

Déploiement de suivis de populations d'amphibiens et de reptiles en Franche-Comté



Protocole
POP
Reptile

Protocole
POP
Amphibien



BILAN 2025

Décembre 2025

Agir pour
la biodiversité



DEPLOIEMENT DE SUIVIS DE POPULATIONS D'AMPHIBIENS ET DE REPTILES EN FRANCHE-COMTE

Protocoles POP Amphibien et POP Reptile

BILAN 2025

Travail réalisé par :



**Agir pour
la biodiversité**

LPO Bourgogne-Franche-Comté
Espace Mennétrier
3, allée Célestin Freinet
21240 TALANT
03 80 56 27 02
bfc@lpo.fr / bfc.lpo.fr

avec la collaboration de :



Société Herpétologique de France
Muséum national d'Histoire naturelle
CP41
57, rue Cuvier
75005 PARIS

Avec le soutien financier de :



**PRÉFET
DE LA RÉGION
BOURGOGNE-
FRANCHE-COMTÉ**
*Liberté
Égalité
Fraternité*

Rédaction : Pierre CHEVEAU (LPO BFC)

Photographies (couverture) : Pierre CHEVEAU (Lézard à deux raies et Triton crêté)

Citation recommandée : CHEVEAU P. (2025). Déploiement de suivis de populations d'amphibiens et de reptiles en Franche-Comté – Protocoles POP Amphibien et POP Reptile – Bilan 2025. LPO BFC. 22 p + annexes.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	5
1 PRESENTATION SYNTHETIQUE DE LA STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE REGIONALE	6
1.1 PROTOCOLE POP REPTILE « COMMUNAUTE »	7
1.2 PROTOCOLE POP AMPHIBIEN « COMMUNAUTE ».....	7
2 ANIMATION DES OBSERVATEURS	8
2.1 INVITATION A LA MISE EN ŒUVRE DES SUIVIS POP REPTILE ET POP AMPHIBIEN	8
2.2 MISE A DISPOSITION DE LA SAISIE SUR GEONATURE.....	9
3 BILAN 2025 DE LA DECLINAISON DES SUIVIS POP.....	10
3.1 SUIVIS REALISES EN 2025.....	11
3.2 DONNEES COLLECTEES.....	17
3.3 ACQUISITION DE MATERIEL	18
3.4 VERSEMENT DES DONNEES DANS LE SINP	18
CONCLUSION	20
BIBLIOGRAPHIE	22
ANNEXES.....	23

CARTES

Carte 1 : (Exemple) Répartition des mailles (5 km x 5 km) dans lesquelles de nouveaux sites POP Amphibien en zones agricoles protégées et non protégées doivent être mise en œuvre en région Bourgogne-Franche-Comté (Source : SHF, 2023).....6

Carte 2 : Localisation des aires POP Reptile suivies en 2025 en Franche-Comté.....12

Carte 3 : Répartition nationale des sites POP Amphibien sur la période 2008-2023 (SHF, 2024)14

Carte 4 : Localisation des aires POP Amphibien suivies en 2024-2025 en Franche-Comté15

TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des structures réalisant du suivi POP Reptile et/ou POP Amphibien en Franche-Comté.....9

Tableau 2 : Nombre de transects POP Reptile suivis en 2025 et implication des structures partenaires et particuliers dans la stratégie d'échantillonnage.....13

Tableau 3 : Nombre de sites aquatiques POP Amphibien suivis sur la période 2024-2025 et implication des structures partenaires et particuliers dans la stratégie d'échantillonnage.....16

Tableau 4 : Nombre de données collectées par espèces détectées lors de la réalisation des suivis POP Reptile en 202517

Tableau 5 : Nombre de données collectées par espèces détectées lors de la réalisation des suivis POP Amphibien en 202518

INTRODUCTION

Les protocoles POP Reptile et POP Amphibien ont été élaborés en 2011 à l'initiative de la SHF et en collaboration avec Réserves Naturelles de France (RNF), l'Office National des Forêts (ONF), l'Union Nationale des Centres Permanents d'Initiative pour l'Environnement (UNCPIE), le Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive de Montpellier (CEFE) et le Centre d'Etudes Biologiques de Chizé (CEBC).

Aujourd'hui, la validité scientifique des résultats obtenus par ces suivis est reconnue et les protocoles POP Reptile et Amphibien intègrent désormais le programme de surveillance des populations de reptiles et d'amphibiens de France métropolitaine, s'inscrivant dans le cadre du programme de surveillance de la biodiversité terrestre porté par l'OFB et l'UMS PatriNat.

La coordination nationale de ces programmes par la Société Herpétologique de France (SHF) depuis 2021 a permis aux structures contributrices de s'inscrire dans une dynamique nationale d'échantillonnage.

Malheureusement et faute de moyens suffisants, les structures cheffes de file en Bourgogne-Franche-Comté pour les reptiles et amphibiens (LPO Bourgogne-Franche-Comté pour l'ex Franche-Comté et Société d'Histoire Naturelle d'Autun (SHNA) pour l'ex Bourgogne) n'ont pas pu avant 2024 appuyer le déploiement de ces dispositifs de suivi sur le territoire régional.

Depuis 2024 et l'obtention d'un soutien financier de la part de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté, la LPO Bourgogne-Franche-Comté peut désormais assurer la coordination régionale (sur le territoire de l'ex-Franche-Comté) de la mise en place de ces suivis POP.

La mise en œuvre de la « Stratégie d'échantillonnage des suivis de populations d'amphibiens et de reptiles en région Bourgogne-Franche-Comté » (Trochet A., 2023) (Annexe I) est essentielle pour parvenir à caractériser de façon fiable la dynamique temporelle des populations de ces espèces en région et en France.

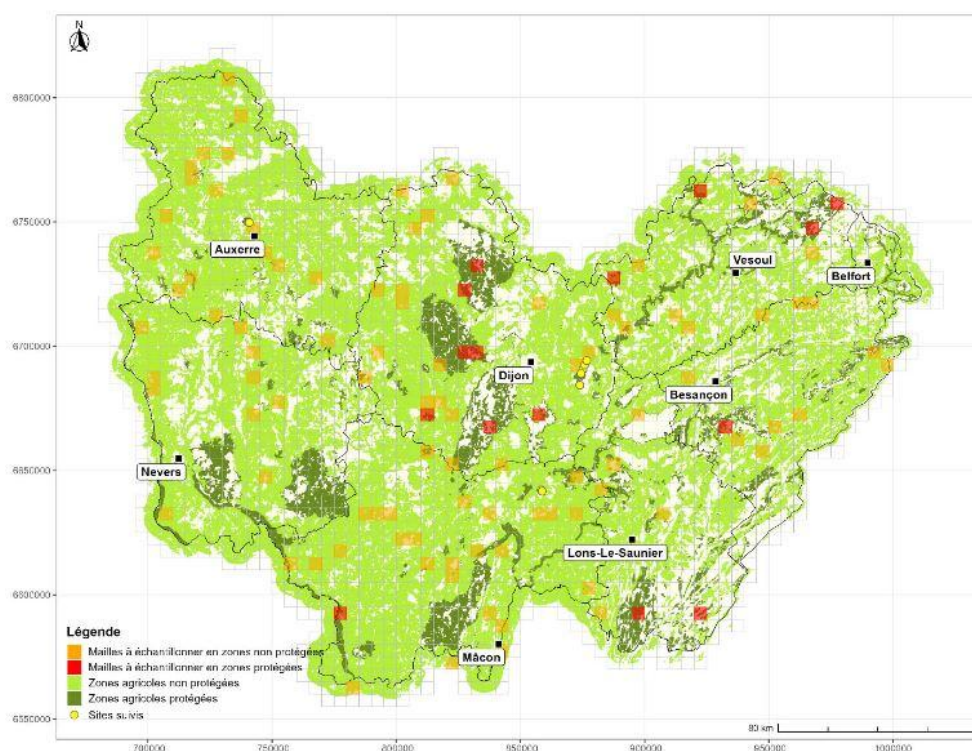
Le présent document fait état de l'avancement de la mise en place de cette stratégie d'échantillonnage sur le territoire de l'ex-Franche-Comté, initiée en 2024 et poursuivie en 2025.

1 Présentation synthétique de la Stratégie d'échantillonnage régionale

La « Stratégie d'échantillonnage des suivis de populations d'amphibiens et de reptiles en région Bourgogne-Franche-Comté » élaborée par la SHF en collaboration avec la LPO BFC et la SHNA repose sur la mise en œuvre sur le terrain à moyen terme d'un nombre de suivis suffisant pour être représentatif des tendances populationnelles des espèces à l'échelle du territoire de la Bourgogne-Franche-Comté.

Ce souci de représentativité du territoire implique la réalisation de suivis sur toutes les entités paysagères locales, au sein d'habitats divers (zones urbaines, agricoles, forestières ou humides), et autant sur des sites bénéficiant d'une protection (totale ou partielle) que sur d'autres exempts de tous leviers de préservation.

Les tests de puissance et sélections aléatoires de mailles réalisés par la SHF ont abouti à l'obtention d'une cartographie des secteurs (mailles de 5 x 5 km) qu'il conviendrait théoriquement d'échantillonner pour obtenir des chiffres représentatifs de la réalité régionale (ci-dessous un exemple de carte extrait du document produit par la SHF pour le déploiement des POP Amphibien en zones agricoles).



Carte 1 : (Exemple) Répartition des mailles (5 km x 5 km) dans lesquelles de nouveaux sites POP Amphibien en zones agricoles protégées et non protégées doivent être mise en œuvre en région Bourgogne-Franche-Comté (Source : SHF, 2023)

En fonction de l'occupation des sols et de la couverture des différents habitats, le déploiement d'un certain nombre de sites suivis sur chaque grand type d'habitat est visé, et les mailles sélectionnées aléatoirement ont théoriquement pour objet de guider la mise en place des suivis de manière à limiter les biais de représentativité (trop de sites en zone forestière ou en zone protégée par exemple).

La SHF considère qu'une maille est correctement suivie lorsque 8 sites aquatiques (POP Amphibien) ou 10 transects (POP Reptile) y sont réalisés (Trochet A., comm. pers.). Ces chiffres correspondent donc aux facteurs de conversion présentés dans ce rapport pour préciser un « équivalent maille échantillon » (tableaux 2 et 3) et ainsi pouvoir évaluer la marge de progression par rapport aux objectifs à long terme fixés par la stratégie d'échantillonnage.

Nous rappelons ci-dessous succinctement en quoi consistent chacun des deux protocoles à décliner en région.

1.1 Protocole POP Reptile « Communauté »

- ✓ Visiter des **transects** de 60 à 150m de long (avec ou sans plaques) au sein d'une **aire échantillon**
- ✓ Inventorier tous les transects lors de **6 passages** répartis sur la période de pic d'activité (avril-mai-juin)
- ✓ Cadrer la **durée de prospection** de l'aire (entre **3h et 4h maximum**)
- ✓ Noter la **présence (abondance) des espèces observées** lors de chaque passage
- ✓ Suivre les transects **chaque année**

1.2 Protocole POP Amphibien « Communauté »

- ✓ Visiter **3 sites** aquatiques au sein d'une **aire échantillon**
- ✓ Inventorier tous les sites lors de **3 passages** répartis sur la période de reproduction des espèces cibles (janvier-mai)
- ✓ Cadrer la **durée de prospection** de l'aire (entre **3h et 4h maximum**)
- ✓ Noter la **présence (abondance) des espèces observées** lors de chaque passage
- ✓ Suivre les sites **tous les 2 ans**

2 Animation des observateurs

2.1 Invitation à la mise en œuvre des suivis POP Reptile et POP Amphibien

Divers canaux d'information ont été utilisés en 2025 pour mobiliser les observateurs du réseau LPO sur la réalisation de suivis POP (réseaux sociaux, liste de discussion herpeto-fc, communication dans les lettres d'info départementales de la LPO BFC (n°1 janvier 2025), publication dans l'Azuré n°37 (revue des gestionnaires des milieux naturels remarquables de la région), brève dans l'Oiseau mag' (n°160)...).

Des pages web dédiées aux suivis POP Reptile et POP Amphibien ont été créées sur la base de données de la LPO BFC www.faune-bfc.org (rubrique Enquêtes et suivis), synthétisant les informations et documents à considérer pour mettre en œuvre de tels suivis.

Un bandeau de signature mail renvoyant à ces pages d'information est désormais utilisé par le coordinateur régional de ces suivis.

L'invitation à mettre en œuvre des suivis POP figure également dans les missions de bénévolat proposées sur Mon Espace LPO, sur le site internet de la LPO BFC www.lpo.fr/lpo-locales/lpo-bourgogne-franche-comte.

En parallèle de ces actions de communication s'adressant principalement aux observateurs bénévoles, l'accompagnement des structures partenaires s'est poursuivi en 2025 avec celles ayant répondu favorablement lors de l'animation 2024 pour mettre en place des suivis POP sur leurs territoires d'action.

Ainsi, en 2025 (ou sur la période 2024-2025 pour les suivis POP Amphibien, s'agissant de suivis bisannuels), les structures suivantes ont réalisé des suivis POP :

	POP Reptile (2025)	POP Amphibien (2024/2025)
Association des Amis de la Réserve naturelle du lac de Remoray	X	
Association Ecologie en Chantiers et En Lien (ECHEL)	X	
Association Les Gazouillis du Plateau	X	
Conservatoire d'Espaces Naturels de Franche-Comté	X	X
Communauté d'Agglomération du Grand Dole		X
Communauté de communes Terre d'Emeraude		X
Conseil Départemental 39 (Jura)	X	X
CPEPESC Franche-Comté	X	
Dole Environnement	X	
Jura Nature Environnement	X	X
LPO Bourgogne Franche-Comté	X	
Parc Naturel Régional du Doubs Horloger	X	X

	POP Reptile (2025)	POP Amphibien (2024/2025)
Syndicat Mixte du Marais de Saône et du Bassin Versant de la Source d'Arcier	X	

Tableau 1 : Liste des structures réalisant du suivi POP Reptile et/ou POP Amphibien en Franche-Comté

2.2 Mise à disposition de la saisie sur GeoNature

Avec le déploiement croissant de nouveaux suivis POP à l'échelle nationale, la gestion des données transmises à la SHF via les anciens formulaires et tableurs dédiés est devenu difficilement gérable par la structure coordinatrice nationale en charge des analyses.

En conséquence et à compter de 2025 les participants ont été fortement incités à saisir leurs données dans les modules POP Reptile et POP Amphibien développés à cet effet sur l'instance de saisie de données naturalistes GeoNature.

En tant que structure chef de file des données herpétologiques à l'échelle de l'ex-région franc-comtoise, la LPO BFC a, en 2025, déployé et mis à disposition des observateurs POP de ce territoire sa propre instance GeoNature LPO BFC, et donc les modules POP Reptile et POP Amphibien nécessaires à la saisie.

En 2025 la LPO BFC s'est donc attachée à accompagner les observateurs dans leur première saisie sur cet outil nouveau afin de répondre à leurs questions en cas de difficultés.

Au-delà d'une gestion des données grandement simplifiée pour les structures coordinatrices, la saisie en ligne des observations permet aussi, une fois maîtrisée, un gain de temps pour les observateurs, qui devrait pouvoir se traduire à terme par une multiplication des suivis mis en place.

En 2026, le travail d'archivage des données des suivis déjà menés avant 2025 se poursuivra sur ce nouveau support GeoNature, ce qui permettra à terme une grande simplification des échanges de données entre gestionnaires d'instances GeoNature (SHF pour la coordination nationale, LPO BFC pour la coordination régionale, et autres structures ayant fait le choix de se doter également en interne de cet outil).

3 Bilan 2025 de la déclinaison des suivis POP

Le présent bilan fait état des résultats sur le territoire de l'ex-Franche-Comté, sur lequel la LPO BFC coordonne la mise en place des suivis. La SHNA (Société d'Histoire Naturelle d'Autun) réalise un travail équivalent sur le territoire de l'ex-Bourgogne.

Note concernant le maillage de la Stratégie d'échantillonnage

Le recul des deux premières années de mise en place de la Stratégie d'échantillonnage des suivis de populations d'amphibiens et de reptiles en région Bourgogne-Franche-Comté met d'ores et déjà en avant la difficulté de déployer les suivis précisément sur les mailles présélectionnées aléatoirement par la SHF.

En effet, au-delà de contribuer à l'effort collectif d'amélioration des connaissances, les suivis mis en œuvre par des personnes morales doivent aussi et logiquement bénéficier à ces structures dans le cadre de leurs missions, notamment de gestion d'espaces naturels. Ces intérêts ne coïncident pas nécessairement avec une sélection aléatoire de mailles. De la même manière, les bénévoles sont orientés sur des sites au plus proche de leurs domiciles afin de limiter les coûts environnementaux des suivis et de faciliter leur mise en œuvre, également dans le souci d'optimiser leur pérennité.

Enfin, les milieux favorables ne sont pas nécessairement présents sur les mailles présélectionnées (nombre de sites aquatiques insuffisant sur une maille devant être échantillonnée par un POP Amphibien par exemple).

De ce fait, les mailles de la Stratégie d'échantillonnage ne peuvent simplement être « cochées » sur une cartographie, et il a plutôt été choisi dans ce bilan de préciser des « équivalent maille échantillon » pour rendre compte de la progression de mise en place des suivis.

La SHF considère qu'une maille est correctement suivie lorsque 8 sites aquatiques (POP Amphibien) ou 10 transects (POP Reptile) y sont réalisés (Trochet A., comm. pers.). Ces chiffres correspondent donc aux facteurs de conversion présentés dans ce rapport pour préciser un « équivalent maille échantillon » (tableaux 2 et 3) et ainsi pouvoir évaluer la marge de progression par rapport aux objectifs à long terme fixés par la stratégie d'échantillonnage.

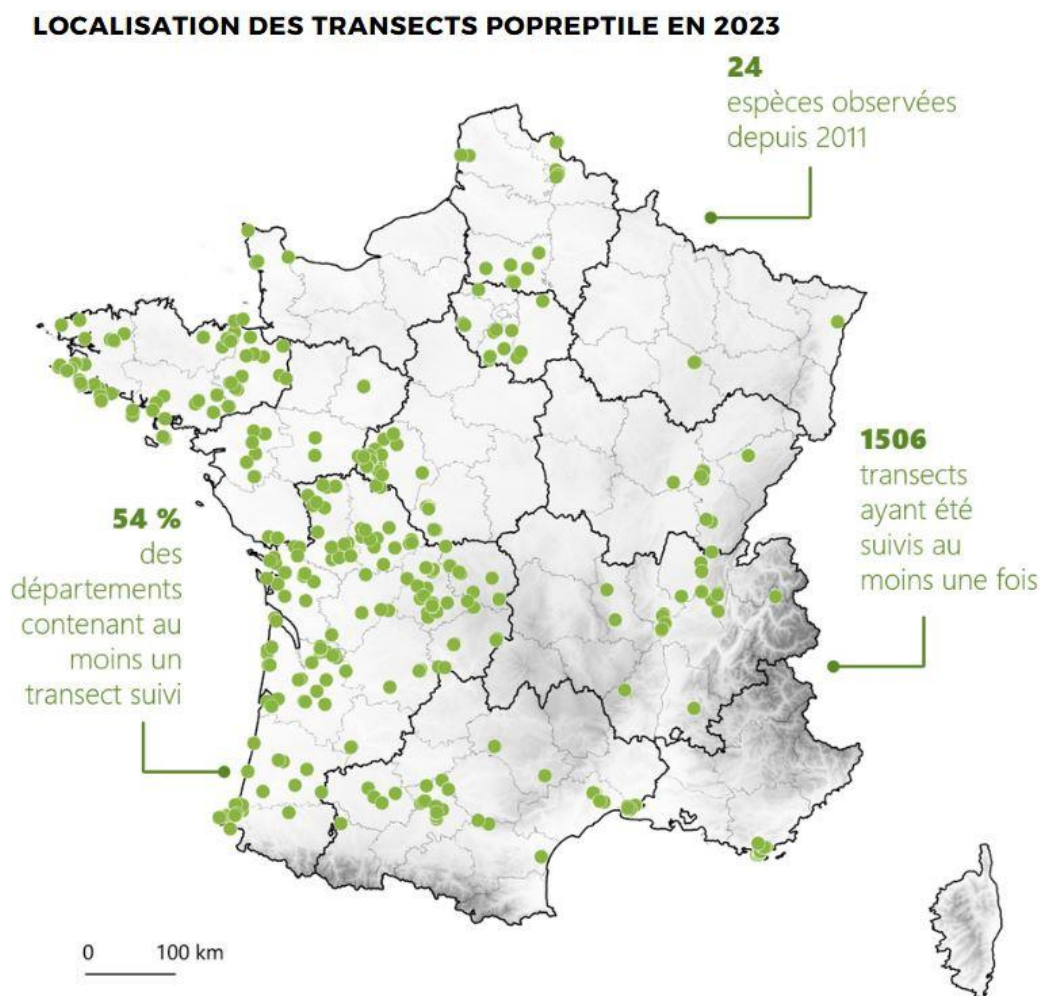
Dans les faits cette limite de la méthodologie proposée par la SHF pour la mise en place de la Stratégie d'échantillonnage des suivis de populations d'amphibiens et de reptiles en région Bourgogne-Franche-Comté ne devrait pas remettre en question la validité des résultats obtenus étant donné que les objectifs à atteindre en termes de pression d'échantillonnage par zones sont bien identifiés.

3.1 Suivis réalisés en 2025

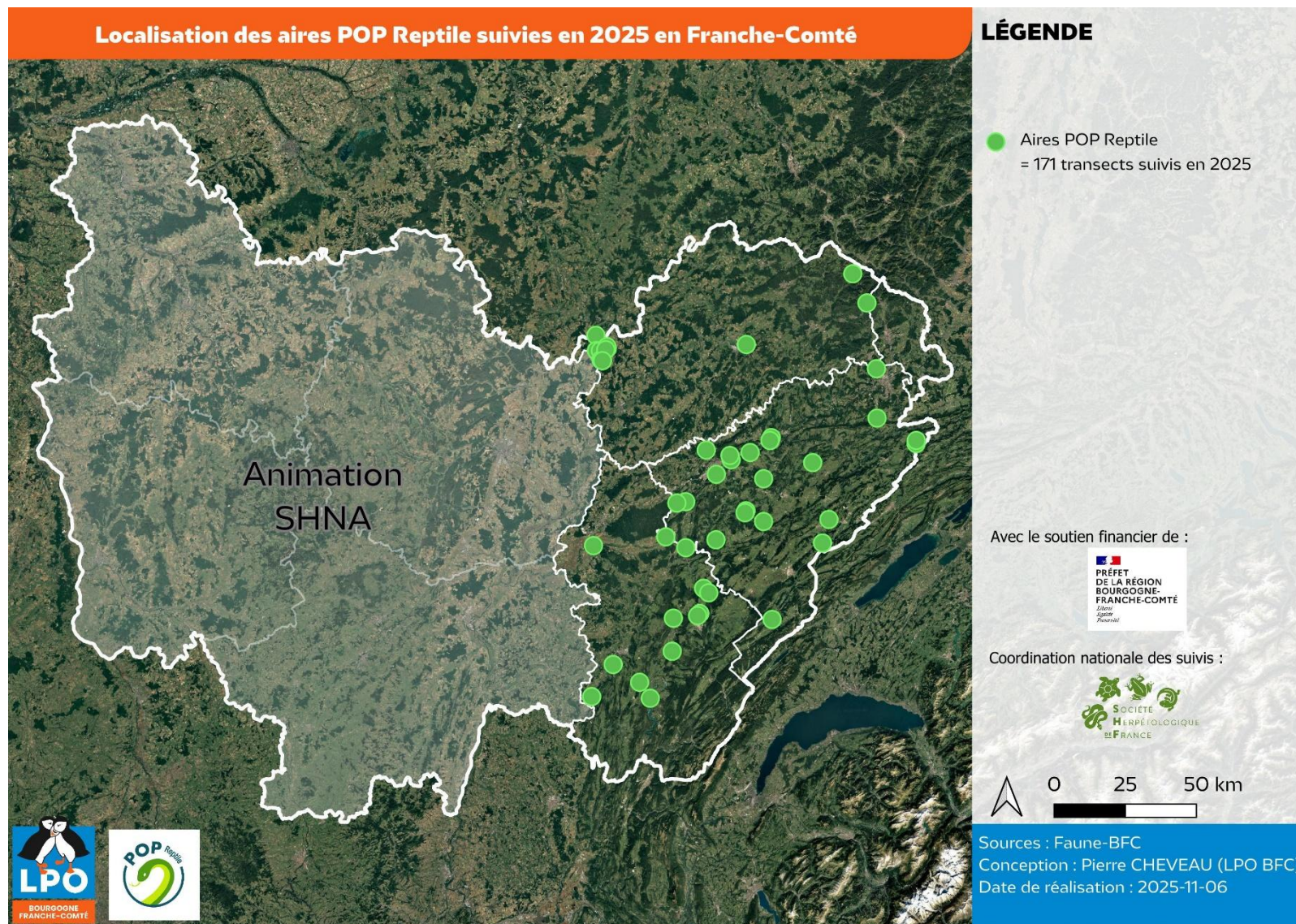
3.1.1 POP Reptile

La carte en page suivante illustre la répartition des suivis POP Reptile réalisés en 2025 en Franche-Comté.

A titre de comparaison, la carte ci-dessous extraite du rapport de suivi des reptiles de France métropolitaine en 2023 (Trochet A. et al., 2024) illustre la localisation des transects POP Reptile avant la mise en place de la coordination régionale de ces suivis.



Carte 2: Répartition nationale des transects POP Reptile en 2023 (SHF, 2024)



Carte 2 : Localisation des aires POP Reptile suivies en 2025 en Franche-Comté

Le tableau suivant fait état du nombre de transects suivis en 2025, à la fois par les structures partenaires et par des bénévoles.

POP Reptile		2023	2024	2025
Structures partenaires	Nombre de structures impliquées	4	5	9
	Nombre d'aires suivies	9	19	29
	Nombre de transects suivis	98	122	126
Particuliers	Nombre de suivis bénévoles	1	3	14
	Nombre d'aires suivies	1	4	16
	Nombre de transects suivis	5	9	48
Total	Nombre d'aires suivies	10	23	42
	Nombre de transects suivis	103	131	171
	Equivalent mailles échantillon	10	13	17
Objectif 48 mailles	Différence objectif	38	35	31

Tableau 2 : Nombre de transects POP Reptile suivis en 2025 et implication des structures partenaires et particuliers dans la stratégie d'échantillonnage

Les résultats présentés dans le tableau ci-dessus mettent en évidence une augmentation significative du nombre de transects entre 2024 et 2025 : +30,5%

Cette croissance importante est majoritairement le fruit de l’animation réalisée auprès des observateurs bénévoles, puisque le nombre de transects suivis bénévolement a augmenté de +433,3% entre 2024 et 2025, contre seulement +3,3% pour les transects suivis par des personnes morales.

Il n’en demeure pas moins que la part des transects suivis par des professionnels de l’environnement est encore grandement majoritaire dans l’échantillonnage (73,7%), et très précieux à maintenir et développer à l’avenir.

Le principal frein à la mobilisation des personnes morales sur la participation aux suivis POP Reptile et POP Amphibien réside dans la difficulté pour elles à parvenir à financer le temps de travail nécessaire à leur mise en œuvre par des salariés.

L’implication des bénévoles dans la Stratégie d’échantillonnage des suivis de populations d’amphibiens et de reptiles en Bourgogne-Franche-Comté est quant à elle particulièrement importante car elle peut permettre de contre balancer le biais d’échantillonnage inhérent à la sollicitation des structures gestionnaires de sites, à savoir une mise en place de suivis majoritairement sur des espaces qui font l’objet d’un statut de protection particulier.

A ce jour les suivis POP Reptile mis en place sur l'ex-Franche-Comté représentent 35,4% de l'objectif à atteindre à terme pour ce territoire (équivalent mailles échantillon).

La SHF, dans la stratégie d'échantillonnage qu'elle a réalisé pour la Bourgogne-Franche-Comté précise bien que « le déploiement de plusieurs centaines de sites prendra plusieurs années avant d'être mis en place ».

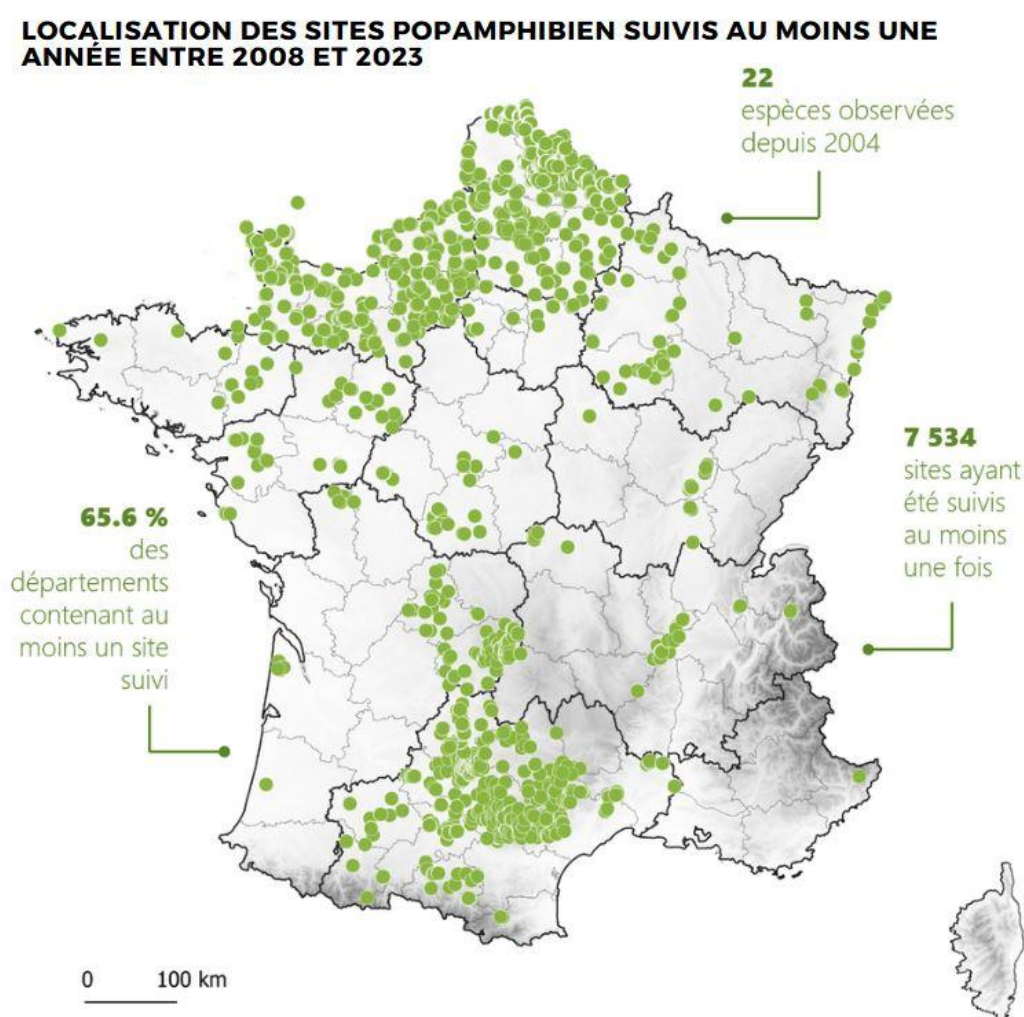
La dynamique en place permet d'être optimiste quant à la possibilité d'atteindre à moyen terme l'échantillonnage requis.

3.1.2 POP Amphibien

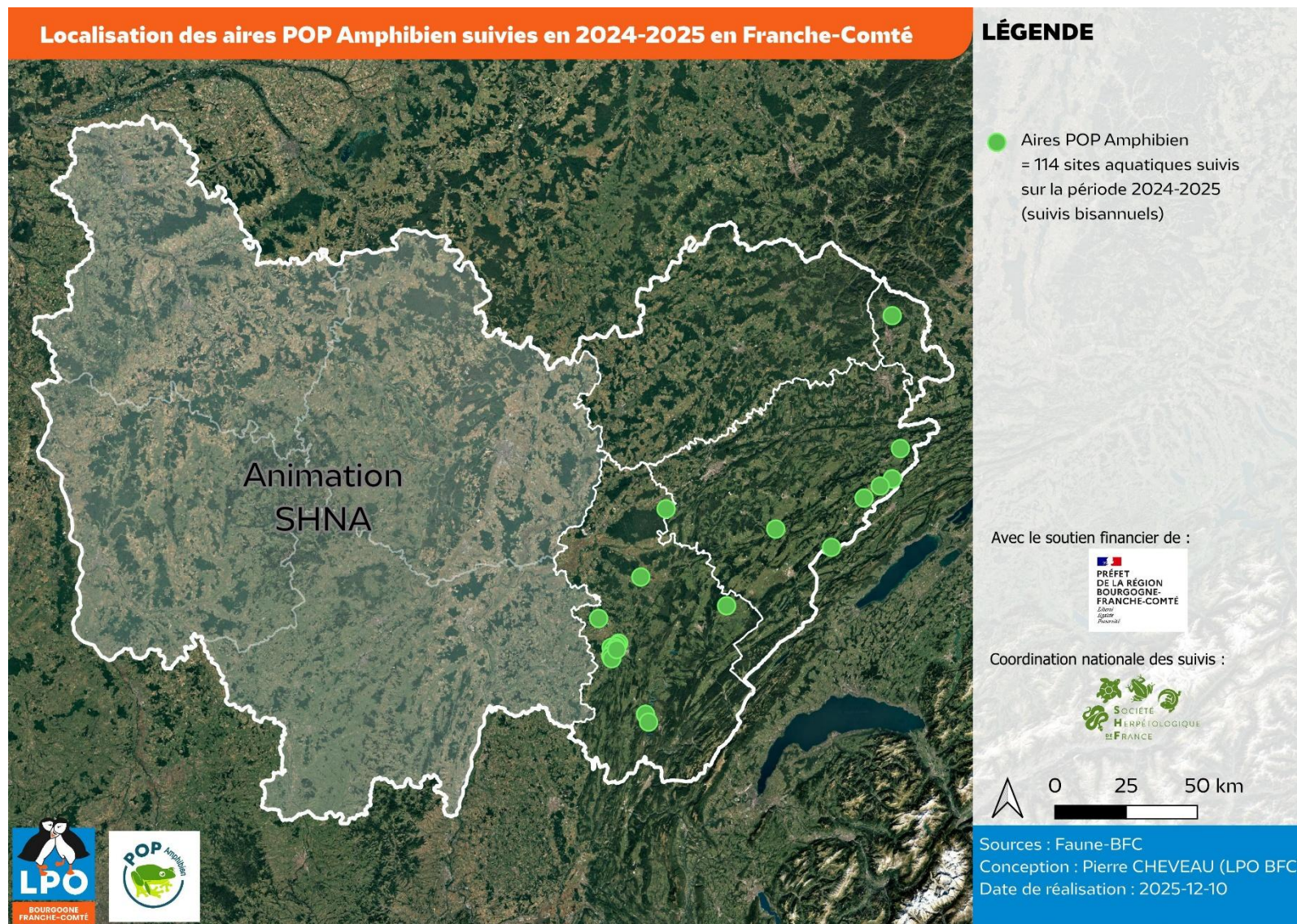
La carte en page suivante illustre la répartition des suivis POP Amphibien réalisés sur la période 2024-2025 en Franche-Comté.

S'agissant de suivis bisannuels (à la différence des POP Reptile, annuels), ne représenter que les aires suivies en 2025 n'illustrerait pas correctement la réalité des suivis en cours.

A titre de comparaison, la carte ci-dessous extraite du rapport de suivi des amphibiens de France métropolitaine sur la période 2010-2023 (Trochet A. et al., 2024) illustre la localisation des sites POP Amphibien avant la mise en place de la coordination régionale de ces suivis.



Carte 3 : Répartition nationale des sites POP Amphibien sur la période 2008-2023 (SHF, 2024)



Carte 4 : Localisation des aires POP Amphibien suivies en 2024-2025 en Franche-Comté

Le tableau suivant fait état du nombre de sites aquatiques suivis sur la période 2024-2025 (suivis bisannuels), à la fois par les structures partenaires et par des bénévoles.

POP Amphibien		2023	2024	2024 - 2025
Structures partenaires	Nombre de structures impliquées	1	5	7
	Nombre d'aires suivies	6	15	17
	Nombre de sites suivis	35	75	102
Particuliers	Nombre de suivis bénévoles	0	0	2
	Nombre d'aires suivies	0	0	2
	Nombre de sites suivis	0	0	12
Total	Nombre d'aires suivies	1	5	19
	Nombre de sites suivis	35	75	114
	Equivalent mailles échantillon	4	9	14
Objectif 65 mailles	Différence objectif	61	56	51

Tableau 3 : Nombre de sites aquatiques POP Amphibien suivis sur la période 2024-2025 et implication des structures partenaires et particuliers dans la stratégie d'échantillonnage

Le nombre de sites aquatiques suivis a augmenté de 52% entre 2024 et 2025. Bien que deux suivis bénévoles aient vu le jour en 2025 (12 sites aquatiques suivis), ce sont majoritairement les personnes morales qui portent la mise en œuvre des suivis POP Amphibien en Franche-Comté (88,2% des sites suivis).

La pratique de la ranaculture sur ce territoire est un frein indéniable à la généralisation de ces suivis localement. Au-delà du suivi en lui-même, la pratique de la ranaculture implique en effet un travail systématique et non négligeable d'information préalable des propriétaires/exploitants de pièces d'eau. Certains peuvent refuser l'accès à quiconque à leurs sites aquatiques, soit par crainte d'un braconnage, soit par crainte d'être contraints dans leurs pratiques de prélèvements des grenouilles rousses. Cet état de fait constitue un biais important dans l'application du protocole POP Amphibien puisque ce dernier implique de prospecter l'ensemble des pièces d'eau d'un réseau pour pouvoir conclure au terme des trois passages à la présence ou à l'absence des espèces. L'impossibilité de pouvoir se rendre sur ne serait-ce qu'un site aquatique au sein d'un réseau d'habitats de reproduction d'amphibiens peut remettre en question la possibilité de parvenir à une conclusion fiable sur cette notion de présence. Dès lors, il est plus aisé de réaliser des suivis POP Amphibien sur des sites relevant du domaine public, avec cette fois un biais lié au fait qu'il s'agisse fréquemment de sites gérés en faveur de la biodiversité et donc pas nécessairement des plus représentatifs de la réalité quant à l'état de conservation des espèces qui s'y trouvent.

La généralisation des suivis POP Amphibien en sites gérés resterait néanmoins un état des lieux *a priori* optimiste de l'état de conservation des populations des espèces cibles, et mérite en cela d'être encouragée. Comme pour la mise en place des POP Reptile, la disponibilité des financements mobilisables pour la mise en œuvre des POP Amphibien par les personnes morales reste le frein principal à leur déclinaison à large échelle.

A ce jour les suivis POP Amphibien mis en place sur l'ex-Franche-Comté représentent 21,5% de l'objectif à atteindre à terme pour ce territoire (équivalent mailles échantillon).

La SHF, dans la stratégie d'échantillonnage qu'elle a réalisé pour la Bourgogne-Franche-Comté précise bien que « le déploiement de plusieurs centaines de sites prendra plusieurs années avant d'être mis en place ».

3.2 Données collectées

Les tableaux suivants font état du nombre de données collectées par espèces détectées (soit le nombre de passages réalisés où l'espèce en question a été observée).

Ces tableaux font état des données saisies sur l'instance GeoNature de la LPO BFC. Ils n'incluent donc pas les données des suivis réalisés par des personnes morales qui saisissent sur leurs propres instances GeoNature ou sur celle de la SHF.

POP Reptile

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de données
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	79
Lézard des souches	<i>Lacerta agilis</i>	39
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	36
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	32
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	23
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	20
Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	13
Vipère aspic	<i>Vipera aspis</i>	12
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	5
Lézard vivipare	<i>Zootoca vivipara</i>	1

Tableau 4 : Nombre de données collectées par espèces détectées lors de la réalisation des suivis POP Reptile en 2025

POP Amphibien

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de données
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	45
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	38
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	37
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	29
Complexe des grenouilles vertes	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	26
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	10
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	7
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	6
Grenouille agile/rousse	<i>Rana</i>	6

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de données
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	6
Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	3

Tableau 5 : Nombre de données collectées par espèces détectées lors de la réalisation des suivis POP Amphibien en 2025

3.3 Acquisition de matériel

Les moyens accordés en 2024 par la DREAL BFC avaient déjà permis d'acquérir un certain nombre d'équipements indispensables, que nous tenons à disposition des observateurs pour la durée du/des suivi(s) qu'ils mettent en place (nasses, lampes et matériel de désinfection pour les POP Amphibien ; plaques-abris, gants de protection et matériel de désinfection pour les POP Reptile).

En 2025 le financement octroyé nous a permis de renouveler le stock de consommables de désinfection pour la mise en œuvre du protocole de biosécurité (Annexe IV).

Par ailleurs, les premiers retours d'expérience sur l'utilisation des plaques-abris en plaque ondulée bitumée montrent qu'elles sont efficaces pour faciliter la détection des reptiles, mais que leur durabilité dans le temps est moindre en comparaison à l'utilisation des plaques issues de bandes transporteuses de carrière. L'usage de ce matériel de récupération a par ailleurs notre préférence en ce qu'il s'agit d'une forme de recyclage évitant la consommation de matériaux neufs.

Une part du budget 2025 destiné à l'achat de matériel a ainsi été convertie en temps de travail, permettant la récupération de bande transporteuse sur des carrières en disposant (découpe sur place (achat d'une règle pour ce faire), nettoyage (station de lavage pour évacuation et traitement des eaux sales) puis désinfection préalable à leur utilisation).

3.4 Versement des données dans le SINP

La LPO BFC est chef de file en région pour les données de reptiles et d'amphibiens sur le territoire de la Franche-Comté (ex-région).

Les observations saisies dans notre base de données www.faune-bfc.org sont versées annuellement dans le système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel (SINP) via SIGOGNE, la plateforme régionale du SINP (ARB Bourgogne-Franche-Comté).

Il en est de même pour les données POP Reptile et POP Amphibien saisies sur l'instance LPO BFC de la plateforme GeoNature (la saisie de ces données sur www.faune-bfc.org est fortement déconseillée pour éviter les doublons, et ne permet pas leur valorisation).

Les personnes morales et privées saisissant leurs données POP sur le GeoNature LPO BFC délèguent à notre association le soin de la remontée des données au SINP.

Certaines structures s'étant elles-mêmes dotées de leur propre instance GeoNature gardent en revanche la responsabilité de cette remontée (Association des Amis de la RNN du Lac de Remoray, CEN Franche-Comté, FDC du Jura).

Dans le cas où des données seraient encore transmises à l'avenir directement sur le GeoNature de la SHF et non sur le GeoNature de la LPO BFC (cas particulier d'acteurs nationaux comme l'ONF), la SHF transmettrait alors ces données au SINP au titre de sa coordination nationale des suivis POP Reptile et POP Amphibien.

La systématisation de la saisie des données des suivis POP sur GeoNature (instance de la LPO BFC ou propre à la structure réalisant les suivis), facilitera grandement les transferts d'informations avec la SHF à l'avenir et la gestion des données, de plus en plus nombreuses. Ces modalités de transfert sont en cours de définition.

.

CONCLUSION

L'année 2025 a été marquée par plusieurs faits notables en lien avec le déploiement des suivis POP en Bourgogne-Franche-Comté.

- En premier lieu, la Société Herpétologique de France (coordination nationale) a publié en janvier 2025 des versions mises à jour des protocoles POP Reptile et POP Amphibien, dans le but de simplifier leur mise en œuvre et faciliter leur compréhension par les observateurs.
- Face au nombre croissant de suivis réalisés à l'échelle nationale, la SHF a décidé qu'elle n'acceptera plus à l'avenir les données transmises via les tableurs jusqu'alors en vigueur, dont la compilation en vue des analyses s'avère extrêmement chronophage et fastidieuse. Les observateurs ont ainsi, à compter de cette année, été encouragés à saisir leurs observations sur la plateforme GeoNature, sur laquelle des modules de saisie POP Reptile et POP Amphibien ont été développés.

La saisie des données est possible directement sur l'instance GeoNature de la SHF, mais il est fortement encouragé de la réaliser sur les plateformes régionales lorsqu'elles existent, de sorte que les structures cheffes de file restent responsables de la remontée des observations au SINP.

- La LPO BFC s'est donc dotée en 2025 de sa propre instance GeoNature LPO BFC, qui a permis aux observateurs ayant réalisé des suivis en 2025 d'y renseigner leurs données suivant le cadre requis. Les risques d'erreurs de saisie s'en trouvent considérablement réduits, et les échanges d'informations entre la coordination nationale (SHF) et notre coordination régionale devraient aussi à terme être grandement facilités par l'usage de cet outil commun.

En Franche-Comté l'animation des structures partenaires initiée en 2024 s'est poursuivie en 2025 avec les structures ayant répondu favorablement, et sera renouvelée en 2026. En parallèle les bénévoles continueront à être incités à s'impliquer dans ces suivis.

Les objectifs à long terme fixés par la SHF sont logiquement encore loin d'être atteints, mais 2025 a vu naître nombre de nouveaux suivis. La dynamique reste très positive et 2026 laisse encore entrevoir la naissance de nouveaux partenariats.

Remerciements

Ce mémoire technique est l'occasion de renouveler nos remerciements aux désormais nombreuses **personnes morales et privées** qui s'impliquent sur le terrain pour permettre à cet observatoire de l'herpétofaune d'émerger en Bourgogne-Franche-Comté. Qu'ils soient salariés ou bénévoles, que les **nombreux observateurs** se voient ici chaleureusement remerciés pour leur intérêt pour l'herpétofaune et leur engagement.

Merci également aux **propriétaires et/ou exploitants** qui consentent à la réalisation de ces suivis sur leurs parcelles.

Merci encore à la société **EQIOM** pour la fourniture gracieuse de bandes transporteuses destinées à être valorisées en plaques-abris pour reptiles.

Enfin, nous remercions la **DREAL Bourgogne-Franche-Comté** pour son soutien financier dédié à l'animation et à la coordination régionale de ces suivis, la **Société Herpétologique de France** pour son rôle de coordinatrice nationale et la **SHNA-OFAB** en tant que co-coordinatrice régionale.

BIBLIOGRAPHIE

Barrioz M. & Miaud C. (coord.) (2016) – Protocoles de suivi des populations d'amphibiens de France, « POP Amphibien Communauté ». Société Herpétologique de France – version 2.2 – Septembre 2025. 11 pp.

Lourdais O. & Miaud C. (coord.) (2016) – Protocoles de suivi des populations de reptiles de France, « POP Reptile Communauté ». Société Herpétologique de France – version 2.2 – Septembre 2025. 13 pp.

Trochet A (2023). Stratégie d'échantillonnage des suivis de populations d'amphibiens et de reptiles en région Bourgogne-Franche-Comté. Société Herpétologique de France. 22 pp.

Trochet A., Hugon F., Lombardi A., Besnard A. (2024). Suivi des reptiles de Franche métropolitaine en 2023. Société Herpétologique de France. 30 pp. / doi : 10.48716/popr2023

Trochet A., Hugon F., Lombardi A., Besnard A. (2024). Suivi des amphibiens de Franche métropolitaine sur la période 2010-2023. Société Herpétologique de France. 37 pp. / doi : 10.48716/popa2023

ANNEXES

Annexe I : Stratégie d'échantillonnage des suivis de populations d'amphibiens et de reptiles en région Bourgogne-Franche-Comté

Annexe II : Protocole POP Reptile Communauté

Annexe III : Protocole POP Amphibien Communauté

Annexe IV : Protocole de biosécurité

Annexe I : Stratégie d'échantillonnage des suivis de populations d'amphibiens et de reptiles en région Bourgogne-Franche-Comté

STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE DES SUIVIS DE POPULATIONS D'AMPHIBIENS ET DE REPTILES EN REGION BOURGOGNE- FRANCHE-COMTE

DOCUMENT DE TRAVAIL

Version du 22 mars 2023

Société Herpétologique de France

Association loi 1901 agréée pour la protection de la nature,
depuis le 28 février 1978.

Siège social :

MnHn – CP41

57 Rue Cuvier, 75005 Paris

Siège administratif :

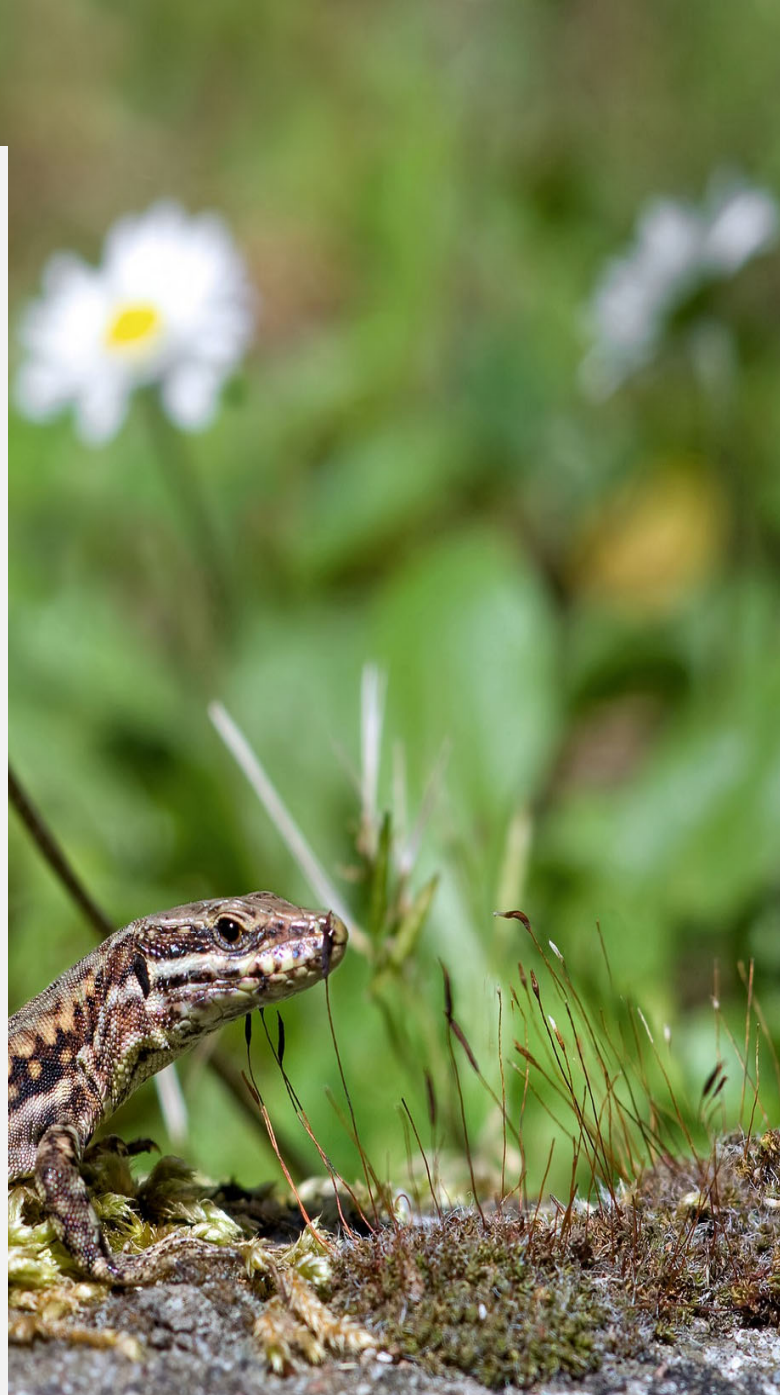
c/o Isabelle Chauvin

2014 Route de Roquefort

32360 Peyrusse-Massas

contact@lashf.org – www.lashf.org

SIRET 442 242 079 00022



Sommaire

Contexte.....	3
Suivis des amphibiens en région Bourgogne-Franche-Comté.....	4
Nombre de sites à suivre en région Bourgogne-Franche-Comté	4
Espèces d'amphibiens présentes en région Bourgogne-Franche-Comté	4
Estimation des paramètres nécessaires au calcul du nombre de sites à suivre en région	5
Suivis POPAMPHIBIEN actuels et futurs	7
Répartition des sites actuellement suivis.....	7
Répartition des sites à suivre par grande entité paysagère	7
Compléments des sites à suivre par entité paysagère.....	8
Stratégie d'échantillonnage.....	9
Sélection de mailles en fonction des entités paysagères.....	9
Mailles à sélectionner en zones urbaines.....	10
Mailles à sélectionner en zones agricoles	11
Mailles à sélectionner en zones forestières	12
Mailles à sélectionner en zones humides.....	13
Suivis des reptiles en région Bourgogne-Franche-Comté.....	14
Nombre de sites à suivre en région Bourgogne-Franche-Comté	14
Espèces de reptiles présentes en région Bourgogne-Franche-Comté.....	14
Estimation des paramètres nécessaires au calcul du nombre de mailles à suivre en région	15
Suivis POPREPTILE actuels et futurs.....	16
Répartition des sites actuellement suivis.....	16
Répartition des sites à suivre par grande entité paysagère	17
Mailles à suivre par entité paysagère.....	18
Stratégie d'échantillonnage.....	19
Sélection de mailles en fonction des entités paysagères.....	19
Mailles à sélectionner en zones urbaines.....	20
Mailles à sélectionner en zones agricoles	21
Mailles à sélectionner en zones forestières	22

Rédaction

Document rédigé par **Audrey Trochet**, chargée de mission à la Société Herpétologique de France et coordinatrice du programme de surveillance des populations de reptiles et d'amphibiens de France métropolitaine.

Date de publication

Mars 2023

Contexte

Des protocoles standardisés de suivis nationaux des populations d'amphibiens (protocoles POPAMPHIBIEN) et de reptiles (protocoles POPREPTILE) ont été élaborés en 2011 à l'initiative de la Société Herpétologique de France (SHF), de Réserves Naturelles de France (RNF), de l'Office National des Forêts (ONF), de l'Union Nationale des Centres Permanents d'Initiatives pour l'Environnement (UNCPIE), du Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive de Montpellier (CEFE) et du Centre d'Études Biologiques de Chizé (CEBC). Ces six structures seront désignées comme les « *structures partenaires* » dans la suite du document.

Les protocoles POPAMPHIBIEN et POPREPTILE intègrent désormais le **programme de surveillance des populations de reptiles et d'amphibiens de France métropolitaine** (soutenu par l'OFB et l'UMS PatriNat). L'objectif principal de ce programme est d'identifier – et de déployer – des protocoles validés statistiquement permettant de suivre l'état des populations de l'ensemble des espèces de reptiles et d'amphibiens présentes sur le territoire national. Ces protocoles (dont les protocoles POPAMPHIBIEN et POPREPTILE font partie) doivent permettre d'obtenir des **tendances de populations** – régionales et nationales – robustes statistiquement, tendances à actualiser chaque année à l'issue des nouveaux suivis réalisés. Les tendances des populations sont des paramètres clés dans l'**évaluation de certaines politiques environnementales** (Listes Rouges, rapportage directive Habitats-Faune-Flore, etc.) – mais sont, actuellement et la plupart du temps, issues de dires d'expert – et par conséquent, pour la conservation des espèces. Face au déclin que subissent les reptiles et les amphibiens, il est crucial de mettre en place des outils de surveillance de leurs populations, afin de détecter des diminutions d'effectifs sur certains secteurs et de proposer rapidement des plans de conservation.

Les protocoles POPAMPHIBIEN et POPREPTILE sont scindés en deux catégories :

- Les **protocoles** dits « **standards** » (tels que le protocole POPAMPHIBIEN « Communauté ») permettant de suivre l'état des populations au sein de communautés (suivis de plusieurs espèces en même temps) ;
- Les **protocoles** dits « **spécifiques** » existant pour certaines espèces particulières (espèces rares, avec un taux de détection faible, ou vivant dans des habitats particuliers), telles que le Sonneur à ventre jaune ou la Vipère péliade (suivi d'une seule espèce).

Les protocoles de suivis POPAMPHIBIEN et POPREPTILE ont été développés dans le but d'obtenir les **tendances de populations des espèces cibles à large échelle** (échelle nationale et régionale). Le présent document présente la **stratégie d'échantillonnage** à appliquer en région **Bourgogne-Franche-Comté** pour l'obtention de données visant à quantifier de manière robuste et fiable les tendances de populations régionales et nationales. La mise en place de suivis parcellaires sur le territoire régional ne permettant d'avoir qu'une vision biaisée des tendances de populations réelles, la **SHF recommande très fortement l'application de cette stratégie d'échantillonnage validée par l'équipe d'Aurélien Besnard du CEFE de Montpellier**.

Suivis des amphibiens en région Bourgogne-Franche-Comté

Nombre de sites à suivre en région Bourgogne-Franche-Comté

Espèces d'amphibiens présentes en région Bourgogne-Franche-Comté

La présence d'amphibiens, ainsi que leur répartition (commune, modérée ou rare) sont deux éléments qui vont conditionner certains paramètres nécessaires à la détermination du nombre de sites POPAMPHIBIEN à suivre en région. Au total, sur les 19 espèces d'amphibiens présentes en région Bourgogne-Franche-Comté, 5 sont considérées comme communes, 9 sont réparties de façon modérée sur le territoire, et 5 sont rares (TABLEAU 1). Parmi ces 19 espèces, 13 sont des espèces d'intérêt communautaire étant soumises à évaluation dans le cadre des reportages de la directive Habitats-Faune-Flore.

TABLEAU 1. ESPECES D'AMPHIBIENS PRESENTES EN REGION BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN	LISTES ROUGES					
		France		Europe	Monde	Bourgogne	Franche-Comté
<i>Alytes obstetricans</i>	L'Alyte accoucheur	LC	↘	LC	LC	LC	NT
<i>Bombina variegata</i>	Le Sonneur à ventre jaune	VU	↘	LC	LC	NT	NT
<i>Bufo bufo</i>	Le Crapaud commun	LC	→	LC	LC	LC	LC
<i>Bufotes viridis</i>	Le Crapaud vert	NT	↘	LC	LC		NE
<i>Epidalea calamita</i>	Le Crapaud calamite	LC	↘	LC	LC	NT	EN
<i>Hyla arborea</i>	La Rainette verte	NT	↘	LC	LC	NT	EN
<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Le Triton alpestre	LC	↘	LC	LC	LC	LC
<i>Lissotriton helveticus</i>	Le Triton palmé	LC	↘	LC	LC	LC	LC
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Le Triton ponctué	NT	↘	LC	LC	EN	VU
<i>Pelodytes punctatus</i>	Le Pélodyte ponctué	LC	↘	LC	LC	VU	
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	La Grenouille verte	NT	↘	LC	NE	LC	DD
<i>Pelophylax lessonae</i>	La Grenouille de Lessona	NT	↘	LC	LC	DD	DD
<i>Pelophylax ridibundus</i>	La Grenouille rieuse	LC	?	LC	LC	DD	DD
<i>Rana arvalis</i>	La Grenouille des champs	EN	↘	LC	LC		CR
<i>Rana dalmatina</i>	La Grenouille agile	LC	→	LC	LC	LC	NT
<i>Rana temporaria</i>	La Grenouille rousse	LC	↘	LC	LC	LC	NT
<i>Salamandra salamandra</i>	La Salamandre tachetée	LC	↘	LC	LC	LC	LC
<i>Triturus cristatus</i>	Le Triton crêté	NT	↘	LC	LC	VU	VU
<i>Triturus marmoratus</i>	Le Triton marbré	NT	↘	LC	LC	EN	

Taxons soumis à évaluation au titre de la directive Habitats-Faune-Flore (DHFF)

Tendance d'évolution des populations : en augmentation « ↗ », en diminution « ↘ », stable « → » ou inconnue « ? ».

La répartition régionale de chacune des espèces a été identifiée en prenant en compte les dernières données issues de l'atlas régional et national des amphibiens.

Estimation des paramètres nécessaires au calcul du nombre de sites à suivre en région

Le but des tests de puissance est d'estimer, à l'aide de plusieurs *paramètres*, le nombre de sites à suivre *par espèce* – dans un premier temps – nécessaire pour l'obtention des tendances de populations sur le territoire visé (région). Une fois le nombre de sites nécessaire identifié pour chacune des espèces cibles, il s'agira ensuite de détecter « *l'espèce seuil* » permettant d'identifier un *nombre global de sites* à suivre réalisable en région, garantissant l'obtention des tendances de populations statistiquement robustes pour un ensemble d'espèces donné.

Concrètement, le suivi d'une espèce rare et difficile à détecter engendrera un nombre conséquent de sites à suivre, afin d'obtenir des probabilités de détection suffisantes à l'estimation des tendances de populations fiables pour cette espèce. Ce nombre conséquent de sites à suivre peut parfois être inapplicable pour l'ensemble des espèces présentes en région. Dans ce cas, un suivi spécifique sera proposé à l'espèce rare, et le nombre de sites à suivre en POPAMPHIBIEN « Communauté » sera réduit, permettant malgré tout de suivre de manière statistiquement fiable les espèces les plus communes.

Rappel

Un site = une mare (ou tout autre zone humide favorable à la reproduction des amphibiens)

Les *paramètres* qui déterminent le nombre de sites à suivre sont les suivants (basés actuellement sur des valeurs nationales) :

- **PSI** = pourcentage de sites occupés par l'espèce / nombre total de sites suivis (calculés en fonction des dernières données disponibles sur l'ensemble du territoire de France métropolitaine) ;
- **P*** = probabilité de détection (calculé à l'aide d'un modèle d'occupation de sites) ;
- **Période de suivi** envisagée pour l'obtention des tendances de populations (fixée à 20 ans) ;
- **Pourcentage de changement détectable** (fixé à 2%) : le nombre de sites à suivre permettra de détecter significativement une baisse ou une hausse de 2% dans les tendances de populations.

Équation :

Nombre de sites ~ *PSI* + *P ** + *période de suivi* + *pourcentage de changement détectable* + *Erreur*

Dans le TABLEAU 2, le pourcentage de sites occupés par l'espèce (**PSI**) ainsi que la probabilité de détection (**P***) de chaque espèce présente en région Bourgogne-Franche-Comté ont été calculés (estimation des paramètres sur une période de 20 ans de suivi pour une détection de 2% de changement des tendances). Les espèces sont classées en fonction du nombre de sites nécessaires pour le suivi de leurs populations (seules les espèces suivies dans le cadre d'un protocole POPAMPHIBIEN « Communauté » sont concernées).

TABEAU 2. PARAMETRES LIES A LA PRESENCE DES AMPHIBIENS EN REGION BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN	REPARTITION REGIONALE	PSI	P*	PERIODE DE SUIVI	NOMBRE DE SITES A SUIVRE
<i>Pelodytes punctatus</i>	Le Pélodyte ponctué	modérée	0.11	0.56	20 ans	1500
<i>Triturus cristatus</i>	Le Triton crêté	modérée à commune	0.16	0.53	20 ans	1500
<i>Epidalea calamita</i>	Le Crapaud calamite	modérée	0.11	0.36	20 ans	1000
<i>Alytes obstetricans</i>	L'Alyte accoucheur	modérée	0.21	0.52	20 ans	300
<i>Hyla arborea</i>	La Rainette verte	modérée à commune	0.24	0.52	20 ans	300
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Le Triton ponctué	modérée à commune	0.23	0.48	20 ans	300
<i>Triturus marmoratus</i>	Le Triton marbré	rare à modérée	0.18	0.63	20 ans	300
<i>Rana dalmatina</i>	La Grenouille agile	commune	0.41	0.62	20 ans	250
<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Le Triton alpestre	modérée à commune	0.40	0.58	20 ans	250
<i>Salamandra salamandra</i>	La Salamandre tachetée	modérée à commune	0.42	0.68	20 ans	250
<i>Bufo bufo</i>	Le Crapaud commun	commune	0.39	0.51	20 ans	100
<i>Pelophylax lessonae</i>	La Grenouille de Lessona	rare	0.99	0.74	20 ans	50
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	La Grenouille verte	commune	0.99	0.74	20 ans	50
<i>Pelophylax ridibundus</i>	La Grenouille rieuse	modérée	0.99	0.74	20 ans	50
<i>Rana temporaria</i>	La Grenouille rousse	commune	0.67	0.56	20 ans	50
<i>Lissotriton helveticus</i>	Le Triton palmé	commune	1.00	0.79	20 ans	50
<i>Bombina variegata</i>	Le Sonneur à ventre jaune	-	-	-	-	-
<i>Bufo viridis</i>	Le Crapaud vert	-	-	-	-	-
<i>Rana arvalis</i>	La Grenouille des champs	-	-	-	-	-

*Les 4 espèces du genre *Pelophylax* ont bénéficié d'une estimation des paramètres à l'aide des données disponibles pour l'ensemble des *Pelophylax*, sans distinction spécifique, du fait de la difficulté de l'identification à l'espèce. L'interprétation des résultats obtenus devra par conséquent prendre en compte ces estimations.

Pour les espèces les plus communes (Triton palmé, *Pelophylax spp.*, Grenouille rousse), seul un faible nombre de sites à suivre (de l'ordre de 50 sur le territoire régional) est nécessaire pour l'obtention de tendances de populations (du fait de leur probabilité de détection élevée et de leur large répartition régionale). D'autres espèces (Sonneur à ventre jaune ou Grenouille des champs par exemple) sont des espèces rares sur le territoire et/ou ne pouvant pas être suivie par le protocole classique POPAMPHIBIEN « Communauté ». Des protocoles de suivis doivent être mis en œuvre pour l'estimation des tendances de populations de ces espèces. Les « espèces seuil » ont été définies comme étant le Pélodyte ponctué et le Triton crêté, espèces ayant une répartition plutôt modérée sur le territoire régional, et pour lesquelles un suivi de 1500 sites s'avère nécessaire. Ces espèces sont moins détectées que les autres dans les sites suivis (moins de 20% de présence dans les sites suivis), et ont un taux de détection plus faible. Au-delà de ce chiffre, la mise en place de sites suivis paraît peu réalisable. Par conséquent, le suivi de 1500 sites sur la région Bourgogne-Franche-Comté sera suffisant pour obtenir les tendances de populations des espèces du TABLEAU 2.

Nombre total de sites à suivre en POPAMPHIBIEN « Communauté » en région Bourgogne-Franche-Comté = 1500

Suivis POPAMPHIBIEN actuels et futurs

Répartition des sites actuellement suivis

Actuellement, plusieurs sites sont suivis par un protocole POPAMPHIBIEN « Communauté » en région Bourgogne-Franche-Comté. D'après l'estimation précédente, le suivi de 1500 sites est suffisant pour l'obtention des tendances de populations fiables de l'ensemble des espèces d'amphibiens présentes en région. Il convient donc de compléter les suivis actuels avec de nouveaux sites suivis pour obtenir (et actualiser annuellement) les tendances de populations régionales des amphibiens de la région Bourgogne-Franche-Comté. La sélection des nouveaux sites à suivre doit toutefois se faire de manière homogène sur le territoire (mise en œuvre des suivis sur l'ensemble des départements de la région et éviter que tous les sites ne soient concentrés que dans un seul secteur) en respectant un certain équilibre des sites dans les différentes catégories paysagères.

Répartition des sites à suivre par grande entité paysagère

En région Bourgogne-Franche-Comté, les zones agricoles représentent l'entité paysagère la plus présente avec une surface totale de 3 190 581 ha (soit près de 60% de la surface régionale, voir TABLEAU 3).

TABLEAU 3. SURFACE ET POURCENTAGE DE CHAQUE ENTITE PAYSAGERE SUR LA REGION CONSIDEREE

ENTITE PAYSAGERE*	SURFACE (EN HECTARE)	POURCENTAGE DE SURFACE REGIONALE
Zones urbaines	210 003	4%
Zones agricoles	3 190 581	60%
Zones forestières	1 909 680	36%
Zones humides	39 446	1%

*d'après le Corine Land Cover

Pour une représentation correcte de l'état des populations sur le territoire régional, il convient que **les sites soient répartis de manière homogène dans les différentes entités paysagères décrites** (des suivis réalisés uniquement en zones forestières dans une région principalement agricole ne seraient pas représentatifs de l'état des populations réellement présentes sur le territoire régional). Par ailleurs, des suivis en zones protégées uniquement apporteraient un biais dans l'estimation de l'état des populations. Il convient donc, également, de scinder la surface des entités paysagères en zones protégées vs zones non protégées.

À titre informatif, les zones protégées prises en compte dans ce document comprennent : les terrains des conservatoire d'espaces naturels, les réserves naturelles régionales, les réserves naturelles nationales, les réserves intégrales de parcs nationaux, les réserves biologiques, les arrêtés de protection biotope, les espaces naturels sensibles et les sites d'intérêt communautaire et les zones de protection spéciales (désignés au titre de la directive habitats 92/43/CEE).

TABLEAU 4. SURFACE ET POURCENTAGE DES ZONES PROTEGEES ET NON PROTEGEES REPARTIES EN FONCTION DES ENTITES PAYSAGERES SUR LA REGION CONSIDEREE

ENTITE PAYSAGERE		SURFACE (EN HECTARE)	POURCENTAGE PAR CATEGORIE
Zones urbaines	Protégées	12 584	6%
	Non protégées	197 419	94%
Zones agricoles	Protégées	431 870	14%
	Non protégées	2 758 711	86%
Zones forestières	Protégées	554 131	29%
	Non protégées	1 355 549	71%
Zones humides	Protégées	38 660	98%
	Non protégées	786	2%

Compléments des sites à suivre par entité paysagère

À partir des pourcentages que représentent chaque catégorie paysagère en région, le nombre idéal de sites à suivre est indiqué dans le TABLEAU 5.

TABLEAU 5. NOMBRE DE SITES A SUIVRE (NOMBRE DE SITES SUIVIS + NOMBRE DE SITES A COMPLETER) PAR ZONES PROTEGEES ET NON PROTEGEES REPARTIES EN FONCTION DES ENTITES PAYSAGERES SUR LA REGION CONSIDEREE

ENTITE PAYSAGERE		POURCENTAGE PAR CATEGORIE	NOMBRE TOTAL DE SITES A SUIVRE	NOMBRE DE SITES ACTUELLEMENT SUIVIS	NOMBRE DE SITES A COMPLETER
Zones urbaines	Protégées	0.2%	4	0	+4
	Non protégées	3.7%	55	0	+55
Zones agricoles	Protégées	8.1%	121	0	+121
	Non protégées	51.6%	774	19	+755
Zones forestières	Protégées	10.4%	155	0	+155
	Non protégées	25.3%	380	21	+359
Zones humides	Protégées	0.7%	11	0	+11
	Non protégées	0.0%	0	0	-
Total régional	Protégées	19.4%	-	-	-
	Non protégées	80.6%	-	-	-
Total		100 %	1500	40	+1460

La répartition des suivis à compléter doit se faire de façon la plus homogène possible, tout en essayant de respecter la proportion de chaque entité paysagère présentée plus haut. Rajouter 50 sites suivis en zones forestières protégées uniquement, alors qu'un déséquilibre entre entité paysagère est identifié, ne ferait qu'accentuer un certain biais dans les analyses.

Sachant qu'un site correspond à une zone humide (mare) et qu'une aire comprend en moyenne 8 sites (données nationales), il convient donc d'essayer de compléter les suivis en sélectionnant plusieurs mailles supplémentaires (par exemple pour les zones agricoles non protégées, 755 sites sont à compléter, soit 755 sites à compléter / 8 sites par aire = 94 mailles ; TABLEAU 6).

TABLEAU 6. NOMBRE DE MAILLES A SÉLECTIONNER AFIN D'IDENTIFIER DE NOUVEAUX SITES A SUIVRE PAR ZONES PROTÉGÉES ET NON PROTÉGÉES REPARTIES EN FONCTION DES ENTITES PAYSAGERES SUR LA REGION CONSIDEREE

ENTITE PAYSAGERE		NOMBRE DE SITES A COMPLETER	POURCENTAGE PAR CATEGORIE	NOMBRE DE MAILLE A SÉLECTIONNER
Zones urbaines	Protégées	+4	0.2%	1
	Non protégées	+55	3.7%	7
Zones agricoles	Protégées	+121	8.1%	15
	Non protégées	+755	51.6%	94
Zones forestières	Protégées	+155	10.4%	19
	Non protégées	+359	25.3%	45
Zones humides	Protégées	+11	0.7%	1
	Non protégées	-	0.0%	-

Stratégie d'échantillonnage

Le choix de nouveau site doit se faire le plus aléatoirement possible, afin d'éviter tout biais dans les futures analyses et résultats. Par exemple, proposer de suivre des sites quasi-exclusivement en zones protégées reviendrait à biaiser les tendances régionales, et ne serait pas représentatif de l'état des populations actuelles.

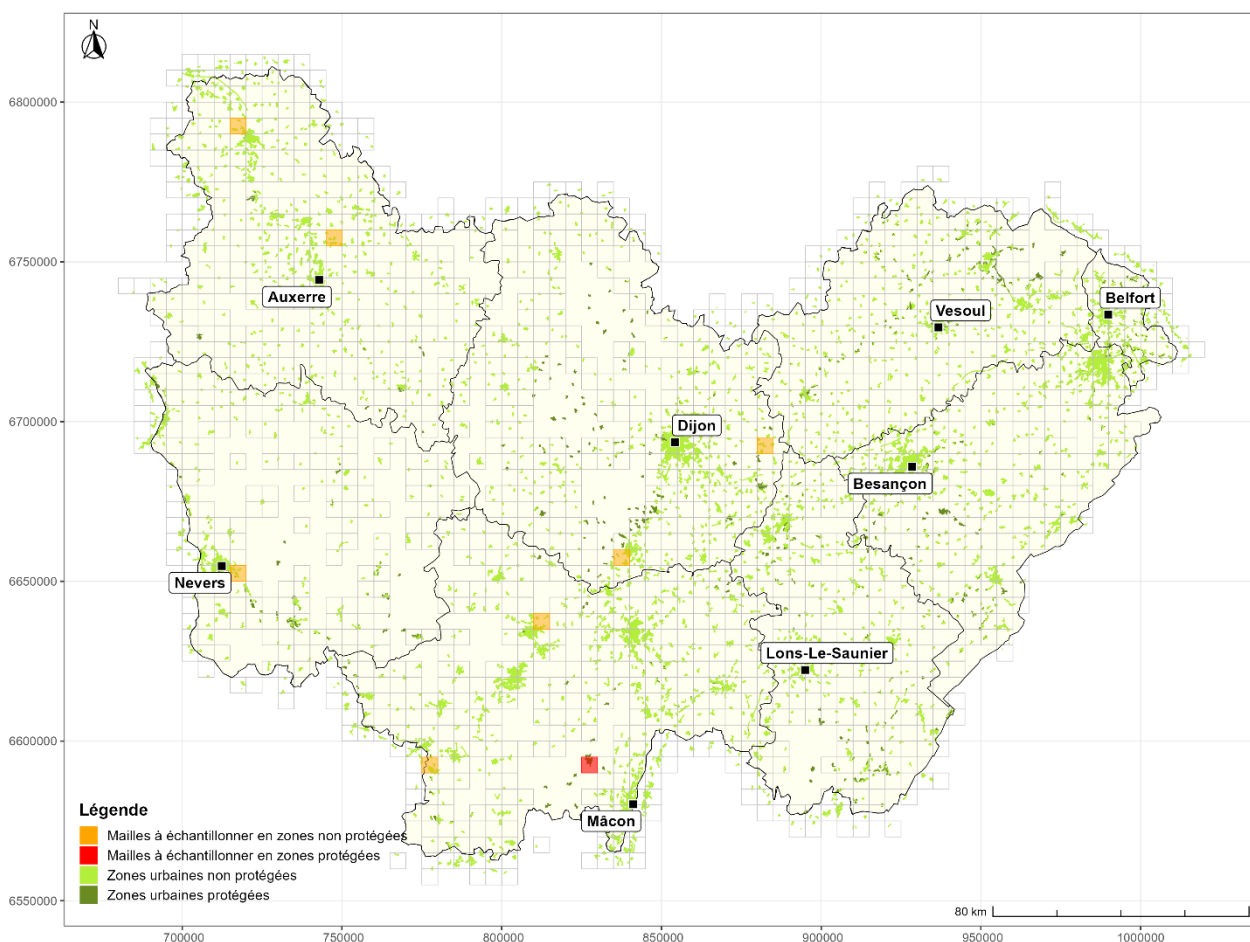
Sélection de mailles en fonction des entités paysagères

Des mailles (5 km x 5 km) sont associées aux 8 différentes entités paysagères présentées plus haut (zones forestières, zones agricoles, zones urbaines et zones humides, protégées et non protégées). Puis, les mailles contenant déjà des sites suivis sont exclues de la carte, et seules les mailles « vides » sont affichées. Pour chaque catégorie d'entité paysagère et en fonction des besoins de nouveaux sites, un certain nombre de mailles (défini dans le TABLEAU 6) est ensuite tiré aléatoirement (seules les mailles contenant une surface conséquente – variable – des entités paysagères considérées sont sélectionnées).

Mailles à sélectionner en zones urbaines

Concernant les zones urbaines, il faudrait rajouter 4 sites en zones protégées et 55 sites en zones non protégées, soit 1 et 7 mailles respectivement (CARTE 1).

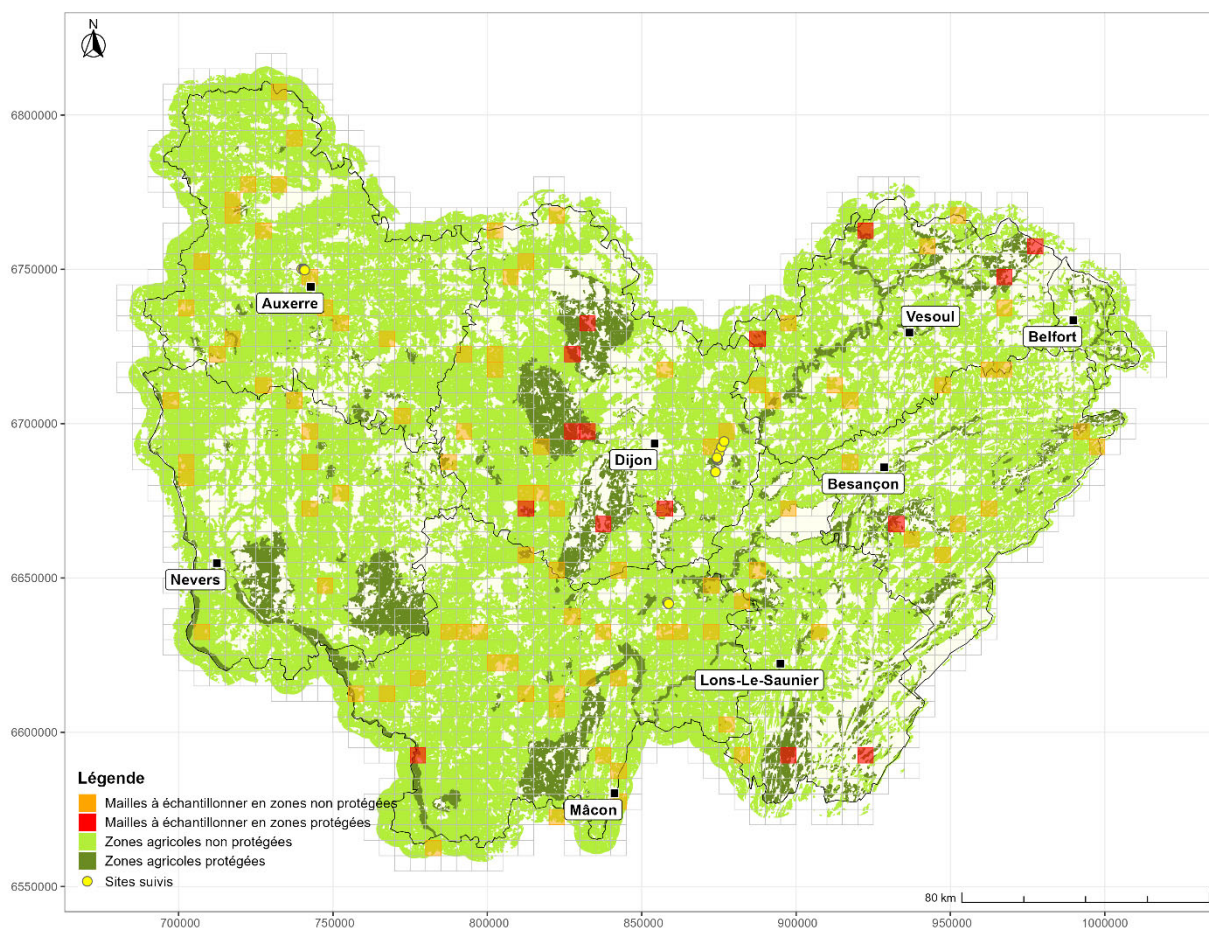
CARTE 1 : REPARTITION DES MAILLES (5 KM X 5 KM) DANS LESQUELLES DE NOUVEAUX SITES EN ZONES URBAINES PROTEGEES ET NON PROTEGEES DOIVENT ETRE MIS EN ŒUVRE EN REGION BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE.



Mailles à sélectionner en zones agricoles

Concernant les zones agricoles, il faudrait rajouter 121 sites en zones protégées et 755 sites en zones non protégées, soit 15 et 94 mailles respectivement (CARTE 2).

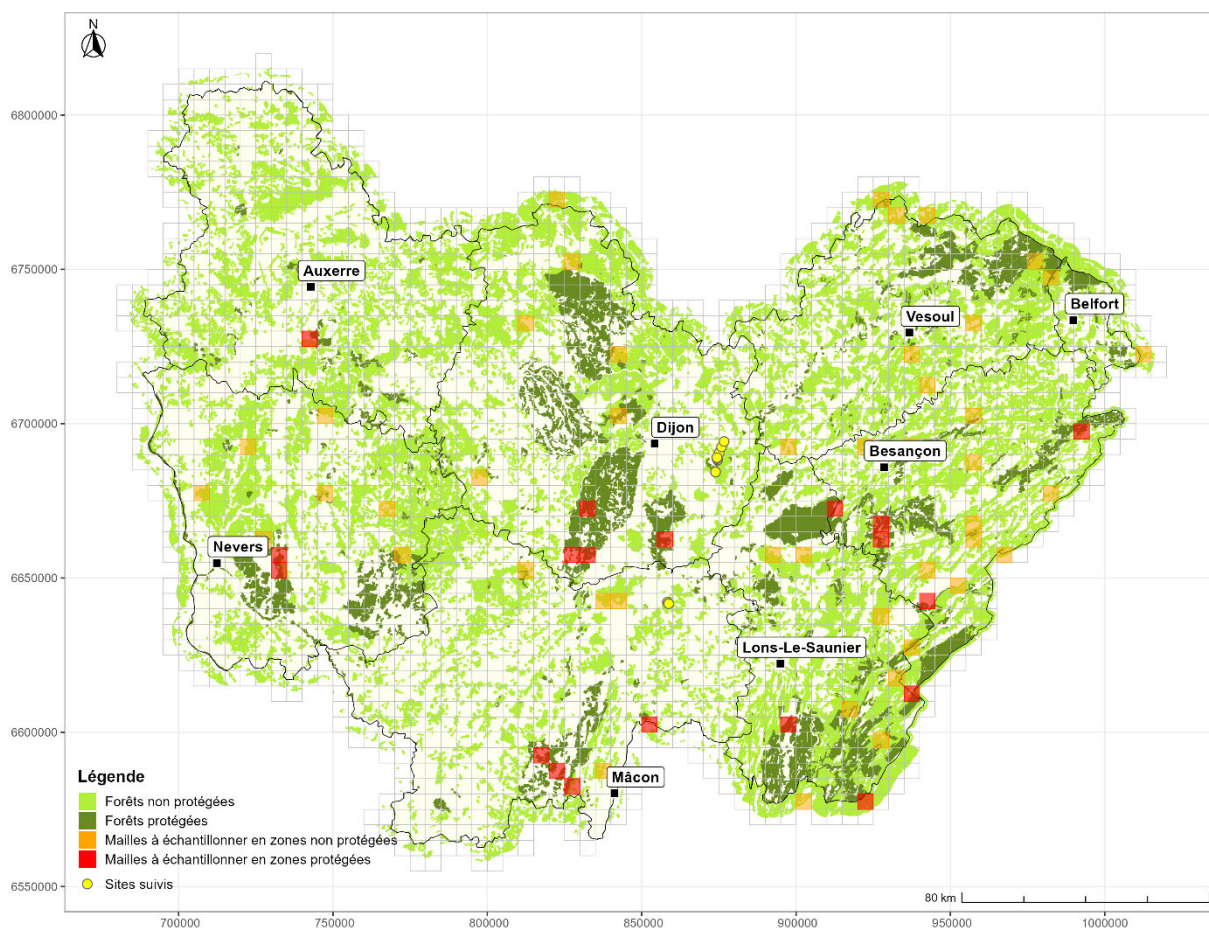
CARTE 2 : REPARTITION DES MAILLES (5 KM X 5 KM) DANS LESQUELLES DE NOUVEAUX SITES EN ZONES AGRICOLES PROTEGEES ET NON PROTEGEES DOIVENT ETRE MIS EN ŒUVRE EN REGION BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE.



Mailles à sélectionner en zones forestières

Concernant les zones forestières, il faudrait rajouter 155 sites en zones protégées et 359 sites en zones non protégées, soit 19 et 45 mailles respectivement (CARTE 3)

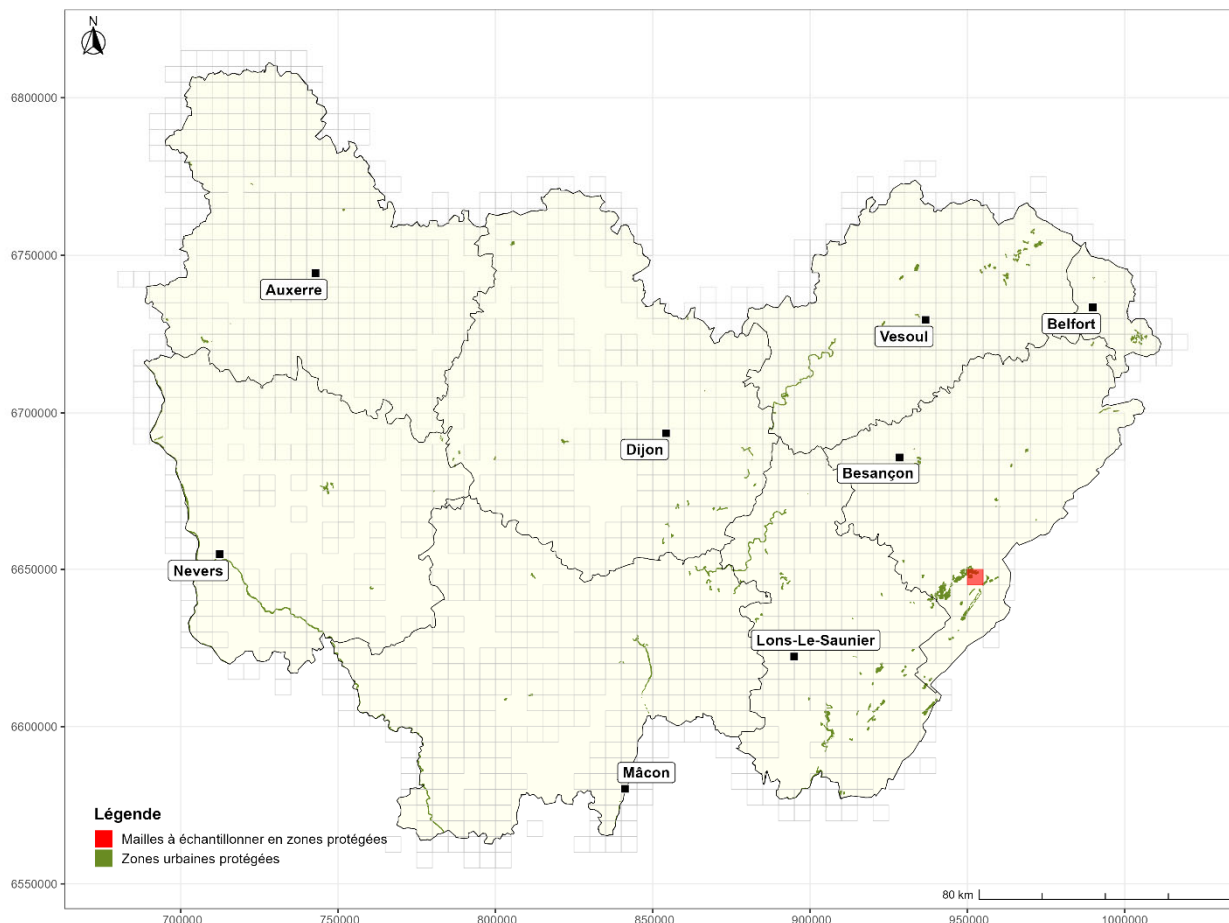
CARTE 3 : REPARTITION DES MAILLES (5 KM X 5 KM) DANS LESQUELLES DE NOUVEAUX SITES EN ZONES FORESTIERES PROTEGEES ET NON PROTEGEES DOIVENT ETRE MIS EN ŒUVRE EN REGION BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE.



Mailles à sélectionner en zones humides

Concernant les zones humides, il faudrait rajouter 11 sites en zones protégées, soit 1 maille (CARTE 4).

CARTE 4 : REPARTITION DES MAILLES (5 KM X 5 KM) DANS LESQUELLES DE NOUVEAUX SITES EN ZONES HUMIDES PROTEGEES DOIVENT ETRE MIS EN ŒUVRE EN REGION BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE.



Les cartes obtenues, ainsi que les mailles proposées, doivent être validées ou invalidées par les relais régionaux. En effet, certaines mailles ne sont peut-être pas accessibles pour plusieurs raisons, et il convient de s'assurer que les zones pré-ciblées soient pertinentes. Par la suite, les relais régionaux seront en charge de trouver des structures intéressées pour mettre en place les suivis dans les mailles indiquées.

Les cartes obtenues sont un objectif vers lequel il faut tendre : le déploiement de plusieurs centaines de sites prendra plusieurs années avant d'être mis en place.

Suivis des reptiles en région Bourgogne-Franche-Comté

Nombre de sites à suivre en région Bourgogne-Franche-Comté

Espèces de reptiles présentes en région Bourgogne-Franche-Comté

La présence de reptiles, ainsi que leur répartition (commune, modérée ou rare) sont deux éléments qui vont conditionner certains paramètres nécessaires à la détermination du nombre de sites POPREPTILE à suivre en région. Au total, sur les 13 espèces de reptiles présentes en Bourgogne-Franche-Comté, 8 sont considérées comme communes, 3 sont réparties de façon modérée sur le territoire, et 2 sont rares (hors tortues marines ; TABLEAU 7). Parmi ces 13 espèces, 7 sont des espèces d'intérêt communautaire étant soumises à évaluation dans le cadre des rapports de la directive Habitats-Faune-Flore.

TABLEAU 7. ESPECES DE REPTILES PRESENTES EN REGION BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN	LISTES ROUGES					
		France		Europe	Monde	Bourgogne	Franche-Comté
<i>Anguis fragilis</i>	L'Orvet fragile	LC	↘	LC	NE	LC	NT
<i>Coronella austriaca</i>	La Coronelle lisse	LC	?	LC	LC	DD	NT
<i>Emys orbicularis</i>	La Cistude d'Europe	LC	à	NT	NE	EN	DD
<i>Hierophis viridiflavus</i>	La Couleuvre verte et jaune	LC	↘	LC	LC	LC	NT
<i>Lacerta agilis</i>	Le Lézard des souches	NT	↘	LC	LC	DD	NT
<i>Lacerta bilineata</i>	Le Lézard à deux raies	LC	→	LC	LC	LC	VU
<i>Natrix helvetica</i>	La Couleuvre helvétique	LC	?	NE	NE	LC	NT
<i>Natrix maura</i>	La Couleuvre vipérine	NT	↘	LC	LC	NT	EN
<i>Podarcis muralis</i>	Le Lézard des murailles	LC	→	LC	LC	LC	LC
<i>Vipera aspis</i>	La Vipère aspic	LC	↘	LC	LC	NT	NT
<i>Vipera berus</i>	La Vipère péliade	VU	↘	LC	NE	NE	EN
<i>Zamenis longissimus</i>	La Couleuvre d'Esculape	LC	↘	LC	LC	LC	NT
<i>Zootoca vivipara</i>	Le Lézard vivipare	LC	↘	LC	LC	VU	LC

Taxons soumis à évaluation au titre de la directive Habitats-Faune-Flore (DHFF)

Tendance d'évolution des populations : en augmentation « ↗ », en diminution « ↘ », stable « → » ou inconnue « ? ».

La répartition régionale de chacune des espèces a été identifiée en prenant en compte les dernières données issues de l'atlas régional et national des reptiles.

Estimation des paramètres nécessaires au calcul du nombre de mailles à suivre en région

Le but des tests de puissance est d'estimer, à l'aide de plusieurs *paramètres*, le nombre de mailles contenant des sites à suivre *par espèce* – dans un premier temps – nécessaire pour l'obtention des tendances de populations sur le territoire visé (région). Une fois le nombre de mailles nécessaire identifié pour chacune des espèces cibles, il s'agira ensuite de détecter « *l'espèce seuil* » permettant d'identifier un *nombre global de mailles* à suivre réalisable en région, garantissant l'obtention des tendances de populations statistiquement robustes pour un ensemble d'espèces donné.

Concrètement, le suivi d'une espèce rare et difficile à détecter engendrera un nombre conséquent de mailles à suivre, afin d'obtenir des probabilités de détection suffisantes à l'estimation des tendances de populations fiables pour cette espèce. Ce nombre conséquent de mailles contenant des sites à suivre peut parfois être inapplicable pour l'ensemble des espèces présentes en région. Dans ce cas, un suivi spécifique sera proposé à l'espèce rare, et le nombre de mailles à suivre en POPREPTILE sera réduit, permettant malgré tout de suivre de manière statistiquement fiable les espèces les plus communes.

Rappel

Un site = un secteur contenant plusieurs transects

Les *paramètres* qui déterminent le nombre de mailles contenant des sites à suivre sont les suivants (basés actuellement sur des valeurs nationales) :

- **PSI** = pourcentage de sites occupés par l'espèce / nombre total de sites suivis (calculés en fonction des dernières données disponibles sur l'ensemble du territoire de France métropolitaine) ;
- **P*** = probabilité de détection (calculé à l'aide d'un modèle d'occupation de sites) ;
- **Période de suivi** envisagée pour l'obtention des tendances de populations (fixée à 20 ans) ;
- **Pourcentage de changement détectable** (fixé à 2%) : le nombre de sites à suivre permettra de détecter significativement une baisse ou une hausse de 2% dans les tendances de populations.

Équation :

Nombre de mailles contenant des sites suivis ~ $PSI + P^* + \text{période de suivi} + \text{pourcentage de changement détectable} + \text{Erreur}$

Dans le TABLEAU 8, le pourcentage de sites occupés par l'espèce (**PSI**) ainsi que la probabilité de détection (**P***) de chaque espèce présente en Bourgogne-Franche-Comté ont été calculés (estimation des paramètres sur une période de 20 ans de suivi pour une détection de 2% de changement des tendances) ou *estimés* (lorsque les suivis actuels ne permettent pas de calculer de manière fiable les paramètres cités ; TABLEAU 8). Les espèces sont classées en fonction du nombre de sites nécessaires pour le suivi de leurs populations. La plupart des valeurs de PSI et P* sont des valeurs arbitraires estimées à l'aide de

connaissances naturalistes. L'interprétation des résultats obtenus devra par conséquent prendre en compte ces estimations.

TABLEAU 8. PARAMETRES LIES A LA PRESENCE DES REPTILES EN REGION BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN	REPARTITION REGIONALE	PSI	P*	PERIODE DE SUIVI	NOMBRE DE MAILLES CONTENANT DES SITES A SUIVRE
<i>Lacerta agilis</i>	Le Lézard des souches	commune	0.30	0.30	20 ans	150
<i>Vipera aspis</i>	La Vipère aspic	commune	0.30	0.30	20 ans	150
<i>Vipera berus</i>	La Vipère péliade	rare à modérée	0.30	0.30	20 ans	150
<i>Zootoca vivipara</i>	Le Lézard vivipare	modérée	0.50	0.30	20 ans	150
<i>Anguis fragilis</i>	L'Orvet fragile	commune	0.50	0.50	20 ans	150
<i>Coronella austriaca</i>	La Coronelle lisse	modérée à commune	0.50	0.50	20 ans	150
<i>Lacerta bilineata</i>	Le Lézard à deux raies	commune	0.82	0.76	20 ans	50
<i>Podarcis muralis</i>	Le Lézard des murailles	commune	0.91	0.70	20 ans	50
<i>Natrix helvetica</i>	La Couleuvre helvétique	commune	0.62	0.50	20 ans	50
<i>Natrix maura</i>	La Couleuvre vipérine	modérée	0.69	0.60	20 ans	50
<i>Hierophis viridiflavus</i>	La Couleuvre verte et jaune	commune	0.68	0.70	20 ans	50
<i>Zamenis longissimus</i>	La Couleuvre d'Esculape	commune	0.60	0.50	20 ans	50
<i>Emys orbicularis</i>	La Cistude d'Europe	-	-	-	-	-

Les « espèces seuils » ont été définies comme étant la Vipère aspic, la Vipère péliade et le Lézard des souches (présence dans les sites suivis relativement modérée et probabilité de détection modérée également), pour lesquelles un suivi de 150 mailles contenant des sites s'avère nécessaire. Plusieurs espèces (telles que la Cistude d'Europe) sont rares et/ou nécessitent des suivis spécifiques, et ne peuvent pas être suivies via le protocole classique POPREPTILE. Par conséquent, le suivi de 150 mailles contenant des sites suivis (contenant plusieurs transects) sur la région Bourgogne-Franche-Comté sera suffisant pour obtenir les tendances de populations des espèces du TABLEAU 8.

Nombre total de mailles contenant des sites à suivre en POPREPTILE en Bourgogne-Franche-Comté = 150

Suivis POPREPTILE actuels et futurs

Répartition des sites actuellement suivis

Actuellement, quelques sites sont actuellement suivis avec un protocole POPREPTILE en Bourgogne-Franche-Comté (certains secteurs sont également pré-ciblés pour de futurs suivis, voir cartes ci-dessous). D'après l'estimation précédente, le suivi de 150 mailles contenant des sites suivis est suffisant pour

l'obtention des tendances de populations fiables de l'ensemble des espèces de reptiles présentes en région (pour rappel, les tendances régionales des espèces classées « rares » dans le TABLEAU 8 ne pourront pas être estimées, seules les tendances nationales pourront l'être). Il convient donc de mettre en œuvre des suivis pour obtenir (et actualiser annuellement) les tendances de populations régionales des reptiles des Bourgogne-Franche-Comté. La sélection des mailles contenant des sites à suivre doit toutefois se faire de manière homogène sur le territoire (mise en œuvre des suivis sur l'ensemble des départements de la région et éviter que tous les sites ne soient concentrés que dans un seul secteur) en respectant un certain équilibre des sites dans les différentes catégories paysagères.

Répartition des sites à suivre par grande entité paysagère

En Bourgogne-Franche-Comté, les zones agricoles représentent l'entité paysagère la plus présente avec une surface totale de 3 190 581 ha (soit près de 60% de la surface régionale, voir TABLEAU 9).

TABLEAU 9. SURFACE ET POURCENTAGE DE CHAQUE ENTITE PAYSAGERE SUR LA REGION CONSIDEREE

ENTITE PAYSAGERE*	SURFACE (EN HECTARE)	POURCENTAGE DE SURFACE REGIONALE
Zones urbaines	210 003	4%
Zones agricoles	3 190 581	60%
Zones forestières	1 909 680	36%
Zones humides	39 446	1%

*d'après le Corine Land Cover

Pour une représentation correcte de l'état des populations sur le territoire régional, il convient que **les mailles contenant des sites soient réparties de manière homogène dans les différentes entités paysagères décrites** (des suivis réalisés uniquement en zones forestières dans une région principalement agricole ne seraient pas représentatifs de l'état des populations réellement présentes sur le territoire régional). Par ailleurs, des suivis en zones protégées uniquement apporteraient un biais dans l'estimation de l'état des populations. Il convient donc, également, de scinder la surface des entités paysagères en zones protégées vs zones non protégées.

À titre informatif, les zones protégées prises en compte dans ce document comprennent : les terrains des conservatoire d'espaces naturels, les sites du conservatoire du littoral, les réserves naturelles régionales, les réserves naturelles nationales, les réserves intégrales de parcs nationaux, les réserves biologiques, les arrêtés de protection biotope, les espaces naturels sensibles, les sites d'intérêt communautaire et les zones de protection spéciales (désignés au titre de la directive habitats 92/43/CEE).

TABLEAU 10. SURFACE ET POURCENTAGE DES ZONES PROTEGEES ET NON PROTEGEES REPARTIES EN FONCTION DES ENTITES PAYSAGERES SUR LA REGION CONSIDEREE

ENTITE PAYSAGERE		SURFACE (EN HECTARE)	POURCENTAGE PAR CATEGORIE
Zones urbaines	Protégées	12 584	6%
	Non protégées	197 419	94%

Zones agricoles	Protégées	431 870	14%
	Non protégées	2 758 711	86%
Zones forestières	Protégées	554 131	29%
	Non protégées	1 355 549	71%
Zones humides	Protégées	38 660	98%
	Non protégées	786	2%

Mailles à suivre par entité paysagère

À partir des pourcentages que représentent chaque catégorie paysagère en région, le nombre idéal de mailles dans lesquelles des sites sont à suivre est indiqué dans le TABLEAU 11.

TABLEAU 11. NOMBRE DE MAILLES DANS LESQUELLES DES SITES SONT À SUIVRE PAR ZONES PROTÉGÉES ET NON PROTÉGÉES RÉPARTIES EN FONCTION DES ENTITÉS PAYSAGÈRES SUR LA RÉGION CONSIDÉRÉE

ENTITE PAYSAGÈRE		POURCENTAGE PAR CATÉGORIE	NOMBRE TOTAL DE MAILLES CONTENANT DES SITES SUIVIS À SUIVRE	NOMBRE DE MAILLES DANS LESQUELLES DES SITES SONT ACTUELLEMENT SUIVIS	NOMBRE DE MAILLES À COMPLÉTER
Zones urbaines	Protégées	0.2%	0	0	-
	Non protégées	3.7%	6	2	+4
Zones agricoles	Protégées	8.1%	12	3	+9
	Non protégées	51.6%	77	3	+74
Zones forestières	Protégées	10.4%	16	2	+14
	Non protégées	25.3%	38	3	+35
Zones humides	Protégées	0.7%	1	1	-
	Non protégées	0.0%	0	0	-
Total régional	Protégées	19.4%	-	-	-
	Non protégées	80.6%	-	-	-
Total		100 %	100 %	14	+136

La répartition des suivis à compléter doit se faire de façon la plus homogène possible, tout en essayant de respecter la proportion de chaque entité paysagère présentée plus haut. Rajouter 50 sites suivis en zones forestières protégées uniquement, alors qu'un déséquilibre entre entité paysagère est identifié, ne ferait qu'accentuer un certain biais dans les analyses.

Stratégie d'échantillonnage

Le choix de nouveau site doit se faire le plus aléatoirement possible, afin d'éviter tout biais dans les futures analyses et résultats. Par exemple, proposer de suivre des sites quasi-exclusivement en zones protégées reviendrait à biaiser les tendances régionales, et ne serait pas représentatif de l'état des populations actuelles.

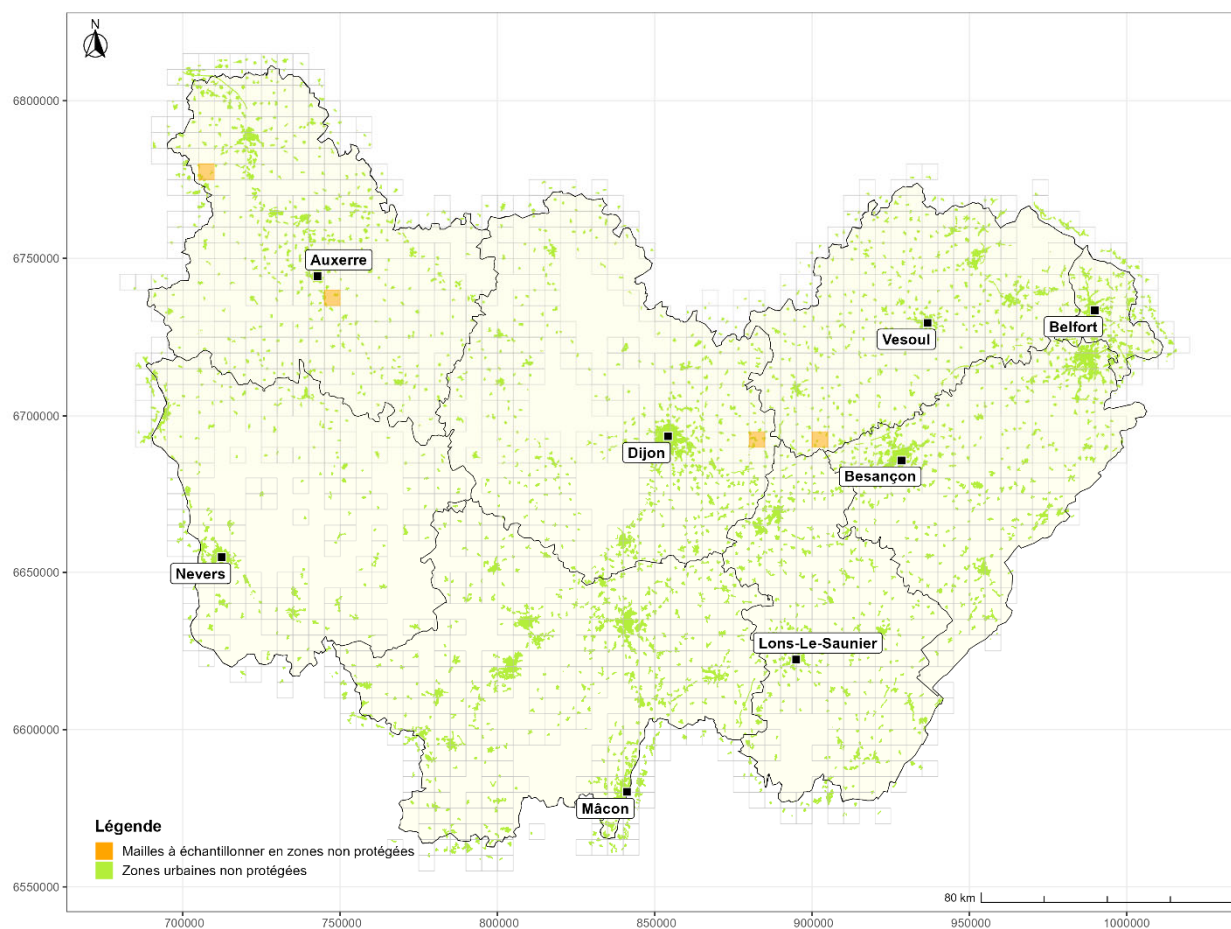
Sélection de mailles en fonction des entités paysagères

Des mailles (5 km x 5 km) sont associées aux 8 différentes entités paysagères présentées plus haut (zones forestières, zones agricoles, zones urbaines et zones humides, protégées et non protégées). Puis, les mailles contenant déjà des sites suivis sont exclues de la carte, et seules les mailles « vides » sont affichées. Pour chaque catégorie d'entité paysagère et en fonction des besoins de nouveaux sites, un certain nombre de mailles (défini dans le [TABLEAU 11](#)) est ensuite tiré aléatoirement (seules les mailles contenant une surface conséquente – variable – des entités paysagères considérées sont sélectionnées).

Mailles à sélectionner en zones urbaines

Concernant les zones urbaines, il faudrait rajouter 4 mailles contenant des sites en zones non protégées (aucune en zones protégées qui ne représentent qu'une très faible surface du territoire régional ; CARTE 5).

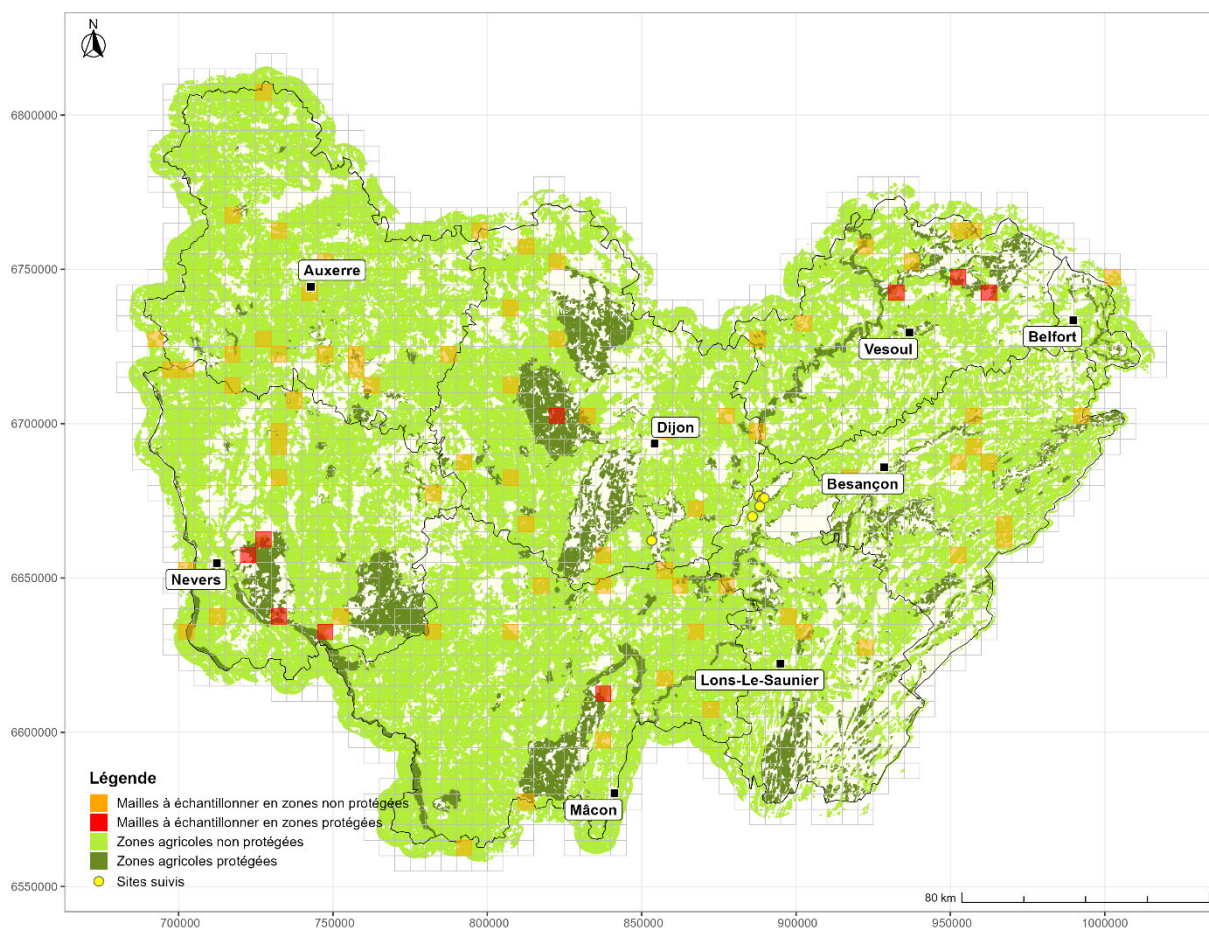
CARTE 5 : REPARTITION DES MAILLES (5 KM X 5 KM) DANS LESQUELLES DE NOUVEAUX SITES EN ZONES URBAINES NON PROTEGEES DOIVENT ETRE MIS EN ŒUVRE EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE.



Mailles à sélectionner en zones agricoles

Concernant les zones agricoles, il faudrait rajouter 9 mailles contenant des sites en zones protégées et 74 mailles contenant des sites en zones non protégées (CARTE 6).

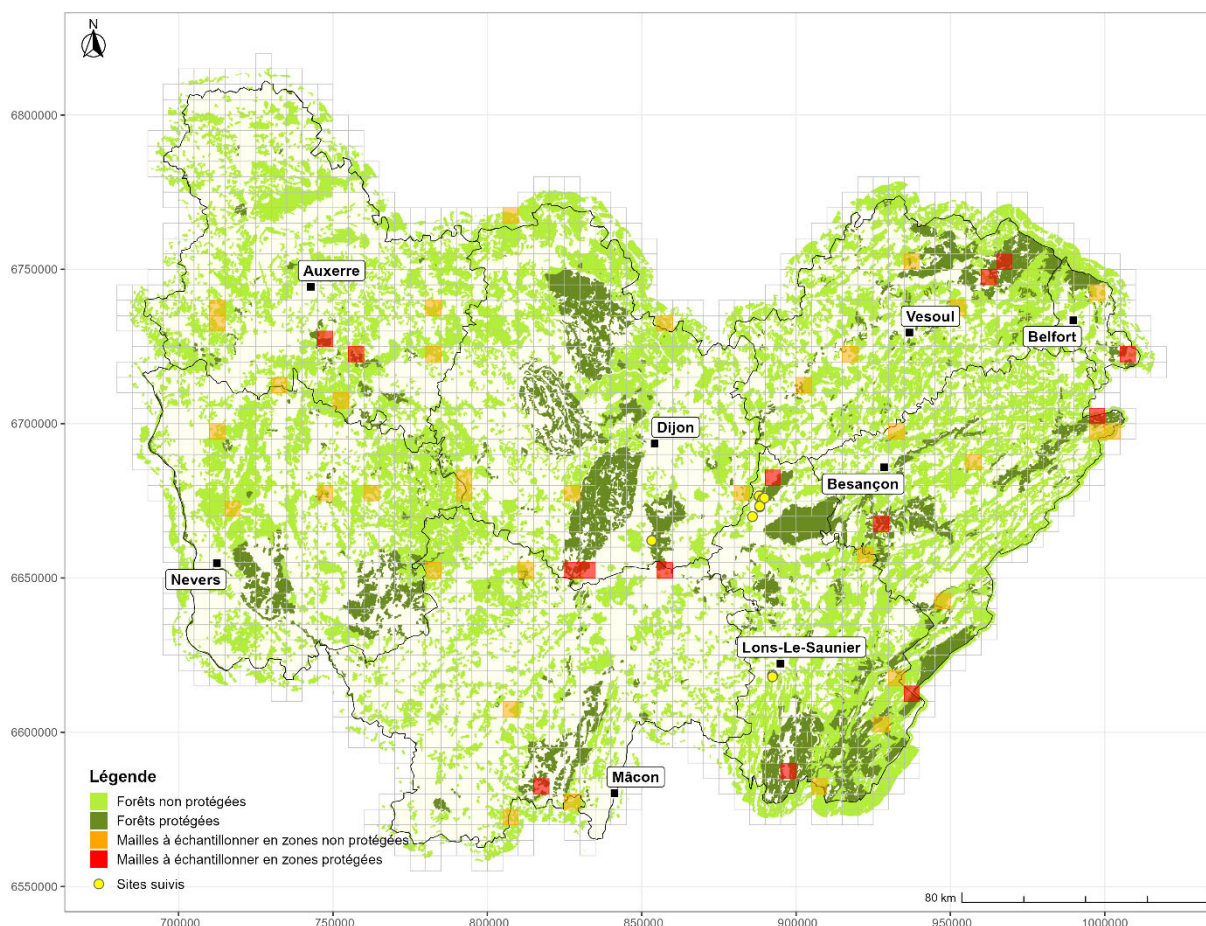
CARTE 6 : REPARTITION DES MAILLES (5 KM X 5 KM) DANS LESQUELLES DE NOUVEAUX SITES EN ZONES AGRICOLES PROTEGEES ET NON PROTEGEES DOIVENT ETRE MIS EN ŒUVRE EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE.



Mailles à sélectionner en zones forestières

Concernant les zones forestières, il faudrait rajouter 14 mailles contenant des sites en zones protégées et 35 mailles contenant des sites en zones non protégées (CARTE 7).

CARTE 7 : REPARTITION DES MAILLES (5 KM X 5 KM) DANS LESQUELLES DE NOUVEAUX SITES EN ZONES FORESTIERES PROTEGEES ET NON PROTEGEES DOIVENT ETRE MIS EN ŒUVRE EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE.



Les cartes obtenues, ainsi que les mailles proposées, doivent être validées ou invalidées par les relais régionaux. En effet, certaines mailles ne sont peut-être pas accessibles pour plusieurs raisons, et il convient de s'assurer que les zones pré-ciblées soient pertinentes. Par la suite, les relais régionaux seront en charge de trouver des structures intéressées pour mettre en place les suivis dans les mailles indiquées.

Les cartes obtenues sont un objectif vers lequel il faut tendre : le déploiement de plusieurs centaines de sites prendra plusieurs années avant d'être mis en place.

Annexe II : Protocole POP Reptile Communauté



L'objectif du protocole POPReptile « Communauté » est de suivre les tendances des populations de reptiles au cours du temps, à l'échelle nationale et aux échelles régionales.



UNITÉ DE SUIVI

Transects



TEMPORALITÉ DE SUIVI

6 passages annuels

Tous les ans



MÉTHODES DE SUIVI

Détection à vue

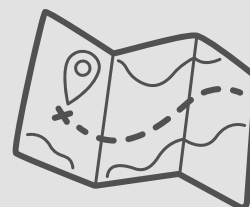
Plaques à reptiles

LE PROTOCOLE EN BREF

01

Identifier 3 transects

Sélectionner une zone géographique appelée "aire", contenant au minimum 3 transects contenant des microhabitats favorables aux reptiles



Réaliser 6 passages par an, tous les ans, sur l'aire

Réaliser les passages pendant la période de reproduction des espèces cibles (de mars à juin), et noter les espèces rencontrées

02

03

Saisir les données

Les données récoltées dans le cadre du protocole doivent être saisies dans les plateformes GeoNature dédiées



POP REPTILE COMMUNAUTÉ

CONTEXTE

Ce protocole a été élaboré par la Société herpétologique de France (SHF), les Réserves naturelles de France (RNF), l'Office national des forêts (ONF), l'Union nationale des centres permanents d'initiatives pour l'environnement (UNCPIE), le Centre d'écologie fonctionnelle & évolutive de Montpellier (UMR CEFE), le Centre d'études biologiques de Chizé (UMR CEBC) avec l'appui de Florèn Hugon, la biostatisticienne en charge de l'analyse des données (BioDivAct).

Depuis 2021, la SHF coordonne le programme de surveillance de l'herpétofaune en France, en assurant à la fois le déploiement des protocoles de suivi à l'échelle nationale, la centralisation des données et le suivi des analyses, ainsi que l'animation du programme.

ESPÈCES CIBLES : REPTILES COMMUNS

Algyroïdes de Fitzinger (<i>Algyroides fitzingeri</i>)	Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)
Coronelle girondine (<i>Coronella girondica</i>)	Lézard sicilien (<i>Podarcis siculus</i>)
Coronelle lisse (<i>Coronella austriaca</i>)	Lézard tyrrhénien (<i>Podarcis tiliguerta</i>)
Couleuvre à échellons (<i>Zamenis scalaris</i>)	Lézard vivipare (<i>Zootoca vivipara</i>)
Couleuvre astreptophore (<i>Natrix astreptophora</i>)	Orvet de Vérone (<i>Anguis veronensis</i>)
Couleuvre de Montpellier (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	Orvet fragile (<i>Anguis fragilis</i>)
Couleuvre d'Esculape (<i>Zamenis longissimus</i>)	Psammodrome algire (<i>Psammodromus algirus</i>)
Couleuvre helvétique (<i>Natrix helvetica</i>)	Psammodrome d'Edwards (<i>Psammodromus hispanicus</i>)
Couleuvre verte et jaune (<i>Hierophis viridiflavus</i>)	Seps strié (<i>Chalcides striatus</i>)
Couleuvre vipérine (<i>Natrix maura</i>)	Vipère aspic (<i>Vipera aspis</i>)
Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>)	Vipère péliade (<i>Vipera berus</i>)
Lézard agile (<i>Lacerta agilis</i>)	
Lézard catalan (<i>Podarcis liolepis</i>)	

Citation : Lourdais O., Miaud C., Hugon F. & Trochet A. (coord.) 2025 – Protocoles de suivi des populations de reptiles de France, « POPReptile Communauté ». Société herpétologique de France – version v2.0 2025.

ÉCHELLE D'ÉTUDE

L'**échelle régionale** est au cœur de ce dispositif : des stratégies d'échantillonnage régionales ont été co-rédigées avec les coordinateurs régionaux de la SHF afin de garantir une répartition homogène des suivis sur le territoire. Ainsi, des mailles prioritaires à suivre ont été déterminées au sein de chaque région, garantissant un échantillonnage adéquat permettant d'aboutir à des tendances robustes.

Avant toute mise en œuvre d'un suivi POPReptile « Communauté », veuillez contacter votre coordinateur régional.

Région	Ex-région	Nom Prénom	Structure	Email
Auvergne-Rhône-Alpes	Auvergne	Samuel GAGNIER	ONF/ORA	coordination.auvergne@lashf.org
		Solenne MULLER	Madame grenouille	
	Rhône-Alpes	Jean-Luc GROSSI	CEN Isère	coordination.ra@lashf.org
		Fabien DUBOIS	LPO AURA	
		Alexandre ROUX		
Bourgogne-Franche-Comté	Bourgogne	Nicolas VARANGUIN	SHNA	coordination.bourgogne@lashf.org
		Eva GARCIA		
	Franche-Comté	Alix MICHON	LPO Franche-Comté	coordination.fc@lashf.org
		Pierre CHEVEAU		
		Thibault CUENOT		
Bretagne	Bretagne	Régis MOREL	Bretagne vivante	coordination.bretagne@lashf.org
Centre-Val de Loire	Centre-Val de Loire	Eric SANSALT	Caudalis	coordination.cvdl@lashf.org
		Angélique VILLEGER	Sologne nature environnement	
Corse	Corse	Florence DELAY	Biotope	coordination.corse@lashf.org
		Marie-Paule SAVELLI	CEN Corse	
Grand-Est	Alsace	Fanny GOSSELIN	BUFO	coordination.alsace@lashf.org
	Alsace	Vincent NOËL		
	Champagne-Ardenne	Mathieu AUBRY	CPIE Sud-Champagne	coordination.ca@lashf.org
	Lorraine	Damien AUMAITRE	CEN Lorraine	coordination.lorraine@lashf.org
Hauts-de-France	Nord-Pas-de-Calais	Robin QUEVILLART	GON	coordination.npdc@lashf.org
	Picardie	Vincent ACLOQUE	Picardie nature	coordination.picardie@lashf.org
Ile-de-France	Ile-de-France	Pierre RIVALLIN	Ecologie	coordination.idf@lashf.org
		Hemminki JOHAN	ARB IDF	
Normandie	Haute et Basse Normandie	Mickaël BARRIOZ	CPIE du Cotentin	coordination.normandie@lashf.org
		Quentin LESOUEF		

Région	Ex-région	Nom Prénom	Structure	Email
Nouvelle-Aquitaine	Aquitaine	Matthieu BERRONEAU	Cistude nature	coordination.aquitaine@lashf.org
		Fabrice BERNARD	OFB	
	Limousin	Gabriel METEGNIER	GMHL	coordination.limousin@lashf.org
	Poitou-Charentes	Jean-Marc THIRION	OBIOS	coordination.pc@lashf.org
Occitanie	Languedoc-Roussillon	Philippe GENIEZ	CEFE Montpellier	coordination.lr@lashf.org
	Midi-Pyrénées	Jean-Michel CATIL	Nature en Occitanie	coordination.mp@lashf.org
		Gilles POTTIER		
		Pierre-Olivier COCHARD		
Pays de la Loire	Pays de Loire	Benoît MARCHADOUR	LPO Pays de la Loire	coordination.pdl@lashf.org
		Morgane SINEAU		
Provence-Alpes-Côtes d'Azur	Provence-Alpes-Côtes d'Azur	Julien RENET	Fauna studium	coordination.paca@lashf.org
		Marc-Antoine MARCHAND	CEN PACA	
		Grégory DESO	AHPAM	
		Nicolas FUENTO	LPO PACA	



©Eric Sansault

DIFFUSION DES DONNÉES

L'ensemble des données issues des protocoles POPReptile est transmis chaque année au SINP (export des données dont la SHF est gestionnaire par la géomaticienne Adèle Hurabielle, adele.hurabielle@lashf.org et export des autres données par les structures régionales gestionnaires de ces dernières).



SINP
Système d'Information
de l'Inventaire du Patrimoine naturel



Inventaire
National du
Patrimoine
Naturel

Mise en oeuvre du **PROTOCOLE**

01 SÉLECTIONNER UNE "AIRE" CONTENANT DES "TRANSECTS"

Une « **aire** » est définie comme étant la **zone géographique d'intérêt** que l'on souhaite suivre, dont l'étendue est définie par la durée totale de la sortie sur le terrain (entre **3h et 4h maximum** pour visiter tous les transects d'une aire). Au sein de cette aire, **3 « transects » minimum** sont identifiés.

Le choix de l'aire suivie est fait par les observateurs en fonction de critères de faisabilité (accès). Une aire doit être définie avec une certaine **homogénéité paysagère** (c'est-à-dire que les transects présents au sein d'une aire doivent être similaires en termes d'entité paysagère, par exemple un ensemble de transects en zone bocagère).



COMMENT DÉLIMITER UN TRANSECT ?

Un « **transect** » est défini comme étant un **trajet linéaire** (compris entre 60 et 150 mètres, adaptable à différents contextes paysagers) sur lequel pourront être placées plusieurs plaques à reptiles [NB : **la pose de plaque n'est pas obligatoire**]. Le transect devra être prospecté plusieurs fois par an lors de **6 « passages »** (voir ci-après). L'emplacement des transects est **fixé définitivement** pour les futurs suivis.

Si vous souhaitez mettre en place des plaques, nous recommandons la mise en place de **4 plaques** sur le transect, espacées de 20 à 50 m (l'espace entre plaques peut varier en fonction de l'emplacement le plus adéquat). Au sein d'une même aire, les transects sont espacés d'au moins 50 m.



OÙ POSITIONNER LES TRANSECTS ?

L'emplacement des transects est important et doit être réalisé en veillant à favoriser et optimiser les potentiels contacts avec les espèces de reptiles. Les reptiles sont très sensibles à la structure de la végétation. Ils exploitent préférentiellement les **zones bordières** et d'interface avec une végétation structurée, qui offrent des **placettes d'insolation** comme les lisières (zones exposées à proximité du couvert végétal). Pour la mise en œuvre du protocole, on veillera donc à sélectionner des transects au sein de microhabitats propices aux observations : murets, pierriers, et tas de végétation.



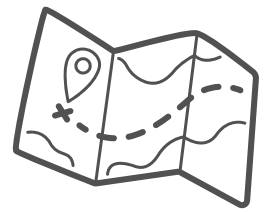
COMMENT NOMMER LES TRANSECTS ?

Les noms donnés aux transects et aux aires sont **définitivement fixés** pour toute la durée du suivi. Tout changement de nom (ajout d'un espace, d'un « _ », d'un tiret, etc.) entraîne des complexités dans l'analyse. **Nous vous demandons d'être extrêmement rigoureux sur ce point.** Depuis 2025 pour les nouveaux suivis, la nomenclature des noms d'aires et de transects est obligatoirement imposée comme suit :

- Nom de l'aire : choisie par l'utilisateur (si pas de nom préétabli, indiquez le nom de la commune) ;
- Nom du transect : « trX » où « X » est le numéro du transect (par exemple « tr1 », « tr2 », etc.) avec la possibilité d'ajouter une info complémentaire sous la forme « trX_zoneA ».

Un fichier récapitulant toutes les aires et transects suivis par la structure est envoyé chaque année, suite à l'éventuel nettoyage des données. Il est demandé d'**utiliser scrupuleusement la nomenclature nettoyée** l'année suivante.

02 RÉALISER LES PROSPECTIONS



Méthodes de détection

Deux méthodes de détection sont possibles dans le cadre de ce protocole : la détection à vue et la pose de plaques (ou une combinaison de deux).

- détection à vue : cette méthode est proposée dans le cas où la pose de plaques sur un site n'est pas possible/souhaitée ;
- détection sur/sous plaque : cette approche est adaptée pour les personnes n'ayant pas l'habitude de l'observation des reptiles à vue.

L'association de deux méthodes de détection des reptiles est fortement recommandée pour la mise en œuvre du protocole, car elle augmente fortement le succès de détection des espèces. Cela permet à la fois de détecter les espèces les plus héliophiles, mais également les espèces plus discrètes. Si ces deux méthodes sont utilisées dans le cadre du protocole, on veillera à ce que, lors de chaque passage, des prospections visuelles attentives (observation à vue) soient réalisées sur le trajet « aller » du transect tandis que le relevé des plaques sera réalisé lors du trajet « retour » (voir ci-après).

La localisation des plaques potentiellement installées n'est pas demandée. Pour rappel, dans le cadre de ce protocole, **l'unité d'étude est le transect.**

Les prospections à vue doivent être orientées vers les microhabitats favorables : petites placettes ensoleillées entourées de végétation basse.



© M. Guillon



LES PLAQUES À REPTILES

Si elles sont bien placées, les plaques améliorent grandement la probabilité de détection des reptiles (en particulier pour les espèces discrètes comme les orvets, couleuvres coronelles et couleuvres aquatiques).

Afin de maximiser les chances de détection des reptiles en utilisant les plaques, voici quelques recommandations à suivre :

- ne pas positionner les plaques à l'ombre ;
- privilégier les tapis de carrière (bande transporteuse de granulat, épaisseur 10 mm environ). D'autres matériaux donnent toutefois de bons résultats (tôles métalliques, fibrociment) et peuvent être utilisés. Dans tous les cas, n'utiliser, si possible, qu'un seul type de matériau sur votre suivi ;
- les plaques doivent être de dimensions similaires sur l'ensemble du suivi, de l'ordre de 100 x 50 cm ou 80 x 80 cm ;
- placer des morceaux de bois (diamètre 3-4 cm environ) croisés sous les tapis pour maintenir un espace et éviter qu'ils ne se retrouvent collés au sol ;
- en cas d'invasion de fourmis, d'apparition de sol nu ou de vol régulier, il est possible de déplacer la plaque de quelques mètres ;
- laisser si possible les plaques en place toute l'année ;
- mettre en place les plaques l'hiver précédant le suivi (pour réduire les dérangements) ;
- soulever la plaque avec une main gantée ou à l'aide d'un crochet dans le cas de présence d'espèces venimeuses ;
- re-déposer la plaque très délicatement si des animaux sont dessous ou, mieux, les faire fuir afin d'éviter de les écraser.



Exemple d'une plaque en fibrociment disposée pour un suivi POPReptile.

© Jérémie Souchet



Illustration d'une plaque en fibrociment numérotée pour informer du suivi en cours. © Jérémie Souchet



Exemple d'une plaque en tapis de carrière placée sur un milieu bordier (haie). Les zones propices aux observations à vue sont situées en bordure (zone de végétation basse en contact avec les strates herbacées plus hautes)



Illustration d'un tapis de carrière numéroté et marqué pour informer du suivi en cours.
© Jean-Pierre Vacher

Suivre les transects lors de "passages"

La détection des reptiles squamates (lézards et serpents) est très imparfaite. Lors d'un passage, il est « facile » de rater l'observation d'une espèce. Le but du protocole est de minimiser les « ratés », traduits par des faux 0 dans les données (pas d'individu vu alors qu'il était bien présent). Pour cela, deux critères obligatoires :

- **réaliser les passages au moment où les individus sont les plus visibles** (conditions météorologiques permettant la thermorégulation et l'activité des reptiles) ;
- **répéter les passages afin de maximiser les chances d'observations sur le transect** et alentours, les individus n'étant pas toujours à portée de vue même s'ils sont présents sur l'aire.

Les conditions météorologiques de prospection doivent être les suivantes : lors de journées ensoleillées, éviter les périodes trop chaudes ($> 25^{\circ}\text{C}$) en commençant les prospections plus tôt en début de journée. Lors de journées à météorologie variable (alternance nuages et soleil) ou en période orageuse, réaliser les prospections tout au long de la journée.

Exemples de périodes de réalisation des 6 passages :

Mars			Avril			Mai			Juin		
P1	P2	P3	P4	P5	P6						
		P1	P2	P3	P4	P5	P6				
			P1	P2	P3	P4	P5	P6			
					P1	P2	P3	P4	P5	P6	
						P1	P2	P3	P4	P5	P6

Six passages doivent être réalisés chaque année, sur une période de 1 à 2 mois, de mars à juin, selon un intervalle de 4 jours minimum entre deux passages, pour couvrir l'ensemble des périodes d'activité des reptiles ciblés. Les dates de passages ne sont pas fixes, et sont à définir en fonction des spécificités régionales et des conditions météorologiques. Il est préférable d'étendre la période au-delà des 2 mois plutôt que de faire des passages lorsque les conditions météorologiques ne sont pas favorables.

Il est demandé aux observateurs de déterminer les individus au rang d'espèce.



Déroulé des passages selon la méthode de détection choisie

➡ POUR LA DÉTECTION À VUE UNIQUEMENT

1

Arriver sur le premier transect, le parcourir à vitesse constante d'environ 20 m/min et noter la présence de reptiles observés à vue de part et d'autre du transect – sur une largeur de 2 m de chaque côté environ. À chaque observation, indiquer l'espèce déterminée et le nombre d'individus détectés. Si aucune espèce n'est observée, indiquer également la non-observation de reptiles sur le transect et le passage en cours

2

Passer aux transects suivants en appliquant le même protocole

3

Attendre au moins 4 jours et retourner sur les transects en appliquant le même protocole

➡ POUR LA DÉTECTION AVEC PLAQUES SEULEMENT

1

Arriver sur le premier transect, le parcourir, soulever délicatement chaque plaque et noter la présence de reptiles sur ou sous les plaques. À chaque observation, indiquer l'espèce déterminée et le nombre d'individus détectés. Si aucune espèce n'est observée, indiquer également la non-observation de reptiles sur le transect et le passage en cours

2

Passer aux transects suivants en appliquant le même protocole

3

Attendre au moins 4 jours et retourner sur les transects en appliquant le même protocole

➡ POUR LA DÉTECTION À VUE ET AVEC PLAQUES

1

Arriver sur le premier transect, le parcourir à vitesse constante d'environ 20 m/min et noter la présence de reptiles observés à vue de part et d'autre du transect – sur une largeur de 2 m de chaque côté environ – par observation à vue uniquement sur le trajet « aller ». À chaque observation, indiquer l'espèce déterminée et le nombre d'individus détectés. Si aucune espèce n'est observée, indiquer également la non-observation de reptiles sur le transect et le passage en cours

2

Une fois le trajet « aller » réalisé, effectuer le trajet « retour » en parcourant le transect et en soulevant délicatement chaque plaque. Noter la présence de reptiles sur ou sous les plaques. À chaque observation, indiquer l'espèce déterminée et le nombre d'individus détectés. Si un individu est observé sur une plaque au trajet "aller", le noter ; de même, si un individu est observé ailleurs que sur ou sous les plaques au trajet "retour". Si aucune espèce n'est observée, indiquer également la non-observation de reptiles sur le transect et le passage en cours

3

Passer aux transects suivants en appliquant le même protocole

4

Attendre au moins 4 jours et retourner sur les transects en appliquant le même protocole

Fréquence du suivi

Les aires sélectionnées sont à prospecter **tous les ans, sur au moins 3 périodes de suivi**. Si un suivi est engagé l'année N, il doit *a minima* être reconduit l'année N+1 puis l'année N+2. Cependant, si les années de suivi ne sont pas contigües, les analyses peuvent quand même être réalisées. Par ailleurs, il est recommandé de reprendre les suivis sur des transects où les prospections se seraient arrêtées, même plusieurs années après.

Exemples de périodicités des suivis et conséquences en terme d'analyses des données :

Année N	Année N + 1	Année N + 2	Année N + 3	Année N + 4	Année N + 5	Pertinence du suivi
						6 années de suivi contigües : les données peuvent être analysées
						3 années de suivi discontigües : les données peuvent être analysées
						1 seule année de suivi : insuffisant pour que les données soient analysées
						2 années de suivi : insuffisant pour que les données soient analysées



03 SAISIR LES DONNÉES



Les participants sont invités à saisir leurs données dans le module POPReptile dédié de GeoNature. **Les données ne doivent pas être transmises via une autre plateforme** (le cas échéant, veuillez prendre contact avec la structure gestionnaire de vos données) afin d'éviter tout risque de doublons. La SHF ainsi que les structures gestionnaires régionales se chargent de faire remonter les données protocolées au SINP chaque année.

Les données doivent être saisies le 15 octobre de l'année en cours au plus tard, au risque d'entraîner des biais dans les analyses.

En fonction des régions où sont réalisés les suivis, la SHF invite à saisir les données POPReptile à travers différents outils :

Régions	Contacts pour la saisie	Plateformes de saisie recommandées pour les données POPReptile
Auvergne-Rhône-Alpes	coordination.auvergne@lashf.org OU coordination.ra@lashf.org	<u>GeoNature LPO AURA</u> (module POPReptile).
Bourgogne-Franche-Comté	coordination.bourgogne@lashf.org OU coordination.fc@lashf.org ET geomaticien@lashf.org	<u>GeoNature SHF</u> (module POPReptile)
Bretagne	coordination.bretagne@lashf.org	<u>GeoNature Bretagne vivante</u> (module POPReptile).
Centre-Val de Loire	coordination.cvdl@lashf.org ET geomaticien@lashf.org	<u>GeoNature SHF</u> (module POPReptile).
Corse	coordination.corse@lashf.org ET geomaticien@lashf.org	<u>GeoNature SHF</u> (module POPReptile).
Grand Est	coordination.alsace@lashf.org OU coordination.lorraine@lashf.org OU coordination.ca@lashf.org ET geomaticien@lashf.org	<u>GeoNature SHF</u> (module POPReptile).
Hauts-de-France	coordination.npdc@lashf.org OU coordination.picardie@lashf.org ET geomaticien@lashf.org	<u>GeoNature SHF</u> (module POPReptile).
Île-de-France	coordination.idf@lashf.org	<u>GeoNature ARB IdF</u> (module POPReptile).
Normandie	coordination.normandie@lashf.org ET geomaticien@lashf.org	<u>GeoNature SHF</u> (module POPReptile).
Nouvelle-Aquitaine	coordination.aquitaine@lashf.org OU coordination.pc@lashf.org OU coordination.limousin@lashf.org ET geomaticien@lashf.org	<u>GeoNature SHF</u> (module POPReptile).
Occitanie	coordination.lr@lashf.org ET coordination.mp@lashf.org ET j.maruejols@natureo.org	<u>GeoNat'Occitanie</u> (module POPReptile).
Pays de la Loire	coordination.pdl@lashf.org ET geomaticien@lashf.org	<u>GeoNature SHF</u> (module POPReptile).
Provence-Alpes-Côte d'Azur	coordination.paca@lashf.org ET geomaticien@lashf.org	<u>GeoNature SHF</u> (module POPReptile).

POP REPTILE COMMUNAUTÉ

merci!

La SHF tient à remercier chaleureusement l'ensemble des personnes et des structures permettant la mise en œuvre du programme à l'échelle nationale, en particulier les coordinateurs régionaux de la SHF pour leur implication dans les coordinations régionales du programme.

FINANCEMENTS

Office français de la biodiversité (OFB), Ministère de la transition écologique, de la biodiversité, de la forêt, de la mer et de la pêche, Office national des forêts (ONF), Unité d'appui et de recherche « Patrimoine Naturel » (PatriNat)



CONTACTS



COORDINATION NATIONALE

Audrey Trochet

Responsable scientifique

Société herpétologique de France

Contact : audrey.trochet@lashf.org



GESTION DES DONNÉES

Adèle Hurabielle

Géomaticienne

Société herpétologique de France

Contact : adele.hurabielle@lashf.org



ANALYSE DES DONNÉES

Florèn Hugon

Biostatisticienne

BioDivAct

Contact : floren.hugon@biodivact.fr



Annexe III : Protocole POP Amphibien Communauté



L'objectif du protocole POPAmphibien « Communauté » est de suivre les tendances des populations d'amphibiens au cours du temps, à l'échelle nationale et aux échelles régionales.



UNITÉ DE SUIVI

Points (sites aquatiques)



TEMPORALITÉ DE SUIVI

3 passages annuels

1 an sur 2



MÉTHODES DE SUIVI

Détection à vue

Détection à l'écoute

Pêche à l'épuisette ou nasses

LE PROTOCOLE EN BREF

01

Identifier 3 sites aquatiques

Sélectionner une zone géographique appelée "aire", contenant au minimum 3 sites aquatiques proches favorables à la reproduction des amphibiens



Réaliser 3 passages par an, tous les 2 ans, sur l'aire

Réaliser les passages pendant la période de reproduction des espèces cibles (en janvier-février, mars-avril et mai-juin) et noter les espèces rencontrées

02

03

Saisir les données

Les données récoltées dans le cadre du protocole doivent être saisies dans les plateformes GeoNature dédiées



POPAMPHIBIEN COMMUNAUTÉ

CONTEXTE

Ce protocole a été élaboré par la Société herpétologique de France (SHF), les Réserves naturelles de France (RNF), l'Office national des forêts (ONF), l'Union nationale des centres permanents d'initiatives pour l'environnement (UNCPIE), le Centre d'écologie fonctionnelle & évolutive de Montpellier (UMR CEFE), le Centre d'études biologiques de Chizé (UMR CEBC) avec l'appui de Florèn Hugon, la biostatisticienne en charge de l'analyse des données (BioDivAct).

Depuis 2021, la SHF coordonne le programme de surveillance de l'herpétofaune en France, en assurant à la fois le déploiement des protocoles de suivi à l'échelle nationale, la centralisation des données et le suivi des analyses, ainsi que l'animation du programme.

ESPÈCES CIBLES : AMPHIBIENS COMMUNS

Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*)
Crapaud calamite (*Epidalea calamita*)
Crapaud commun (*Bufo bufo*)
Crapaud épineux (*Bufo spinosus*)
Discoglosse corse (*Discoglossus montalentii*)
Discoglosse peint (*Discoglossus pictus*)
Discoglosse sarde (*Discoglossus sardus*)
Grenouille agile (*Rana dalmatina*)
Grenouille rousse (*Rana temporaria*)
Grenouille taureau (*Aquarana catesbeiana*)
Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*)
"Grenouilles vertes" (*Pelophylax sp.*)
Grenouille de Graf (*Pelophylax grafi*)
Grenouille de Lessona (*Pelophylax lessonae*)
Grenouille de Berger (*Pelophylax l. bergeri*)
Grenouille de Pérez (*Pelophylax perezii*)
Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*)

Pélobate cultripède (*Pelobates cultripedes*)
Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*)
Rainette ibérique (*Hyla molleri*)
Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*)
Rainette sarde (*Hyla sarda*)
Rainette verte (*Hyla arborea*)
Salamandre de Corse (*Salamandra corsica*)
Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)
Sonneur à ventre de feu (*Bombina bombina*)
Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*)
Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*)
Triton crêté (*Triturus cristatus*)
Triton crêté italien (*Triturus carnifex*)
Triton marbré (*Triturus marmoratus*)
Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)
Triton ponctué (*Lissotriton vulgaris*)
Xénope lisse (*Xenopus laevis*)

Citation : Barrioz M. & Miaud C. (coord.) 2025 - Protocoles de suivi des populations d'amphibiens de France, « POPAmphibien Communauté ». Société herpétologique de France – version 2.0 2025.

ÉCHELLE D'ÉTUDE

L'**échelle régionale** est au cœur de ce dispositif : des stratégies d'échantillonnage régionales ont été co-rédigées avec les coordinateurs régionaux de la SHF afin de garantir une répartition homogène des suivis sur le territoire. Ainsi, des mailles prioritaires à suivre ont été déterminées au sein de chaque région, garantissant un échantillonnage adéquate permettant d'aboutir à des tendances robustes.

Avant toute mise en œuvre d'un suivi POPAmphibien « Communauté », veuillez contacter votre coordinateur régional.

Région	Ex-région	Nom Prénom	Structure	Email
Auvergne-Rhône-Alpes	Auvergne	Samuel GAGNIER	ONF/ORA	coordination.auvergne@lashf.org
		Solenne MULLER	Madame grenouille	
	Rhône-Alpes	Jean-Luc GROSSI	CEN Isère	coordination.ra@lashf.org
		Fabien DUBOIS	LPO AURA	
		Alexandre ROUX		
Bourgogne-Franche-Comté	Bourgogne	Nicolas VARANGUIN	SHNA	coordination.bourgogne@lashf.org
		Eva GARCIA		
	Franche-Comté	Alix MICHON	LPO Franche-Comté	coordination.fc@lashf.org
		Pierre CHEVEAU		
		Thibault CUENOT		
Bretagne	Bretagne	Régis MOREL	Bretagne vivante	coordination.bretagne@lashf.org
Centre-Val de Loire	Centre-Val de Loire	Eric SANSALT	Caudalis	coordination.cvdl@lashf.org
		Angélique VILLEGER	Sologne nature environnement	
Corse	Corse	Florence DELAY	Biotope	coordination.corse@lashf.org
		Marie-Paule SAVELLI	CEN Corse	
Grand-Est	Alsace	Fanny GOSSELIN	BUFO	coordination.alsace@lashf.org
	Alsace	Vincent NOËL		
	Champagne-Ardenne	Mathieu AUBRY	CPIE Sud-Champagne	coordination.ca@lashf.org
	Lorraine	Damien AUMAITRE	CEN Lorraine	coordination.lorraine@lashf.org
Hauts-de-France	Nord-Pas-de-Calais	Robin QUEVILLART	GON	coordination.npdc@lashf.org
	Picardie	Vincent ACLOQUE	Picardie nature	coordination.picardie@lashf.org
Ile-de-France	Ile-de-France	Pierre RIVALLIN	Ecologie	coordination.idf@lashf.org
		Hemminki JOHAN	ARB IDF	
Normandie	Haute et Basse Normandie	Mickaël BARRIOZ	CPIE du Cotentin	coordination.normandie@lashf.org
		Quentin LESOUEF		

Région	Ex-région	Nom Prénom	Structure	Email
Nouvelle-Aquitaine	Aquitaine	Matthieu BERRONEAU	Cistude nature	coordination.aquitaine@lashf.org
		Fabrice BERNARD	OFB	
	Limousin	Gabriel METEGNIER	GMHL	coordination.limousin@lashf.org
	Poitou-Charentes	Jean-Marc THIRION	OBIOS	coordination.pc@lashf.org
Occitanie	Languedoc-Roussillon	Philippe GENIEZ	CEFE Montpellier	coordination.lr@lashf.org
	Midi-Pyrénées	Jean-Michel CATIL	Nature en Occitanie	coordination.mp@lashf.org
		Gilles POTTIER		
		Pierre-Olivier COCHARD		
Pays de la Loire	Pays de Loire	Benoît MARCHADOUR	LPO Pays de la Loire	coordination.pdl@lashf.org
		Morgane SINEAU		
Provence-Alpes-Côtes d'Azur	Provence-Alpes-Côtes d'Azur	Julien RENET	Fauna studium	coordination.paca@lashf.org
		Marc-Antoine MARCHAND	CEN PACA	
		Grégory DESO	AHPAM	
		Nicolas FUENTO	LPO PACA	

©Eric Sansault

DIFFUSION DES DONNÉES

L'ensemble des données issues des protocoles POPAmphibien est transmis chaque année au SINP (export des données dont la SHF est gestionnaire par la géomaticienne Adèle Hurabielle, adele.hurabielle@lashf.org et export des autres données par les structures régionales gestionnaires de ces dernières).



SINP
Système d'Information
de l'Inventaire du Patrimoine Naturel

INPN Inventaire
National du
Patrimoine
Naturel

Mise en oeuvre du **PROTOCOLE**

01 SÉLECTIONNER UNE "AIRE" CONTENANT DES "SITES"

Une « **aire** » est définie comme étant la **zone géographique d'intérêt** que l'on souhaite suivre, dont l'étendue est définie par la durée totale de la sortie sur le terrain (entre **3h et 4h maximum** pour visiter tous les sites d'une aire). Au sein de cette aire, **3 « sites » minimum** sont identifiés.

Le choix de l'aire suivie est fait par les observateurs en fonction de critères de faisabilité (accès). Une aire doit être définie avec une certaine **homogénéité paysagère** (c'est-à-dire que les sites présents au sein d'une aire doivent être similaires en termes d'entité paysagère, par exemple un ensemble de sites en zone forestière).



QU'EST-CE QU'UN SITE ?

Un « **site** » est défini comme étant un habitat aquatique permanent favorable à la reproduction des amphibiens (une mare, un étang, un fossé, une zone humide, etc.). Le site devra être prospecté plusieurs fois par an lors de **3 « passages »** (voir ci-après). L'emplacement des sites est **fixé définitivement** pour les futurs suivis.

L'observateur doit ajouter systématiquement tout nouveau site (mare créée) présent au sein de son aire. La disparition d'un site (comblement d'une mare, pollution, etc.) est à notifier dans les outils de saisie. Si celui-ci est définitivement perdu, il ne sera plus suivi les années suivantes. Si l'habitat est défavorable de manière temporaire, le site doit être conservé au cours du temps. *NB* : Si une mare comblée ou polluée l'année X est restaurée ou dépolluée l'année Y, le même nom de site doit être attribué.



COMMENT NOMMER LES SITES ?

Les noms donnés aux sites et aux aires sont **définitivement fixés** pour toute la durée du suivi. Tout changement de nom (ajout d'un espace, d'un « _ », d'un tiret, etc.) entraîne des complexités dans l'analyse. **Nous vous demandons d'être extrêmement rigoureux sur ce point.** Depuis 2025 pour les nouveaux suivis, la nomenclature des noms d'aires et de sites est obligatoirement imposée comme suit :

- Nom de l'aire : choisie par l'utilisateur (si pas de nom préétabli, indiquez le nom de la commune) ;
- Nom du site : « siteX » où « X » est le numéro du transect (par exemple « site1 », « site2 », etc.) avec la possibilité d'ajouter une info complémentaire sous la forme « siteX_zoneA ».

Un fichier récapitulant toutes les aires et sites suivis par la structure est envoyé chaque année, suite à l'éventuel nettoyage des données. Il est demandé d'**utiliser scrupuleusement la nomenclature nettoyée** l'année suivante.

02 RÉALISER LES PROSPECTIONS



* Toute capture d'espèces protégées (par nasse ou épuisette) nécessite l'obtention d'une **dérogation pour la capture provisoire d'espèces protégées**. La demande est à faire auprès de votre DREAL (dossier à envoyer avec le CERFA n°13616*01 rempli accompagné d'un document détaillé du projet). Après consultation de votre dossier, vous obtiendrez un arrêté préfectoral vous autorisant à capturer les espèces citées. Attention ! Les délais d'obtention peuvent être assez longs, pensez à anticiper.

Méthodes de détection

Plusieurs méthodes de détection des amphibiens peuvent être utilisées lors de ce protocole :

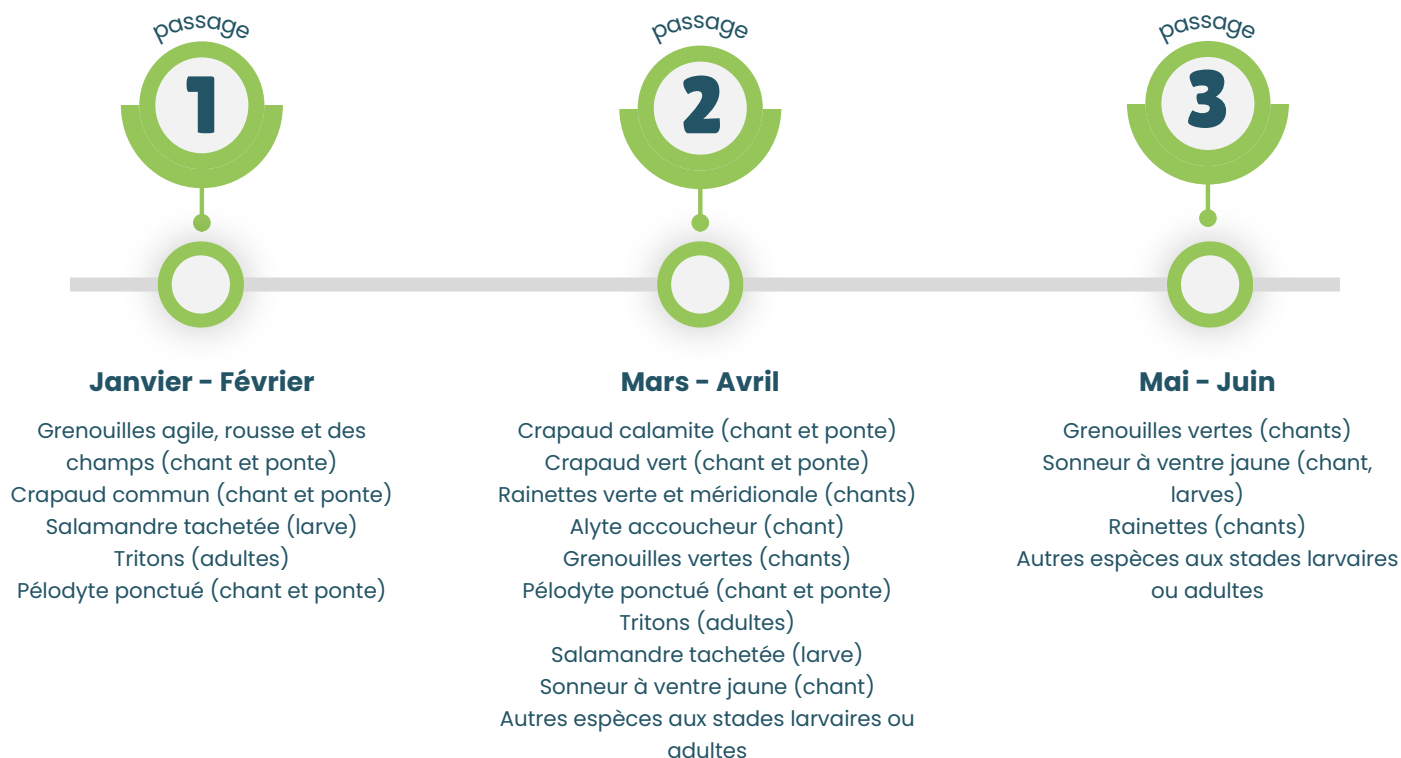
- Détection à vue (de jour et/ou de nuit)
- Détection au chant (pour les anoures)
- Détection par capture (nasse ou épuisette)* (non obligatoire)

Suivre les sites lors de "passages"

Trois passages doivent être réalisés par an (un an sur deux), répartis régulièrement de janvier à juin, pour couvrir l'ensemble des périodes de reproduction des amphibiens ciblés. Les dates de passages ne sont pas fixes, et sont à définir en fonction des spécificités régionales et des conditions météorologiques.

L'effort de prospection est identique et cadré pour chaque site (méthode de détection, moment, durée, etc.). Il est conseillé de réaliser un passage (peu importe le nombre de sites à suivre) sur une demi-journée maximum.

À titre indicatif, les **3 passages** peuvent être réalisés lors d'une période comprise entre **début février et fin juin**, qui semble être la plus favorable pour détecter les différentes espèces de la communauté des amphibiens de France métropolitaine :



La saisie des amphibiens observés au genre ne permet pas l'obtention des tendances de populations (sauf pour les espèces du genre *Pelophylax* où une tendance nationale au genre est calculée). Il est donc demandé aux observateurs de déterminer les individus au **rang d'espèce**.

Déroulé des passages

Lors de tous les passages, la prospection visuelle et auditive est obligatoire. La détection par capture (époussette ou nasses) est possible et non obligatoire.

➡ PREMIER PASSAGE (JANVIER-FÉVRIER)

Ce premier passage se réalise de préférence de jour (mais éventuellement en soirée).

1

PROSPECTER LE SITE AQUATIQUE POUR LE REPÉRAGE VISUEL (ET AUDITIF) DES AMPHIBIENS (PONTES, LARVES, ADULTES)

Le temps de cette prospection est de l'ordre de 10-15 min pour 50-100 m²

2

PÊCHER, SI NÉCESSAIRE, À L'ÉPUISETTE

Nous recommandons de donner quelques coups d'époussette dans des emplacements susceptibles d'abriter des amphibiens (végétation, berges) si la détectabilité à vue n'est pas satisfaisante (par exemple si l'eau est turbide ou si plus de la moitié du site est végétalisé)

3

PASSER AU SITE AQUATIQUE SUIVANT ET APPLIQUER LE MÊME PROTOCOLE

➡ DEUXIÈME PASSAGE (MARS - AVRIL)

Ce deuxième passage se réalise de préférence **de nuit**.

1

FAIRE UN POINT D'ÉCOUTE DE 5 MIN À PROXIMITÉ DU SITE AQUATIQUE, APRÈS LE COUCHER DU SOLEIL

Pour les grands plans d'eau, plusieurs points d'écoute pourront être réalisés en respectant une distance de 100 m entre deux points

2

PROSPECTER LE SITE AQUATIQUE POUR REPÉRER LES AMPHIBIENS À L'AIDE D'UNE LAMPE TORCHE

Puissance recommandée de l'ordre de 150 lumens. Le temps de cette prospection est de l'ordre de 10-15 min pour 50-100 m²

3

PÊCHER, SI NÉCESSAIRE, À L'ÉPUISETTE

Nous recommandons de donner quelques coups d'époussette dans des emplacements susceptibles d'abriter des amphibiens (végétation, berges) si la détectabilité à vue n'est pas satisfaisante (par exemple si l'eau est turbide ou si plus de la moitié du site est végétalisé)

OU

PÊCHER, SI NÉCESSAIRE, À LA NASSE

Positionner trois nasses avec deux entrées latérales (nasse à « vairons » avec mailles < 4 mm), trois entrées (nasse « Amphicaptis ») ou quatre entrées (nasse « Ortmann ») dans le site aquatique. Les nasses peuvent être immergées, en début de soirée, au niveau des herbiers pendant 2h-3h, et relevées à la fin de la prospection de l'aire. Il est également possible d'installer des nasses flottantes en début de soirée (en lisière des herbiers et/ou au niveau des berges) et de les récupérer le lendemain matin. Pour les grands plans d'eau où plusieurs points d'écoute sont réalisés, on placera trois nasses par secteur (par exemple par portion de berge) autour de chaque point d'écoute.

4

PASSER AU SITE AQUATIQUE SUIVANT ET APPLIQUER LE MÊME PROTOCOLE

➡ TROISIÈME PASSAGE (MAI - JUIN)

Ce dernier passage se réalise de préférence **de jour**.



1

FAIRE UN POINT D'ÉCOUTE DE 5 MIN À PROXIMITÉ DU SITE AQUATIQUE

Pour les grands plans d'eau, plusieurs points d'écoute pourront être réalisés en respectant une distance de 100 m entre deux points

2

PROSPECTER LE SITE AQUATIQUE POUR REPÉRER LES AMPHIBIENS À VUE

Le temps de cette prospection est de l'ordre de 10-15 min pour 50-100 m²

PÊCHER, SI NÉCESSAIRE, À L'ÉPUISETTE

Nous recommandons de donner quelques coups d'épuisette dans des emplacements susceptibles d'abriter des amphibiens (végétation, berges) si la détectabilité à vue n'est pas satisfaisante (par exemple si l'eau est turbide ou si plus de la moitié du site est végétalisé)

ou

PÊCHER, SI NÉCESSAIRE, À LA NASSE

Même opération en tous points que lors du deuxième passage

4

PASSER AU SITE AQUATIQUE SUIVANT ET APPLIQUER LE MÊME PROTOCOLE

Fréquence du suivi

Les aires sélectionnées sont à prospecter **tous les deux ans, sur au moins 3 périodes de suivi**. Si un suivi est engagé l'année N, il doit *a minima* être reconduit l'année N+2 puis l'année N+4. Cependant, si les périodes de suivi ne sont pas contiguës, les analyses peuvent quand même être réalisées. Par ailleurs, il est recommandé de reprendre les suivis sur des sites où les prospections se seraient arrêtées, même plusieurs années après.

Exemples de périodicités des suivis et conséquences en terme d'analyses des données :

Année N	Année N+1	Année N+2	Année N+3	Année N+4	Année N+5	Année N+6	Année N+7	Pertinence du suivi
								4 périodes de suivi contiguës : les données peuvent être analysées
								3 périodes de suivi discontiguës : les données peuvent être analysées
								1 seule période de suivi : insuffisant pour que les données soient analysées
								2 périodes de suivi : insuffisant pour que les données soient analysées

03 SAISIR LES DONNÉES



Les participants sont invités à saisir leurs données dans le module POPAmphibien dédié de GeoNature. **Les données ne doivent pas être transmises via une autre plateforme** (le cas échéant, veuillez prendre contact avec la structure gestionnaire de vos données) afin d'éviter tout risque de doublons. La SHF ainsi que les structures gestionnaires régionales se chargent de faire remonter les données protocolées au SINP chaque année.

Les données doivent être saisies le 15 octobre de l'année en cours au plus tard, au risque d'entraîner des biais dans les analyses.

En fonction des régions où sont réalisés les suivis, la SHF invite à saisir les données POPAmphibien à travers différents outils :

Régions	Contacts pour la saisie	Plateformes de saisie recommandées pour les données POPAmphibien
Auvergne-Rhône-Alpes	coordination.auvergne@lashf.org OU coordination.ra@lashf.org	<u>GeoNature LPO AURA</u> (module POPAmphibien).
Bourgogne-Franche-Comté	coordination.bourgogne@lashf.org OU coordination.fc@lashf.org ET geomaticien@lashf.org	<u>GeoNature SHF</u> (module POPAmphibien).
Bretagne	coordination.bretagne@lashf.org	<u>GeoNature Bretagne vivante</u> (module POPAmphibien).
Centre-Val de Loire	coordination.cvdl@lashf.org ET geomaticien@lashf.org	<u>GeoNature SHF</u> (module POPAmphibien).
Corse	coordination.corse@lashf.org ET geomaticien@lashf.org	<u>GeoNature SHF</u> (module POPAmphibien).
Grand Est	coordination.alsace@lashf.org OU coordination.lorraine@lashf.org OU coordination.ca@lashf.org ET geomaticien@lashf.org	<u>GeoNature SHF</u> (module POPAmphibien).
Hauts-de-France	coordination.npdc@lashf.org OU coordination.picardie@lashf.org ET geomaticien@lashf.org	<u>GeoNature SHF</u> (module POPAmphibien).
Île-de-France	coordination.idf@lashf.org	<u>GeoNature ARB IdF</u> (module POPAmphibien).
Normandie	coordination.normandie@lashf.org ET geomaticien@lashf.org	<u>GeoNature SHF</u> (module POPAmphibien).
Nouvelle-Aquitaine	coordination.aquitaine@lashf.org OU coordination.pc@lashf.org OU coordination.limousin@lashf.org ET geomaticien@lashf.org	<u>GeoNature SHF</u> (module POPAmphibien).
Occitanie	coordination.lr@lashf.org ET coordination.mp@lashf.org ET j.maruejols@natureo.org	<u>GeoNat'Occitanie</u> (module POPAmphibien).
Pays de la Loire	coordination.pdl@lashf.org ET geomaticien@lashf.org	<u>GeoNature SHF</u> (module POPAmphibien).
Provence-Alpes-Côte d'Azur	coordination.paca@lashf.org ET geomaticien@lashf.org	<u>GeoNature SHF</u> (module POPAmphibien).

POPAMPHIBIEN COMMUNAUTÉ

merci!

La SHF tient à remercier chaleureusement l'ensemble des personnes et des structures permettant la mise en œuvre du programme à l'échelle nationale, en particulier les coordinateurs régionaux de la SHF pour leur implication dans les coordinations régionales du programme.

FINANCEMENTS

Office français de la biodiversité (OFB), Ministère de la transition écologique, de la biodiversité, de la forêt, de la mer et de la pêche, Office national des forêts (ONF), Unité d'appui et de recherche « Patrimoine Naturel » (PatriNat)



CONTACTS



COORDINATION NATIONALE

Audrey Trochet

Responsable scientifique

Société herpétologique de France

Contact : audrey.trochet@lashf.org



GESTION DES DONNÉES

Adèle Hurabielle

Géomaticienne

Société herpétologique de France

Contact : adele.hurabielle@lashf.org



ANALYSE DES DONNÉES

Florèn Hugon

Biostatisticienne

BioDivAct

Contact : floren.hugon@biodivact.fr



Annexe IV : Protocole de biosécurité



Protocole de biosécurité

Vigilance, alerte, lutte contre la dissémination des agents pathogènes dans la nature

Pour la grande majorité des maladies émergentes, de nombreuses études ont vu le jour au cours des 30 dernières années. Néanmoins, faute de financements dédiés, peu d'entre elles portent sur l'impact de ces maladies sur les dynamiques des populations sauvages d'amphibiens et de reptiles. Il est donc important de placer cette problématique au cœur des futures recherches.

Tout acteur impliqué de près ou de loin dans la connaissance, la gestion, la législation, les utilisations commerciales et de loisirs des zones humides et autres habitats exploités par les amphibiens et les reptiles est concerné par **la surveillance, la remontée d'informations et l'application d'un protocole de biosécurité** de lutte contre la dissémination des agents pathogènes dans la nature.

Vigilance

Les signes d'alerte sont les suivants :

Mortalités massives



M. Vilquin

Changements comportementaux



T. Cuenot

Signes cliniques



A. Michon

Alerte



Prenez une photo du ou des animaux, des signes cliniques et de l'habitat.



Notez la date, les coordonnées GPS, l'espèce, les effectifs, le contexte et les éléments anormaux.



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

PRÉPARER SON INTERVENTION

Restreindre au maximum
les contacts avec les espèces
potentiellement porteuses d'agents
pathogènes et leurs habitats

Regrouper les sites
« géographiquement proches »
à faire dans une même phase de
terrain, de travaux, d'exploitation

Organisation cartographique et technique
*localisations des sites et des accès au site,
préparation des équipements...*

En cours d'eau,
actions à planifier
d'amont en aval

En connaissance
de site/population contaminé(e),
planification des actions en
dernier

*Notre responsabilité ne s'étend pas qu'aux agents infectieux des reptiles et amphibiens, voire pas qu'aux agents infectieux tout court,
il faut aussi éviter le transport d'espèces potentiellement envahissantes d'un site à un autre.*

QUAND ?

À chaque intervention sur un nouveau site, donc à minima dès que l'on réutilise un véhicule pour se déplacer :

- ▶ Lorsque vous reprenez votre véhicule,
- ▶ Lorsque vous rechargez les engins sur le porte char.

NETTOYAGE

Comment ? Nettoyer à l'eau tout matériel en contact avec le milieu pour enlever les résidus et ainsi rendre efficace la désinfection.

Où ? Dans l'idéal sur le site même des travaux, ou dans un local dédié, proche des réseaux de gestion des eaux de pluie et ménagères.



DÉSINFECTION



Désinfection à adapter au cas par cas en fonction de votre propre connaissance du contexte et des enjeux. En cas de désinfection nécessaire, privilégiez le « non-chimique ». Réduire l'utilisation de produits désinfectants au strict minimum : équilibre entre risque infectieux et risque de pollution.

Comment ? Le lavage à l'eau chaude (textile à 60°C en machine et engins passés au nettoyeur vapeur haute pression) assure nettoyage et désinfection. **Uniquement pour le petit équipement ayant été en contact avec les milieux/animaux, pulvériser la solution désinfectante.** Pour une désinfection à large spectre (champignons, virus, bactéries, parasites), vous pouvez utiliser :

- ▶ du Virkon S : dilution à 1 % dans un contenant opaque, à utiliser dans les 5 jours / temps d'action >10 min
- ▶ ou de l'éthanol 70 % : non dilué / temps d'action >3 min
- ▶ ou de l'eau de javel : dilution 50 ml d'eau de javel pour 950 ml d'eau dans un contenant opaque, à utiliser dans les 5 jours / temps d'action > 10 min. L'eau de javel doit avoir une concentration de 4 à 6 % en NaCl (information affichée dans la partie composants sur l'étiquette du produit)

Idéalement, rincer à l'eau (par pulvérisation) le matériel désinfecté après le temps d'action des produits et avant d'entrer en contact avec les milieux/animaux.

Où ? Toujours à distance du milieu (> 50m zone humide) : chemin et/ou local dédié. Évacuation des effluents dans le circuit des eaux usées uniquement.