recenser les espèces présentes du fait de leurs

mœurs discrètes. La pose d'abris artificiels permet de recenser davantage d'espèces et de quantifier leur abondance. Il s'agit donc d'une **approche complémentaire indispensable**. La période optimale pour placer ces abris se situe durant l'hiver précédent la saison d'activité où on veut les utiliser. Il faut placer les abris artificiels dans les micro habitats les plus favorables et tenir compte de l'effet de lisière. Les abris artificiels doivent être disposés à différentes orientations : à l'est, au sud et à l'ouest, le long de lisières exposées en direction du soleil. Leur emplacement sera cartographié.

Le protocole POP Reptiles (<http://lashf.org/popreptile/>) peut être adapté. Ce protocole, utilisé préférentiellement pour des suivis mais utilisable également pour des inventaires, combine l'utilisation de transects et d'observations à vue.

## ATTENTION

Mise en place d'un protocole sanitaire, les reptiles sont également concernés par l'émergence de maladie.

Pour plus d'informations :

- **Les maladies des amphibiens et reptiles** [bit.ly/4eWXBao]
- **Formation Sensibilisation sur les moyens de lutte** [bit.ly/48t56wK]
- **Protocole de BioSécurité LPO BFC** [bit.ly/3Yp37Vj]

## 3. Bibliographie (non exhaustive)

- LESCURE J. & DE MASSARY J.-C. (coord.) 2012. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris ; Biotope, Mèze, 272 p. (Inventaires & biodiversité ; 4).
- MIONNET A. & BELLENOUE S. 2011. Note méthodologique pour la prise en compte des reptiles dans les études d'impact en Champagne-Ardenne. CPIE Pays de Soulaïnes, Association Nature du Nogentais, LPO Champagne-Ardenne, Regroupement des naturalistes ardennais, 18 p.
- MICHON A. & CHEVEAU P. 2022. Guide pour l'inventaire des amphibiens et reptiles en Franche-Comté, LPO BFC, 32 p. [bit.ly/3DSqU9u]
- PINSTON H., CRANEY E., PEPIN D., MONTADERT M. & DUQUET M. 2000. *Amphibiens et reptiles de Franche-Comté. Atlas commenté de répartition*. Groupe naturaliste de Franche-Comté et Observatoire régional de l'environnement du Conseil régional de Franche-Comté. 116 p.
- GAUTHIER J. 2022. Guide pour l'aménagement d'ouvrages en faveur de l'herpétofaune, BUFO [bit.ly/4e0Gpc4]
- GRAITSON E. 2009. Guide de l'inventaire et du suivi des reptiles en Wallonie. L'Écho des Rainettes. Hors Série 1. 56 p.
- SERRE-COLLET F. 2016. *Dans la peau des serpents de France*. Versailles : éditions Quae, ISBN : 978-2-7592-2503-3. 143 p.
- SERRE-COLLET F. 2018. *Dans la peau des lézards de France*. Versailles : éditions Quae, ISBN : 978-2-7592-2792-1. 142 p.
- SIRUGUE D. & VARANGUIN N. (coord.), 2012. Atlas des Reptiles de Bourgogne. *Rev. sci. Bourgogne-Nature* Hors-série 12, 364 p.
- SPEYBROECK J. 2018. *Guide Delachaux des amphibiens et reptiles de France et d'Europe*. Paris : Delachaux et Niestlé. ISBN : 978-2-603-02534-5. 428 p.
- THIRIET J. & VACHER J.-P. 2010. *Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles d'Alsace*. BUFO, Colmar/Strasbourg, 273 p.
- VACHER J.-P. & GENIEZ M. 2010. Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Mèze : Biotope ; Paris : [Muséum national d'histoire naturelle], ISBN : 978-2-914817-49-3. 2 vol. 544, 43 p.



SHF : Fiches techniques [bit.ly/3YqypuZ]

BUFO : Ressources [bit.ly/3YFY9ox]

LPO BFC : Bibliographie [bit.ly/4e0KAEM]

SHNA : Aide à la détermination des lézards « verts » [bit.ly/4f1bOwb]

## 4. Structures ressources principales

LPO Bourgogne-Franche-Comté [www.lpo.fr]

Société d'histoire naturelle d'Autun - Observatoire de la faune de Bourgogne [www.shna-ofab.fr]

# FICHE 8 : PROTOCOLES PRÉCONISÉS POUR LES INVENTAIRES DES OISEAUX

## 1. Recommandations spécifiques et points de vigilance relatifs aux oiseaux

### Phénologie et météorologie – voir FICHE 2 supra

Trois périodes, correspondant à trois stades phénologiques importants, peuvent être intéressantes dans l'étude des oiseaux ; les périodes d'hivernage, les migrations et la nidification. Or, tous les oiseaux de Bourgogne-Franche-Comté ne réalisent pas l'ensemble de ces trois périodes sur le territoire.

Voir la liste de la Faune Vertébrés de Bourgogne Franche-Comté ■ [bit.ly/3A7bmrv], Rubrique Oiseaux page 16, « Statuts ».

Afin de garantir une bonne représentativité, les relevés de terrain doivent être menés dans des conditions favorables (météo, période, horaire). Ces éléments doivent être relevés afin de connaître les conditions lors des prospections de terrain. En effet, les températures extrêmes (basse et chaude), la présence de pluie ou de vent fort peuvent affecter l'activité des oiseaux. Celle-ci est également plus importante le matin (avant 10h) pour les espèces à mœurs diurnes ou au crépuscule/début de soirée pour les espèces à mœurs nocturnes.

Selon leurs statuts (espèces sédentaires, migrateurs précoces et migrateurs tardifs), les périodes de pics d'activité varient. C'est pourquoi, pour obtenir des inventaires complets des populations d'oiseaux, deux passages minimum sont nécessaires : en plaine, le premier est à réaliser entre fin mars et fin avril, le second entre mi-mai et mi-juin. En montagne, ces dates doivent être retardées de quelques semaines (JOVENIAUX, 2015).

### Analyse bibliographique

La consultation du portail : Oiseaux de France [bit.ly/3AjAl08] peut vous apporter des éléments pour déterminer le niveau de connaissance (à l'échelle de la maille 10x10 km) via notamment un indice de complétude, une liste d'espèces ou des éléments de répartition par espèces. Vous pouvez également localiser les points EPOC (Estimation des Populations d'Oiseaux Communs) réalisés sur ou à proximité du territoire d'étude.

Par ailleurs, pour un projet éolien, il est recommandé d'utiliser les rayons de recherche de données bibliographiques prescrits par la LPO dans son guide : Avifaune et éolien en Bourgogne-Franche-Comté - Outils d'aide à l'identification des enjeux Volet reproduction et hivernage, 2021 ■ [bit.ly/304BsEj]

Dans le cadre des projets éoliens et des travaux sur le bâti des notes de cadrage sont à venir. Elles seront publiées et consultables sur le site internet de la DREAL BFC, Rubrique Guides et Outils [bit.ly/48qYwXn].

Voir la liste des espèces protégées ou menacées [bit.ly/4e4vLRA] : filtre sur le fichier excel « Oiseaux », dans groupe taxonomique.

Plans Nationaux d'Actions, plus d'informations sur le site internet de la DREAL [bit.ly/3YsykXI] et sur le portail National : <https://biodiversite.gouv.fr/projet-pna/>

## 2. Protocoles d'inventaire principaux (voir Fiers V., 2004 notamment)

Les oiseaux sont généralement de bons indicateurs quant à la qualité et la diversité d'un milieu. Leur étude est donc incontournable. Il existe de nombreux protocoles de suivis basés sur des reconnaissances visuelle et auditive sans capture.

Il est nécessaire de caractériser le statut de l'individu contacté (reproduction possible, probable, certaine ; migrateur ; hivernant). Dans le cas des reproducteurs, vous pouvez utiliser la codification issue de l'Atlas National [bit.ly/4f59zIu] en vous aidant de ce document [bit.ly/3CcHC2y].

En plus de l'observation directe classique, plusieurs méthodes standardisées peuvent être utilisées :



La Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*.

## A. Protocoles généralistes relatifs (donne des indices d'abondance)

Les points d'écoute (ou trajets) sont disposés selon un plan d'échantillonnage adapté à l'objet de l'inventaire et sont à espacer d'au moins 500 mètres les uns des autres.

- **L'indice ponctuel d'abondance (IPA).** Pour les cortèges d'espèces diurnes nicheuses. Cela permet de préciser l'avifaune nicheuse et apprécier l'abondance et la richesse (nombre d'espèces) du peuplement. Ces relevés seront effectués conformément au protocole décrit et affiné par BLONDEL *et al.* (1970), MÜLLER (1987) et BIBBY *et al.* (1992) (points d'écoute de 20 minutes et 2 passages à prévoir entre fin mars et fin avril, le second entre mi-mai et mi-juin, période à adapter en montagne). Le nombre d'IPA et leur localisation sera précisé par le porteur de projet. La méthode des IPA est adaptée à de **grandes zones d'études** (au moins 100 ha) et ne convient pas aux espèces nocturnes, coloniales ou a très grands territoires, pour lesquelles des protocoles adaptés doivent être appliqués.
- **L'itinéraire-échantillon ou indice kilométrique d'abondance (IKA)** qui consiste à définir et parcourir un tracé type prédéfini au sein d'un milieu **homogène**. Cette méthode a été définie pour des études en milieu forestier (FERRY & FROCHOT, 1958) mais peut s'appliquer à tout milieu suffisamment grand et homogène. La méthode n'est pas applicable aux espèces à grand territoire ou trop peu abondantes et en habitat hétérogène.

## B. Protocole dit « absolu »

La méthode des plans quadrillés ou quadrats fournit directement les densités des espèces (nombre de couples nicheurs/ 10 ha). Elle consiste à cartographier et donc dénombrer la présence des couples nicheurs, lors de passages répétés au cours de la saison (a minima de mi-mars à mi-juin). En raison du coût en temps d'observation, la zone étudiée reste de taille modeste si le recensement concerne toutes les espèces présentes : de l'ordre de 10 à 20 hectares. Cette méthode peut aussi être utilisée pour des espèces coloniales ou non territoriales. La zone d'étude doit être la plus homogène possible.



## C. Protocoles spécifiques

Cette liste n'est pas exhaustive et d'autres protocoles doivent être mis en place en cas de présence potentielle d'espèces protégées nécessitant la mise en œuvre de protocole spécifique. (ex. comptage lors de battue pour le Grand tétras).

- **Dans le cas des rapaces nocturnes** : Il s'agit d'effectuer des écoutes nocturnes ou crépusculaires en stimulant ou non les oiseaux par la « repasse ». Il est possible d'adapter le protocole utilisé dans le cadre de l'observatoire des rapaces nocturnes : [http://observatoire-rapaces.lpo.fr/index.php?m\\_id=20097](http://observatoire-rapaces.lpo.fr/index.php?m_id=20097). *Attention l'usage de la technique dite « de la repasse » est à utiliser avec précaution pour éviter les perturbations car elle est basée sur le comportement territorial des espèces d'oiseaux chanteurs.*
- **Rallidés et Scolopacidés** notamment en milieux humides : Bécassine des marais, Râle d'eau, Marouette ponctuée, Râle des genêts. Couplage de temps d'écoute avec utilisation de la technique de la repasse. Prévoir 500 m entre chaque point sur des sites de grande surface.
- **Rapaces diurnes** : Protocole I.K.A. en voiture : [http://observatoire-rapaces.lpo.fr/index.php?m\\_id=20017](http://observatoire-rapaces.lpo.fr/index.php?m_id=20017).

Repérage des individus depuis des points de vue et parcours des zones ouvertes, de la mi-avril à la mi-juillet, suivant un itinéraire prédéterminé. 4 passages.

- **Oiseaux Rupestres notamment Faucon pèlerin** : Il s'agit de recenser durant la saison de reproduction, à l'occasion de deux passages minimum (un en avril et l'autre en mai), les adultes et les jeunes éventuellement présents par inspection à la longue-vue des falaises. Les autres espèces rupestres éventuellement présentes (Grand corbeau, Hirondelles de rocher...) contactées lors de ces recherches sont également recensées.
- **Les espèces des rives et des roselières le long des cours d'eaux** (Blongios nain, Héron pourpré, Rousserolle turdoïde, Hirondelle de rivage, Martin-pêcheur d'Europe, Guépier d'Europe...) sont recherchées spécifiquement depuis un canoë en tronçons de 15 kilomètres, prospectés deux fois. Les dates retenues sont calées sur le calendrier de reproduction des espèces recherchées.
- **En milieux urbain et notamment pour un inventaire sur bâtiment** : Protocole à adapter de l'enquête sur l'[Hirondelle de fenêtre](https://bit.ly/400yir0) [bit.ly/400yir0] – prévoir 2 passages minimum du 15 mai au 15 juillet. Faire les inventaires tôt le matin entre 6h30 et 8h et/ou au coucher du soleil pour les martinets.

**En période migratoire – notamment dans le cadre de projet éolien (voir note de pré-cadrage à venir)**

La méthodologie de terrain sur de grandes superficies doit être adaptée aux différents types d'habitats, aux différentes espèces (et à leur phénologie) ainsi qu'aux objectifs fixés. Il s'agit d'évaluer l'importance du secteur pour la migration des oiseaux, notamment pour les espèces remarquables, les grands rapaces (Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal), les cigognes et préciser son rôle fonctionnel. Le suivi se fait à partir d'un ou de plusieurs points fixes durant des séances journalières continues réparties au cœur des périodes de migrations pré-nuptiale et post-nuptiale.

**GUIDE : VANISCOTTE A. & GIROUD M. 2023. LPO BFC. Cartographie de la migration et des nœuds de population du milan royal en BFC. LPO BFC, DREAL BFC : 34 p.** [bit.ly/4eYPQKn]

**En période hivernale, il est recommandé de réaliser 2 sorties en décembre et janvier afin de s'assurer d'une analyse sur un cycle annuel complet. Voici quelques protocoles existants :**

- **La recherche de dortoirs** : Comme en automne, plusieurs espèces se rassemblent en hiver pour passer la nuit dans un même lieu : ces rassemblements s'appellent des dortoirs. Ce sont des lieux de repos qu'il est important de connaître notamment pour les espèces patrimoniales. Exemple de protocole dans le cadre du Milan royal : [Fiche 6 du Cahier technique de la LPO](#) [bit.ly/3BX0ffW]
- Les résultats des comptages Wetlands peuvent être utilisés si le secteur considéré a fait l'objet d'un tel comptage.

### 3. Bibliographie (non exhaustive)

- BIBBY C.J., BURGESS N.D. & HILL D.A. 1992. *Bird Census Techniques*. Academic Press, London.
- BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT B. 1970. La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par « stations d'écoute ». *Alauda* 38: 55-71.
- BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT B. 1981. Point counts with unlimited distance. in RALPH and SCOTT, *Estimating Numbers of Terrestrial Birds*, Studies in avian biology n°6: 414-420.
- DETROIT C., BELLENFANT S. & LERAT D. 2018. Étude de l'habitat de reproduction de la Bécasse des bois *Scolopax rusticola* dans le Morvan. *Revue scientifique Bourgogne-Franche-Comté Nature* 28: 152-167.
- DUPUY J. & SALLÉ L. (coord.) 2022. Atlas des oiseaux migrateurs de France. Vol. 1 : des Phasianidés aux Procellariidés. Vol. 2 : des Ciconiidés aux Emberizidés. Muséum national d'histoire naturelle, Paris ; Biotope, Mèze ; LPO, Rochefort, 1120 p. (Inventaires & biodiversité ; 21).
- EPOB, 2017. Atlas des Oiseaux Nicheurs de Bourgogne, Bourgogne Nature HS 15, 542 p.
- FERRY C. & FROCHOT B. 1958. Une méthode pour dénombrer les oiseaux nicheurs. *Terre et Vie*, 105e année : 85-102.
- FERRY C. & FROCHOT B. 1965. Un dénombrement de Pics en Forêt de Citeaux. *Le Jean le Blanc* 4: 70-76.
- FIERS V. 2004. *Guide pratique des principales méthodes d'inventaire et de suivi de la biodiversité*. Réserves naturelles de France, Ministère de l'écologie et du développement durable, Fondation EDF Électricité de France. 263 p.
- FROCHOT B. & ROCHE J. 1990. Suivi de populations d'oiseaux nicheurs par la méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.). *Alauda* 58: 29-35.
- GESLIN & MOURGAUD 1994. RNN Hauts-Plateaux du Vercors, *Détermination de la répartition de la Chevêche d'Europe et niveau d'abondance*.
- ISSA N. & MÜLLER Y. (coord.) 2015. Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1408 p.
- JOVENIAUX A. 2014. Projet éolien sur la commune de Chamole (Jura), suivi de la migration post-nuptiale des oiseaux (rapport final minute). Intervent / EPA, Lons-le-Saunier, 2014, 29 p.
- JOVENIAUX A. 2015. Suivi du peuplement de Passereaux nicheurs de la forêt du Risoux (Jura français), situation actuelle et évolution en 50 ans. *Alauda* 83: 285-306.
- LPO Franche-comté, 2018. Oiseaux de Franche-Comté : Répartition, tendances, et Conservation. Biotope, 480 p.
- MÜLLER Y. 1987. Les recensements par Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) : conversion en densités de populations et test de la méthode. *Alauda* 55: 211-226.
- THIOLLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V. 2004. Rapaces nicheurs de France : Distribution, effectifs et conservation, Delachaux et Niestlé, 175 p.
- VANISCOTTE A. & GIROUD M. 2023. LPO BFC. Cartographie de la migration et des noyaux de population du milan royal en BFC. LPO BFC, DREAL BFC : 34 p ■ [bit.ly/4eYPQKn]



Protocoles utilisés dans le cadre des enquêtes nationales ou régionales : site national de l'Atlas des oiseaux de France (<https://www.oiseauxdefrance.org/get-involved>) et site régional Faune Bfc (<https://www.faune-bfc.org/>) ou ceux établis dans le cadre des réseaux de suivis de surveillance de la faune sauvage de l'OFB (<https://professionnels.ofb.fr/reseaux>).

### 4. Structures ressources principales

LPO Bourgogne-Franche-Comté [www.lpo.fr]

# FICHE 9 : PROTOCOLES PRÉCONISÉS POUR LES INVENTAIRES DES MAMMIFÈRES TERRESTRES

(HORS CHIROPTÈRES – VOIR FICHE 10)

## 1. Recommandations spécifiques et points de vigilance relatifs aux mammifères terrestres

### Phénologie et météorologie – voir FICHE 2 supra

Les périodes les plus propices dépendent de l'écologie des espèces et des objectifs de l'étude.

D'une manière générale, l'inventaire des mammifères peut se dérouler toute l'année, avec une période plus propice au moment de la reproduction (printemps et été selon les espèces) ou pendant la période du rut pour les ongulés en respectant la quiétude de l'espèce concernée.

La recherche d'indices de présence est facilitée par temps humides ou neigeux (traces plus visibles dans la boue ou la neige).

De nombreux mammifères restent très discrets la journée et ne sont visibles que la nuit (rongeurs notamment) ou lors du crépuscule.

### Analyse bibliographique

Les données cynégétiques détenues par les fédérations ou les associations locales de chasse peuvent se révéler utiles, ainsi que les relevés au piège photographique de plus en plus pratiques (ONF, OFB, parcs naturels...). L'OFB anime également des réseaux de suivi de surveillance de la faune sauvage (suivi castor, grands prédateurs, ongulés, petits et mesocarnivores). Un contact auprès de ces structures peut être pertinent.

## 2. Protocoles d'inventaire principaux

Les mammifères sont difficiles à observer, car la plupart du temps très discrets. Les méthodes d'inventaire diffèrent d'une famille à l'autre. Deux types de méthodes peuvent être mises en œuvre :

- les méthodes d'observation directes qui, en général, se basent sur des captures d'individus au moyen de pièges (particulièrement utilisés pour les micromammifères – par exemple des pièges non vulnérants).
- les méthodes indirectes vont, quant à elles, permettre de mettre en évidence un certain nombre d'espèces soit par l'analyse de restes des prédateurs (pelotes de réjection de rapaces, crotties de genette), soit par la recherche d'indices de présence (fèces, poils, abrouissements, terriers...).

### Micromammifères

Ce sont des animaux souterrains et furtifs qui laissent peu de traces d'activité, l'observation directe peut donc être difficile, si ce n'est qu'après piégeage (voir piège non vulnérants). Ces pièges peuvent être traumatisants et doivent donc être contrôlés le matin pour ceux posés le soir, et en milieu d'après-midi pour les espèces diurnes.

Une autre technique consiste en l'examen des pelotes de réjection de rapaces. L'analyse des pelotes permet la détermination du régime alimentaire du rapace et demeure une technique non invasive. Cependant cette méthode ne permet pas de localiser précisément les mammifères.

L'ADN environnemental peut également être utilisé notamment pour les espèces aquatiques ou semi-aquatiques.

### Grands Mammifères : relevé de traces d'activités (castor, loup, lynx, renard...)

Afin de recenser les mammifères les plus discrets, en majorité nocturnes, on recherchera des traces de leur activité. Les indices de présence laissés par certains animaux sont souvent typiques de l'espèce et se présentent sous différentes formes : traces d'empreintes, crottes et fèces, gîtes, terriers et taupinières (parfois reconnaissables selon l'espèce).

Chacune des espèces mammifères, notamment celles à domaine vital étendu et/ou rares, peuvent faire l'objet de protocoles déjà développés dans le cadre de réseaux de suivis précis et spécifiques. C'est la raison pour laquelle, il est conseillé d'entreprendre des recherches en ce sens avant toute velléité d'inventaire qui aurait été déjà entrepris (ex : grands prédateurs).

### **Pose de piège photo**

La pose de piège photo à proximité de lieux de passage (sentes), points d'eaux, abris, permet d'obtenir des informations complémentaires sur la fréquentation d'un site.

### **Comptage le long d'un transect**

Il s'agit de parcourir un transect de longueur fixe à pied, vélo, voiture ou bateau à un rythme lent sans s'arrêter, en enregistrant toutes les observations des espèces rencontrées. Pour les animaux crépusculaires ou nocturnes, en milieu ouvert, l'échantillonnage peut être fait la nuit, à l'aide d'une torche puissante.

Dans le cas d'inventaire qui concerne une espèce chassable avec utilisation d'une source lumineuse, une autorisation de la DDT peut-être nécessaire. Si vous êtes concernés, veuillez-vous rapprocher de ces structures.

## **3. Bibliographie (non exhaustive)**

- AULAGNIER S. 1998. *Les Mammifères dans votre bibliothèque : les guides d'identification des Mammifères de France et d'Europe*. In Effraïe, 6 : 58-63.
- FCPN et GMHL, 2010. Pelotes ! Décortiquer et déterminer le contenu des pelotes de réjection. Les cahiers techniques de La Gazette des Terriers, 98 p.
- FIERS V. 2004. *Guide pratique des principales méthodes d'inventaire et de suivi de la biodiversité*. Réserves naturelles de France, Ministère de l'écologie et du développement durable, Fondation EDF Électricité de France. 263 p.
- LE QUILLIÉC P. & CROCI S. 2006. Piégeage de micro-mammifères. Une nouvelle boîte-dortoir pour le piège non vulnérant INRA. Cahier des Techniques de l'INRA, pp.125-128. Hal-02665413 [\[bit.ly/4fkzBqM\]](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02665413)
- ONCFS, 2015. Suivi des populations d'ongulés et de leurs habitats, Fiches techniques, Indicateurs de changement écologique (ICE). 84 p. [\[bit.ly/4gEduwB\]](https://bit.ly/4gEduwB)
- SAVOURÉ-SOUBELET A., ARTHUR C., AULAGNIER S., BODY G., CALLOU C., HAFFNER P., MARCHANDEAU S., MOUTOU F. & SAINT-ANDRIEUX C. (coord.) 2021. Atlas des mammifères sauvages de France. Volume 2 : Ongulés et Lagomorphes. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 392 p. (Patrimoines naturels ; 83)
- SPITZ F. 1969. L'échantillonnage des populations de petits mammifères. In : LAMOTTE M. & BOURLIÈRE F. (eds) Problèmes d'écologie : l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres. Masson, Paris: 153-188.



SFEPM : Publications [\[bit.ly/4hlPjnn\]](https://bit.ly/4hlPjnn), Observatoire National des Mammifères [\[bit.ly/3Yst1Yk\]](https://bit.ly/3Yst1Yk)

OFB : Réseaux de suivi et de surveillance de la faune sauvage <https://professionnels.ofb.fr/fr/reseaux>  
Outils et méthodes de suivi et d'évaluation <https://professionnels.ofb.fr/fr/node/359>

## **4. Structures ressources principales**

LPO Bourgogne-Franche-Comté [\[www.lpo.fr\]](http://www.lpo.fr)

Société d'histoire naturelle d'Autun - Observatoire de la faune de Bourgogne  
[\[www.shna-ofab.fr\]](http://www.shna-ofab.fr)

Office français de la biodiversité [\[www.ofb.gouv.fr\]](http://www.ofb.gouv.fr)

Fédération régionale des chasseurs Bourgogne-Franche-Comté  
[\[www.chasseurdefrance.com\]](http://www.chasseurdefrance.com)

# FICHE 10 : PROTOCOLES PRÉCONISÉS POUR LES INVENTAIRES DES CHIROPTÈRES

## 1. Recommandations spécifiques et points de vigilance relatifs aux chiroptères

### Phénologie et météorologie – voir FICHE 2 supra

Les chiroptères forment un groupe diversifié d'espèces au régime insectivore plus ou moins spécialisé. La difficulté d'étudier l'activité de ces espèces nocturnes et discrètes est aujourd'hui atténuée par la mise au point de différentes techniques d'identification acoustique des espèces et de leur type d'activité.

Les chauves-souris doivent être étudiées sur un cycle annuel, les relevés de terrain rendant compte de leur activité durant ce dernier. Ce cycle biologique est intimement lié aux saisons et aux conditions météorologiques. L'activité s'exerce de mars à mi-octobre au nord de la France et dans tous les massifs montagneux avec :

- Une période de mise bas : ovulation, gestation, mise bas et allaitement au sein des gîtes de mise bas (mai/août)
- Une période de regroupement automnaux avec accouplement au sein des gîtes de reproduction (aussi appelée « swarming ») et une période de transit automnal (mi-août/mi-octobre)
- Une activité ralentie pendant la période d'hibernation dans les gîtes d'hiver (novembre/mars) = période de forte sensibilité en cas de dérangement.
- Une période de réveil et de transit printanier des sites d'hibernation vers les gîtes de mise bas (mars/avril)
- Pour chacune de ces périodes des méthodes spécifiques de détection et de comptages sont à privilégier.

Ces espèces occupent donc plusieurs types de gîtes qui fonctionnent en réseaux pour certaines espèces (ex. la Barbastelle d'Europe, pour ses gîtes d'été) : les gîtes d'été, de transit, de mise bas et d'hibernation. Ces espèces effectuent notamment 2 périodes de migration au printemps et à l'automne (selon les espèces, la migration est de faible ou longue distance). Certaines espèces volent à basse altitude et d'autres sont des espèces dites de haut-vol. L'étude des territoires de chasse et des voies de déplacements est également primordial pour évaluer le fonctionnement d'une population.

Les conditions météorologiques optimales pour les écoutes sont : un temps sec, une température supérieure à 10 °C et un vent faible (< 25 km/h). Une attention sera apportée aux phases de la lune, ce paramètre ayant une influence sur l'activité des chiroptères.

### Analyse bibliographique

L'étude de ces espèces et la présentation des résultats sont à effectuer par cortège d'espèces et par habitat (forestière, anthropophile, etc.) et pour la période de transit selon leur comportement de vol : espèces de haut-vol ou de basse altitude. Il est donc important de différencier les enjeux associés à ces critères dans l'analyse et dans l'établissement des protocoles.

Dans le cadre des projets éoliens et des travaux sur le bâti des notes de pré-cadrage sont à venir. Elles seront publiées et consultables sur le site internet de la DREAL BFC, **Rubrique Guides et Outils** [[bit.ly/48qYwXn](https://bit.ly/48qYwXn)].

Vous trouverez également des recommandations par thématiques dans les guides rappelés en bibliographie ci-dessous.

Dans le cadre des projets de panneaux photovoltaïques au sol, il est recommandé de suivre les préconisations détaillées dans le guide suivant (notamment pour l'établissement des protocoles d'inventaires et de suivis) :

BAUDOUIN A., 2024. Guide Pour une meilleure intégration des enjeux chiroptères sur les centrales solaires photovoltaïques au sol, LPO AURA, MNHN, CNR et OFB, 43 p. ■ [[bit.ly/3C2Td4p](https://bit.ly/3C2Td4p)]

## 2. Protocoles d'inventaire principaux

Les investigations porteront sur la recherche des gîtes potentiels (arbres à anfractuosités, cavités naturelles et gîtes anthropiques) et sur l'étude de l'exploitation des habitats par ces espèces (axes de déplacement, territoires de chasse, etc.). Le rayon de recherche est à adapter et à justifier selon l'écologie des espèces, le contexte paysager et la nature du projet. Il peut être pertinent de placer des points d'écoute à l'extérieur de l'aire d'étude pour servir de référence sur l'activité chiroptérologique.

Sauf exception, il ne doit pas être fait de capture de chiroptères qui nécessiterait l'obtention préalable d'une dérogation. Les relevés devront permettre d'aboutir à un indice d'activité par espèce et par milieu. Le matériel utilisé doit être spécifié ainsi que les éventuels biais techniques rencontrés.

### Recherche de gîtes

L'étude exhaustive des gîtes potentiels est recommandée, un passage peut suffire. Les enregistrements actifs et passifs sont susceptibles d'apporter des informations complémentaires sur la présence de gîtes potentiels en cas d'activité forte en début et en fin de nuit.

Pour l'ensemble des bâtiments privés, une autorisation de visite doit être obtenue.

Les boisements les plus intéressants pour les chiroptères sont des boisements de feuillus, principalement des vieux boisements, avec présence de bois morts sur pied et au sol. Il est important d'analyser la potentialité de ce type de boisements pour le cycle de vie des chiroptères. La recherche de gîte est à effectuer en hiver, en l'absence de feuilles afin de faciliter la détection.

La visite de gîtes potentiels ou avérés en journée peut être couplée avec :

- une courte période d'observation des sorties de gîtes avant le coucher de soleil afin d'identifier les mouvements crépusculaires susceptibles d'indiquer la présence de gîtes sur l'aire locale. Notons qu'il est aussi possible de conduire cette recherche à l'aube lorsque les chauves-souris se regroupent pour regagner leur gîte,
- une détection acoustique dans l'heure qui suit le coucher du soleil. En fonction des espèces détectées, cette écoute de contrôle permettra d'identifier la présence d'une éventuelle colonie qui n'aurait pas été inventoriée.

Afin de limiter au maximum les perturbations humaines, les visites devront être effectuées au maximum par 2 personnes. Pour les gîtes d'hibernation, toute perturbation a pour effet de faire sortir la chauve-souris de son état de torpeur, provoquant l'envol et la dépense d'une grande quantité d'énergie qui peut s'avérer fatale.

Pour éviter tout dérangement, les personnes devront être équipées de lampes frontales à LED rouge de faible puissance et devront éviter tout échange vocal.

### Inventaire acoustique

Les écoutes doivent permettre d'identifier les individus a minima au niveau du genre. Les écoutes passives permettent des inventaires plus exhaustifs et une perception des évolutions de fréquentation au long d'un cycle biologique complet (minimum 3 passages). Les écoutes actives permettent d'avoir une appréciation plus fine de l'activité.

Dans le cas de projet pouvant impacter les couloirs migratoires de ces espèces, il est recommandé de mettre en place des écoutes passives en mars-avril et en août-octobre. **Voir note de pré-cadrage éolien à venir** (en cours de rédaction à la date de ce document).

Écoutes actives : réalisation de points et/ou de transects d'écoute avec un opérateur à l'aide d'un détecteur d'ultrasons. Ils devront être réalisés par un chiroptérologue expérimenté.

Écoutes passives : positionnement d'un appareil d'enregistrement en continu sur un site pendant une période donnée. Différents moyens d'utilisation sont mobilisables : au niveau du sol, en canopée avec un micro déporté ou fixé sur un mât de mesure en altitude. Cela dépend de la nature du projet et des milieux concernés (projet éolien, projet en boisement notamment). Les écoutes en ballon sont à proscrire du fait de biais méthodologique important (Groupe Chiroptères de la SFEPM, 2016).



Le recensement de l'activité chiroptérologique devra idéalement permettre de distinguer les contacts de chiroptères en chasse ou en transit. Les relevés devront aboutir à un indice d'activité précis par espèce et par milieu. Pour évaluer l'activité, veuillez vous référer à la méthode de [Vigie-Chiro](https://www.vigienature.fr/fr/chauves-souris) (<https://www.vigienature.fr/fr/chauves-souris>) (référentiel utilisable pour les écoutes au niveau du sol).

### 3. Bibliographie (non exhaustive)

- ARTHUR L. & LEMAIRE M. 2015. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg & Suisse Biotope, Mèze (Collection Parthénopé), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris 2<sup>e</sup> éd., 544 p.
- AULAGNIER S. 1998. *Les Mammifères dans votre bibliothèque : les guides d'identification des Mammifères de France et d'Europe*. In Effraie, 6 : 58-63.
- BARATAUD M. 2020. Écoute acoustique des Chiroptères d'Europe. Identification des espèces, études de leurs habitats et comportements de chasse. MNHN, Biotope éditions, 350 p.
- DIETZ C., VON HELVERSEN O. & NILL D. 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord, Delachaux et Niestlé, Lonay, 400 p.
- DIETZ C. & KIEFER A. 2015. Chauves-souris d'Europe. Connaître, identifier, protéger, Delachaux et Niestlé, Paris, 399 p.
- FIERS V. 2004. Guide pratique des principales méthodes d'inventaire et de suivi de la biodiversité. Réserves naturelles de France, Ministère de l'écologie et du développement durable, Fondation EDF Électricité de France. 263 p.
- Éolien**
- RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., KARAPANDŽA B., KOVA D., KERVYN T., DEKKER J., KEPEL A., BACH P., COLLINS J., HARBUSCH C., PARK K., MICEVSKI B., MINDERMAN J. 2015. Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets. ■ [bit.ly/4e6Qcx9]
- Groupe Chiroptères de la SFEPM, 2016. Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres. Actualisation 2016 des recommandations SFEPM, Version 2.1 (février 2016). Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 33 p. ■ [bit.ly/3YtNIDc]
- SFEPM, 2020. Impacts éoliens sur les chauves-souris : Alerte sur les éoliennes à très faible garde au sol et sur les grands rotors, Note technique du Groupe de travail Éolien. SFEPM, 8 p. ■ [bit.ly/3Uqdy4]
- SER, SFEPM, LPO. 2010. Protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens. 8 p. ■ [bit.ly/3UteZ70]



Muséum d'Histoire Naturelle de Bourges : [Bibliographie française sur les chauves-souris](https://www.museum-bourges.fr/bibliographie-francaise-sur-les-chauves-souris) [bit.ly/3YrSEbP]

EuroBats : <https://www.eurobats.org/>

CPEPESC Franche-Comté : [Les chauves-souris franc-comtoises](https://www.cpepesc.org/) [bit.ly/3NLLSsA]

SFEPM : [Publications](https://www.sfepm.org/) [bit.ly/4hlPjnn], [Observatoire National des Mammifères](https://www.sfepm.org/) [bit.ly/3Yst1Yk] (notamment rubrique méthodes et bonnes pratiques)

### 4. Structures ressources principales

Société d'histoire naturelle d'Autun - Observatoire de la faune de Bourgogne  
[[www.shna-ofab.fr](http://www.shna-ofab.fr)]

CPEPESC Franche-Comté [[www.cpepesc.org](http://www.cpepesc.org)]

# FICHE 11 : PROTOCOLES PRÉCONISÉS POUR LES INVENTAIRES DES POISSONS

## 1. Recommandations spécifiques et points de vigilance relatifs aux poissons

### Phénologie et météorologie – voir FICHE 2 supra

La période d'inventaire est variable suivant les espèces (salmonidés/cyprinidés/lotidae), du type de milieu (petit vs grand/profond), de la technique (électricité/filets/engins/ADNe) et des enjeux de protection respectifs des espèces.

### Analyse bibliographique

L'Office français de la biodiversité (OFB) gère plusieurs réseaux de suivi des peuplements piscicoles : le réseau de contrôle et de surveillance (RCS), le réseau de référence pérenne (RRP) et le réseau hydrobiologique et piscicole (RHP). La liste des stations et les résultats sont disponibles sur le portail Eaufrance : <http://www.image.eaufrance.fr/poisson/cours/p-ce.htm>

Les fédérations départementales des associations agréées pour la pêche et la protection des milieux aquatiques (FDAAPPMA) disposent également d'informations sur les peuplements piscicoles à travers différentes activités de suivi. Il convient de se rapprocher de ces structures pour plus d'informations sur les données disponibles, les enjeux, les protocoles à réaliser et les points de vigilance.

## 2. Protocoles d'inventaire principaux

- **Pêche électrique** : méthode de capture en cours d'eau la plus utilisée en France. Cette technique consiste à créer un champ électrique dans l'eau entraînant une réaction neuromusculaire du poisson facilitant sa capture. Elle est non létale pour les poissons si les principales règles de mise en œuvre sont correctement suivies.

Cette technique peut être mise en œuvre entre avril et octobre en évitant les pics de stress estivaux liés au niveau d'étiages important. L'échantillonnage se fait de jour, en période de basses eaux en débit stable et à température optimale. Différents protocoles, mettant tous en œuvre cette technique, existent (pêche complète à un ou plusieurs passages, pêche par points, pêches par ambiance, pêche par traits...). En fonction de la finalité de l'étude menée, il s'agira de choisir le protocole le plus adapté. Dans le cas d'une pêche toutes espèces, prévoir jusqu'à 3 passages.

3 autorisations sont nécessaires avant toute opération de pêche électrique (POTTIER *et al.*, 2022) Cf bibliographie. :

- un arrêté préfectoral d'autorisation de capture à des fins scientifiques
- une autorisation du propriétaire pour le passage ou l'installation du chantier
- une autorisation des détenteurs du droit de pêche.

Les personnels mettant en œuvre ce type de méthodologie doivent avoir suivi une formation spécifique (arrêté du 02/02/1989).

- **Pêche avec filets** : deux grands cas de figures peuvent nécessiter l'utilisation de filets :
  - Les grands cours d'eau profonds qui ne sont pas entièrement échantillonnables à l'électricité. La pose de filets maillant viendra compléter les inventaires dans les secteurs les plus profonds, tandis que les berges et secteur de moins d'un mètre de profondeur seront échantillonnés à l'électricité.
  - les plans d'eau et lacs pour lesquels la pêche à l'électricité n'est pas efficace sauf sur les berges.

De manière générale, la pose des filets se fait le soir (avant le coucher du soleil) et la relève a lieu le lendemain matin, peu de temps après le lever du soleil. La température de l'eau dans l'épilimnion doit être supérieure à 15 °C. Ces techniques sont principalement mises en œuvre en fin d'été et en automne. En effet, elles sont plus adaptées à des grands milieux où les espèces dominantes possèdent une reproduction printanière voire estivale.

- **ADN environnemental** : Cette technique consiste à détecter dans l'eau des traces de l'ADN des différentes espèces présentes sur un tronçon de rivière ou un plan d'eau. Il est possible de cibler une seule espèce (barcoding) ou un cortège d'espèces (métabarcoding).

La période à privilégier est la période de plus forte activité des poissons, à savoir de mai à octobre.

- **Comptage de frayères** (salmonidés principalement mais également lamproies). La période à privilégier correspond à la période de frai de l'espèce que l'on souhaite suivre : en période hivernale pour les salmonidés et au printemps pour les lamproies.

La capture d'individus nécessite de disposer d'un arrêté préfectoral d'autorisation de capture à des fins scientifiques.

### 3. Bibliographie (non exhaustive)

- BELLIARD J., DITCHE J.-M., ROSET N. & DEMBSKI S. 2012. Guide pratique de mise en œuvre des opérations de pêche à l'électricité, dans le cadre des réseaux de suivi des peuplements de poissons. ONEMA, 31 p. ■ [bit.ly/3C5Mw1z]
- DE LURY D.B. 1951. On the Planning of experiments for the estimation of fish populations. J.Fish. Res.Bd.Can. 18(4):281-307
- MONNIER D. & MANNE S. 2006. Résumé et guide de lecture de la norme CEN prEN 14757. Échantillonnage piscicole à l'aide de filets multimailles, ONEMA, 15 p. ■ [bit.ly/3UuRvz8]
- POTTIER G., AZAM D., BEAULATON L., VIGNERON T., RIVES J., MARCHAND F. & PENIL C. 2022. La pêche scientifique à l'électricité dans les milieux aquatiques continentaux. Office français de la biodiversité. Collection Guides et protocoles. 136 p. ■ [bit.ly/3DFKvJM]



OFB : Réseaux de suivi et de surveillance de la faune sauvage <https://professionnels.ofb.fr/fr/reseaux>

Outils et méthodes de suivi et d'évaluation <https://professionnels.ofb.fr/fr/node/359>

### 4. Structures ressources principales

Office français de la biodiversité [www.ofb.gouv.fr]

Association régionale de pêche Bourgogne-Franche-Comté [www.federationpeche.fr]

### ATTENTION

#### CAPTURE D'ESPÈCES PROTÉGÉES :

Nécessité d'une autorisation au titre de la réglementation espèces protégées.

Pour plus d'informations voir sur le site internet de la DREAL [bit.ly/3UmLB31]

#### PROTOCOLE SANITAIRE : PRÉVENTION DES MALADIES ÉMERGENTES

Une des menaces principales qui pèse sur les amphibiens est l'émergence de maladies exotiques, comme par exemple les ranaviroses et les chytridiomycoses. Pour lutter contre cela, un protocole a été mis en place dans le cadre de toutes études en zones humides ou concernant les amphibiens/reptiles ou les écrevisses (Groupe Écrevisses Bourguignon, 2022).

Pour plus d'informations :

- Les maladies des amphibiens et reptiles [bit.ly/4eWXBao]
- Formation Sensibilisation sur les moyens de lutte [bit.ly/48t56wK]
- Protocole de BioSécurité LPO BFC [bit.ly/3Yp37Vj]

La surveillance et la remontée d'informations sont les premières mesures de prévention à appliquer. S'en suit le déploiement de mesures simples de nettoyage, voire de désinfection de l'ensemble de son matériel de travail.

Transmettez les informations par mail au réseau SAGIR à [sagir@ofb.gouv.fr](mailto:sagir@ofb.gouv.fr) et inscrivez-les sur les bases de données naturalistes avec le mot-clé « maladie ».