

BUFO

Monographies de
l'herpétofaune d'Alsace **N°4**

■ janvier 2026

Association pour l'étude et
la protection des amphibiens
et reptiles d'Alsace



Le CRAPAUD VERT

Bufo viridis (Laurenti, 1768)

■ Aurélie Berna & Vincent Noël ■

Le Crapaud vert

Bufotes viridis (Laurenti, 1768)

■ Aurélie Berna & Vincent Noël ■

Prix public de la version imprimée : 10€

Version numérique gratuite (PDF) sur www.bufo-alsace.org

Dépôt légal janvier 2026. ISSN 3040-1852

Auteur·rices : Aurélie Berna, Vincent Noël
Comité de relecture : Jacques Thiriet, Alain Fizesan (BUFO), Jean-Pierre Vacher
Citation recommandée : Berna A. & Noël V. 2026. Le Crapaud vert, *Bufotes viridis* (Laurenti, 1768). Monographies de l'herpétofaune d'Alsace n°4. BUFO, Strasbourg (France).
Éditeur : BUFO, Association pour l'étude et la protection des Amphibiens et Reptiles d'Alsace – 8 rue Adèle Riton- 67000 Strasbourg. association@bufo-alsace.org
Directeur de la publication : Jean Barbéry
Cartes et graphiques : Eloïse Pariot, Aurélie Berna (BUFO), Adèle Huriabelle (SHF)
Graphisme et mise en page : Marc Vuillermoz / illustrations.marcvuillermoz@gmail.com
www.2d3dmvuillermoz.com
Gaëlle Caublot / <http://latelierserpentine.com>
Imprimé par : Collectivité Européenne d'Alsace - Place du Quartier Blanc
67000 Strasbourg
Photo de couverture : Frédéric Petitpretz.

Réalisé avec le soutien de la DREAL Grand Est, de l'agence de l'eau Rhin-Meuse et de la Collectivité Européenne d'Alsace.

L'association BUFO décline toute responsabilité des textes et illustrations qui n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs. Les indications de tous ordres, données dans les pages rédactionnelles, sont sans but publicitaire et sans engagement.

Le document PDF est libre de diffusion. Toute reproduction partielle doit comporter la citation des auteurs et de l'œuvre. Seule l'association BUFO est autorisée à vendre la version imprimée de ce document. Les ventes reviennent entièrement à l'association, la contribution des auteurs des textes et photos est bénévole.

Les mentions entre parenthèses accompagnant les légendes de photos précisent la localité où la photographie a été prise si elle est connue et le nom de l'auteur.

Nota : le terme « reptiles » est ici entendu comme rassemblant les « reptiles non aviens » c'est-à-dire en excluant les oiseaux. Ces derniers, dont l'ancêtre commun était un dinosaure théropode sont considérés comme des reptiles, des diapsides pour être plus exact.

INTRODUCTION

Fierté alsacienne?

04

09

CLASSIFICATION et TAXINOMIE

Le Crapaud vert, un complexe d'espèces

Cas d'hybridations

07

09

10

DESCRIPTION

Adultes

Pontes

Têtards

Juveniles

Confusions possibles

12

12

14

14

15

16

BIOLOGIE

Phénologie

Reproduction et développement larvaire

Cycle biologique et longévité

Sex-ratio

Alimentation

Prédation

Compétition

20

20

22

26

29

29

29

29

29

ÉCOLOGIE

Contexte climatique

Contexte paysager

Habitats de reproduction

Macro- et micro-habitats terrestres

Utilisation de l'espace

32

32

32

35

45

49

RÉPARTITION

Internationale

Limites altitudinales

Nationale

Répartition en Alsace

51

51

51

51

54

EFFECTIFS ET ÉTAT DES POPULATIONS

Tendances nationale / En Alsace

Un peu de génétique

65

65

69

UNE ESPÈCE MENACÉE

Statuts de conservation

Disparition et altération des habitats

Changement d'usage des terres

Fragmentation du paysage

Changement climatique

Menaces biologiques

70

70

75

81

82

83

88

UNE ESPÈCE PROTÉGÉE

À l'échelle internationale

À l'échelle nationale

En Alsace

Les Znieff

93

93

94

97

99

PERSPECTIVES

Des connaissances à améliorer

Des efforts de conservation à poursuivre

103

103

105

Conclusion

Remerciements

Bibliographie

109

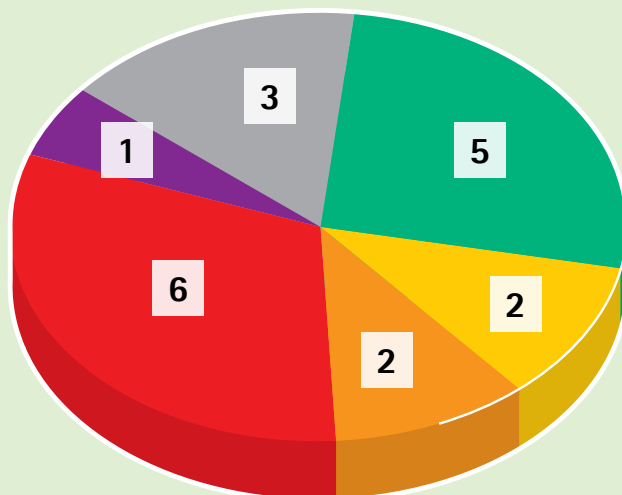
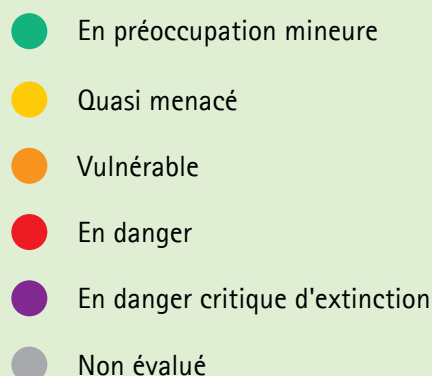
112

113

LES REPTILES ET AMPHIBIENS D'ALSACE EN BREF

L'Alsace compte dix-huit espèces d'amphibiens et sept espèces de reptiles autochtones auxquelles il faut ajouter la Vipère aspic et plusieurs espèces de tortues allochtones. Pour les amphibiens, le Grand Est constitue l'une des régions les plus riches de France en diversité d'espèces avec également de nombreuses espèces menacées. Selon les listes rouges des reptiles et amphibiens du Grand Est, plus de la moitié

sont considérées comme menacées ou quasi menacées (ODONAT Grand Est, 2023). La sauvegarde de l'herpétofaune, la préservation et la restauration des habitats constituent des enjeux majeurs et un défi pour notre région et son environnement. Depuis 1997, l'association BUFO s'est engagée à étudier, protéger et faire connaître ces animaux parfois mal-aimés et pour beaucoup peu ou mal pris en compte.



Nombre d'espèces d'amphibiens selon leur statut UICN en Grand Est (ODONAT Grand Est, 2023)

Le Crapaud vert (*Bufo viridis*) est un de plus beaux animaux de France et même d'Europe. Affirmer cela en parlant d'un crapaud peut sembler osé ou sarcastique tant le crapaud est habituellement perçu comme un animal laid et insignifiant, opinion injustifiée que la tradition nous pousse à répéter.

Les crapauds ont longtemps eu mauvaise presse. Le naturaliste Bernard-Germain de Lacépède, avait en 1800 un jugement des plus négatifs sur le Crapaud commun (*Bufo bufo*) dans son ouvrage dédié aux reptiles et amphibiens (Lacépède, 1800; Rostand, 1970). Il l'y qualifiait de «dégoutant dont l'approche révolte tous les sens», de «sale dans son habitation, dégoutant par ses habitudes, difforme dans son corps», d'être stupide, hideux, ignoble, etc., une véritable liste à la Prévert de qualificatifs dégradants. Pour ce continuateur de Buffon, chez le crapaud «tout est vilain, jusqu'à son nom». Il a montré moins de dégoût pour les autres espèces de crapauds, quoiqu'il n'en ait pas fait les éloges non plus. Plus loin, il parle du Crapaud vert, celui qui vit dans les murs de la ville de Vienne, donc bien de l'espèce que Joseph Nicolaus Laurenti a décrite quelques décennies auparavant et à laquelle nous nous intéressons

ici. De Lacépède le nomme «le vert» et s'il lui épargne la saveur d'adjectifs déshonorants qu'il a infligés au Crapaud commun, il écrit qu'il «[...] paraît que les liqueurs corrosives que répand ce crapaud, peuvent être plus nuisibles que celle du Crapaud commun. [...] dans sa colère, ses yeux étincellents et son corps enduit d'une humeur visqueuse, répand une odeur fétide [...]». Cette odeur, il la relie à celle de la Morelle noire (*Solanum nigrum*), une plante malodorante qui de plus est prisee des sorcières; or le Crapaud vert ne sent pas mauvais !

Aujourd'hui, les crapauds ne suscitent plus, du moins chez les naturalistes, un tel dédain. Au contraire, ils sont des sujets passionnants d'études et même d'affection pour ceux qui les observent et les protègent. Le Crapaud vert fait partie des petits préférés de la classe !

FIERTÉ ALSACIENNE ?

Peu connu du grand public, le Crapaud vert est pourtant une espèce emblématique de la faune alsacienne et moselane. En effet, avec la Corse-du-Sud, la Haute-Corse et dans



N'est-il pas beau ce crapaud ? (Vincent Noël)

une moindre mesure le Doubs, le Bas-Rhin, le Haut-Rhin et la Moselle sont les seuls départements français à abriter des populations de Crapauds verts. Des observations ponctuelles de quelques individus sporadiques ont été faites dans d'autres localités comme dans le Gard en 2024 (Conan *et al.*, 2024), ou en Normandie en 2025, sans que des populations viables n'aient été identifiées.

Son écologie diffère beaucoup de celle de son cousin le Crapaud commun. Si ce dernier est une espèce généraliste, vivant tant dans les sous-bois, les haies ou les jardins, le Crapaud vert occupe essentiellement des milieux sablonneux, perturbés, où la végétation est rare. *Bufo bufo* est connu pour son obstination à vouloir retourner chaque année dans le plan d'eau qui l'a vu naître. Il apprécie les grandes étendues d'eau, étangs ou lacs, où mâles et femelles se retrouvent par centaines ou milliers pour s'accoupler de la fin février à début avril. Le Crapaud vert, à l'instar du Crapaud calamite (*Epidalea calamita*), est une espèce pionnière, un vagabond. Il cherche de petites mares, ornières, flaques profondes parfois de quelques centimètres d'eau seulement. Il les veut bien exposées au soleil, sans végétation ni poissons. Ces points d'eau sont

souvent éphémères, apparaissant et disparaissant d'une année à l'autre. Quand ils deviennent peu attractifs pour lui, notamment quand la végétation les colonise, il part alors à la quête d'autres sites de reproduction. Il est également plus frileux, préférant se reproduire entre avril et juin.

Cet amphibien a connu un destin singulier et tragique en Alsace. Jadis, il occupait probablement les zones sablonneuses aux abords du Rhin et de ses affluents (Vences *et al.* 2003). À cette époque, le fleuve avait un cours complexe et irrégulier. Il était parsemé d'îles de sables et graviers, pauvres en végétation et sans cesse remodelées par les crues. De petites mares temporaires se formaient et servaient d'habitat de reproduction aux espèces pionnières comme le Crapaud vert. La domestication du Rhin a fait disparaître ces habitats et notre crapaud a dû s'adapter en colonisant les zones perturbées par les activités humaines : sablières, carrières, chantiers de construction, zones agricoles, bassins de rétention d'eau, etc. D'espèce totalement indépendante, vivant grâce à l'impétuosité des cours d'eau alsaciens, elle est devenue une espèce menacée totalement dépendante d'*Homo sapiens*, de ses machines et des politiques de gestion de son habitat.



Portrait d'un Crapaud commun, *Bufo bufo*. (Vincent Noël)

À la fin du ^{xx}^e siècle, la situation du Crapaud vert en Alsace n'avait rien envier à celle du Courlis cendré (*Numenius arcata*) ou du Grand hamster (*Cricetus cricetus*), deux autres espèces menacées et en fort déclin (Heuacker *et al.* 2015). Si pour elles, la situation ne fit que s'aggraver, le Crapaud vert put mieux s'en sortir, notamment dans le Bas-Rhin. Ce fut notamment grâce aux efforts des autorités locales, du Conseil général du Bas-Rhin (désormais Collectivité européenne d'Alsace ou CeA) et d'associations comme BUFO, la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) Alsace, le Conservatoire des Espaces Naturels Alsace (CEN Alsace, anciennement Conservatoire des Sites Alsaciens), Alsace Nature et Sauvegarde faune sauvage (dans le bassin potassique). Dans le Haut-Rhin, les choses se passèrent bien moins favorablement, un grand nombre de populations se sont éteintes, seules trois d'entre elles, réduites et isolées, se maintiennent aujourd'hui tant bien que mal.

Malgré tout ce travail d'étude et de conservation, soutenu par son statut de protection et un Plan national d'actions, il n'en demeure pas moins une espèce En Danger d'extinction (EN) en région Grand Est (ODONAT Grand Est, 2023). Certes, les activités humaines semblent aujourd'hui son seul moyen de survie, mais elles peuvent aussi constituer une menace

en l'absence de mesures de gestion spécifiques : le Crapaud vert est sur une balance instable qui peut pencher du côté du déclin ou du côté de sa sauvegarde selon l'attention que la société lui porte.

Cette monographie fait le point sur la répartition, l'écologie, la biologie et l'état des populations du Crapaud vert en Alsace ; sur ce que nous ont enseigné 30 ans d'études de cette espèce avec différents acteurs associatifs, industriels, scientifiques, etc. BUFO a été très active dans l'inventaire des populations de Crapaud vert, l'étude des caractéristiques génétiques de ces populations, la mise au point et la mise en œuvre du Plan National d'Actions (PNA) et sa déclinaison régionale, le suivi des carrières et sablières, de certains chantiers de construction de routes, lotissements, etc. D'autres associations comme la LPO, institutions comme le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) ou le Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (CEREMA) participent aussi à la connaissance de l'espèce ainsi que de nombreux naturalistes amateurs et citoyens préoccupés, et souvent pris d'affection, pour l'un – persistons et signons ! – des plus beaux animaux de France.

Aperçu systématique de *Bufotes viridis* (MNHN & OFB, 2024)

Classe	Amphibiens Blainville, 1816	D'après la base de données Amphibian Species of the World (ASW), 8 975 espèces d'amphibiens sont connues dans le monde dont 7 908 anoures* (Frost & American Museum of Natural History, 2025). Ces chiffres évoluent sans cesse car une cinquantaine d'espèces d'amphibiens sont décrites chaque année.
Ordre	Anoures Duméril, 1805	
Sous-ordre	Néobatrachiens Reig, 1958	
Famille	Bufonidés Gray, 1825	
Genre	<i>Bufotes</i> Rafinesque, 1815	
Espèces	<i>Bufotes viridis</i> (Laurenti, 1768)	



Crapaud vert alias *Bufotes viridis*. (Alain Fizesan)

Toujours selon l'ASW, la famille des Bufonidés comprend à elle seule 663 espèces. Seuls les Bufonidés devraient être nommés crapauds, or, très souvent, des espèces appartenant à d'autres familles sont ainsi baptisées. C'est le cas par exemple de l'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) souvent nommé «crapaud accoucheur» alors que c'est un Alytidé et

non un Bufonidé. De même que le Pélobate brun (*Pelobates fuscus*) ou le Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*), deux espèces présentes en Alsace et qui ne sont pas à proprement parler des crapauds, étant respectivement de la famille des Pélobatidés et des Bombinatoridés. Et bien entendu, la grenouille n'est pas la femelle du crapaud!

* Groupe rassemblant les amphibiens sans queue à l'âge adulte, au corps trapu et aux pattes postérieures adaptées au saut comme les crapauds, les grenouilles, les rainettes...



L'Alyte accoucheur, *Alytes obstetricans*, est souvent nommé Crapaud accoucheur, or il n'est pas un Bufonidé. (William Philadelphie)

Quatre espèces de crapauds au sens strict, des Bufonidés donc, vivent en France métropolitaine:

- Le Crapaud commun, *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758) ;
- Le Crapaud calamite, *Epidalea calamita* (Laurenti, 1768) ;
- Le Crapaud épineux, *Bufo spinosus* Daudin, 1803 ;
- Le Crapaud vert, *Bufo viridis* (Laurenti, 1768).

Mis à part le Crapaud épineux, toutes sont présentes en Alsace.

Noms communs



Crapaud vert, *viridis* signifiant «vert» en latin.



Green toad (Crapaud vert) ou European green toad.



Wechselkröte que l'on peut traduire par «crapaud changeant» sans doute en lien avec *Bufo variabilis*, un synonyme de *B. viridis* qui fut beaucoup utilisé en Europe centrale et du nord et décrit par P. S. Pallas (1694-1770), un naturaliste prussien.



En alsacien, les crapauds sont désignés par D'Krott ou D'r Krott. Le Crapaud vert n'a pas de nom distinct des autres crapauds (Bisch, 2021).

LE CRAPAUD VERT, UN COMPLEXE D'ESPÈCES

Le Crapaud vert a su s'adapter à des environnements hétérogènes (Nevo, *et al.*, 1975; Nevo, 1976) entraînant une variabilité génétique élevée dans son aire de répartition. Des hybridations de crapauds verts de plusieurs lignées évolutives auraient aussi généré de nouvelles lignées évolutives (Stöck *et al.*, 2006; Dufresnes *et al.*, 2019; Alfermann, *et al.*, 2022). Ces découvertes sont corroborées par les analyses génétiques et moléculaires à la précision grandissante, venant chambouler les acquis en matière de taxinomie. Ces éléments font du Crapaud vert un complexe d'espèces dont la phylogénie, même si elle est actuellement bien comprise, comporte encore des zones à éclaircir pour stabiliser la systématique et la nomenclature du groupe (Dufresnes *et al.* 2019).

La découverte de fossiles datés du Miocène, allant de -23 à -5 millions d'années attestent l'existence du Crapaud vert dans le sud-est de la France et le sud-est de l'Allemagne (Stöck *et al.*, 2008). L'espèce aurait même été assez commune au Pléistocène (Rage & Rocek, 2003).

Le Crapaud vert fut longtemps classé dans le genre *Bufo*, sous l'appellation *Bufo viridis*, et ce depuis sa description par Joseph Nicolaus Laurenti en 1768. Ce genre a subi de profondes modifications: un grand nombre d'espèces ont été classées dans des genres distincts (Frost *et al.* 2006). Ainsi, le Crapaud vert a été assigné au genre *Pseudepidalea* (Frost *et al.* 2006), puis à *Bufotes* (Dubois & Bour 2010), nom déjà disponible, utilisé par Constantin Rafinesque dans son «Analyse de la nature ou tableau de l'univers des corps organisés» publié en 1815; il est donc antérieur au genre *Pseudepidalea* créé en 2006. Le taxon *Bufotes* (*Bufo*) *variabilis* (Pallas, 1769) fut également longtemps utilisé et engendra de nombreuses confusions. Il est aujourd'hui placé en synonymie de *B. viridis* mais peut être utilisé pour des recherches historiques (Dufresnes *et al.*, 2019; Podlucky & Vences, 2022).

Selon ASW, le genre *Bufotes* comprend douze espèces alors que Dufresnes *et al.* (2019) en dénombrent quinze dans leur vaste étude sur la phylogénie du genre avec la description de nouveaux taxons.

Selon la liste taxinomique des reptiles et amphibiens de France métropolitaine (De Massary *et al.*, 2019), qui sert de référence dans cette monographie, seule l'espèce *Bufotes viridis* est présente en France métropolitaine avec deux sous-espèces :

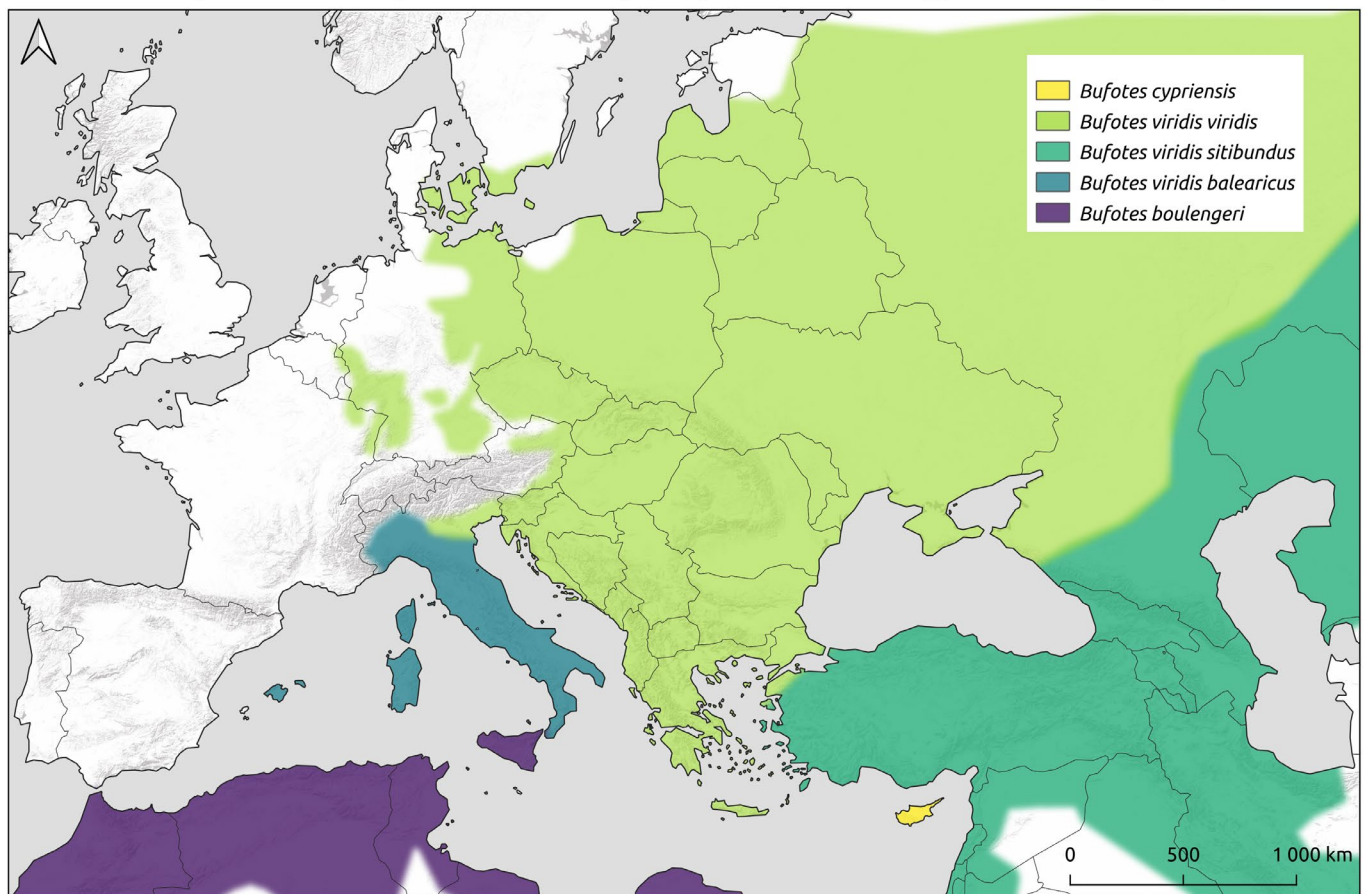
■ *Bufotes viridis viridis* (Laurenti, 1768) pour la partie continentale;

■ *Bufotes viridis balearicus* (Boettger, 1880) pour la Corse. Le taxon *balearicus* est donc considéré comme une sous-espèce de *B. viridis*, statut que reprend aussi la liste taxinomique des Reptiles et Amphibiens d'Europe (Speybroeck *et al.*, 2020).

Nonobstant, Stöck *et al.* (2006), Dufresnes *et al.* (2014, 2019), l'IUCN (IUCN SSC Amphibian Specialist Group, 2024), certains auteurs italiens (Canestrelli *et al.* 2017; Guarino *et al.* 2021) considèrent le taxon *balearicus* comme une espèce à part entière distincte de *Bufotes viridis*, donc nommée *Bufotes balearicus*. Il peut donc être utile lors de recherches bibliographiques de considérer les deux taxons.



Bufotes viridis balearicus en Corse, il est la seule espèce de crapaud de l'île. (Marie-Paule Savelli)



PNA Crapaud vert © Aurélie BERNA (BUFO) et Adèle HURABIELLE (SHF) - 2024

Répartition du Crapaud vert dans l'Ouest Paléarctique inspirée de Podloucky, R. & Vences, M. (2022). (Aurélie Berna & Adèle Huriabelle)

CAS D'HYBRIDATIONS

Des cas d'hybridation avec *B. bufo* sont connus mais ils restent rares. En Alsace, les périodes d'accouplement de ces deux espèces ne sont en général pas synchronisées ce qui rend la probabilité de rencontre en période de reproduction faible.

Selon Canestrelli *et al.* (2017), seuls cinq cas d'hybridation in natura entre *Bufo bufo* ou *Bufo spinosus* et *Bufo viridis* ont été documentés entre 1920 et 2014 en Suède, en Autriche, en République Tchèque, en Estonie (*B. bufo*) et en Italie (*B. spinosus*). En 2007, un mâle chanteur hybride a été observé dans la nature en Autriche. Il montrait un aspect mêlant les caractéristiques de *B. bufo* et de *B. viridis* (Duda, 2008).

Toutefois, les hybrides atteignant l'âge adulte semblent être très rares. En effet, lorsque des pontes issues d'accouplements inter génériques ont été prélevées et conservées en laboratoire, les embryons se sont développés mais les têtards ont montré d'importantes malformations les empêchant pour la plupart de se métamorphoser

(Canestrelli *et al.* 2017). Ces croisements ont été expérimentés plusieurs fois et ce depuis longtemps. Delarue (1982), par exemple, a effectué des croisements entre *E. calamita* et *B. viridis* et entre *B. bufo* et *B. viridis*, les résultats ont montré que la plupart des larves étaient malformées et ont péri même si certains hybrides se sont métamorphosés, arborant une robe tachetée proche de celle de *B. viridis*. Une minorité s'est avérée capable de survivre et de se nourrir. L'auteur cite d'autres expériences en laboratoire qui ont démontré un fort taux de mortalité chez les larves issues de croisements *B. bufo* x *B. viridis* dès lors que le croisement s'opère entre un mâle *B. bufo* et une femelle *B. viridis*. Cependant, les croisements entre les mâles *B. viridis* et les femelles *B. bufo* donnent des jeunes viables après la métamorphose même s'ils sont rares. En 1988, une ponte issue de l'accouplement d'un mâle *B. viridis* et d'une femelle *B. bufo* a été collectée dans une zone d'entraînement militaire de République Tchèque connue pour ses observations d'individus de *B. bufo* se reproduisant au même moment que *B. viridis*. Les têtards se développèrent normalement en captivité mais trois semaines après leur métamorphose, tous périrent soudainement. Les crapelets ressemblaient à *B. viridis* (Zavadil & Roth, 1997).

B. viridis et *E. calamita* se reproduisent à la même période et dans les mêmes habitats, ce qui augmente la probabilité d'accouplements interspécifiques. Kuhn, dans sa thèse publiée en 2001, a étudié durant trois ans un site bavarois où les deux espèces sont présentes et y a observé des accouplements interspécifiques tous les ans. Ceux-ci représentaient un peu moins de 10% des accouplements observés. Dans le Grand Est, il a été observé des amplexus interspécifiques sur des sites, peu nombreux, où les deux espèces cohabitent sans qu'il soit observé de ponte ou d'individus hybrides certains (Biotope & MNHN, 2014; F. Gosselin, comm. pers. 2025; J.-P. Vacher, comm. pers., 2025).

Les croisements interspécifiques peuvent avoir des conséquences négatives sur la survie d'une population. En Suède,

Schlyter *et al.* (1991) ont mis en évidence une zone où *B. viridis* et *E. calamita* s'accouplent régulièrement entre eux, engendrant un succès reproducteur très faible. Selon ces auteurs, le nombre élevé de mâles *B. viridis* par rapport aux femelles les pousse à se reproduire avec des femelles *E. calamita*. Les pontes issues de ces croisements ne sont utiles à aucune des deux espèces car elles n'aboutissent pas à des adultes reproducteurs viables. Les Crapauds verts dépensent leur énergie avec des femelles calamites en pure perte, faisant décliner la population, même si ces croisements ne sont pas forcément l'unique cause de déclin dans ce site.



Amplexus de Crapaud vert et Crapaud calamite observé en Alsace. (Fanny Gosselin)

ADULTES

Bufo viridis mesure classiquement entre 5 et 9 cm de longueur, la sous-espèce *viridis* atteignant rarement ce maximum (Stöck et al. 2008). Les trois espèces de crapauds ont en commun un corps trapu, un museau court et une tête assez anguleuse. Les pattes sont courtes, les postérieures peu palmées. Le tubercule métatarsien du

Crapaud vert égale environ $2/5$ à $3/5$ de l'orteil 1. L'iris est vert vif avec de fines vermiculations noires. La pupille est fendue horizontalement, elle ne laisse qu'un trait fin sous une forte luminosité et devient ovale dans l'obscurité. Les glandes parotoïdes, ces deux grandes glandes situées derrière les yeux et typiques des crapauds, sont presque parallèles et élargies à l'avant, formant comme un triangle alors que celles de *Bufo bufo* forment un rectangle aux angles arrondis.



Le Crapaud vert a une robe gris clair à beige marquée de taches vertes. (Alain Fizesan)

La peau est couverte de pustules dont certaines peuvent être orange ou rouge brique. La coloration de fond est uniformément gris clair à beige. Tout le corps est marqué de taches vertes. La variabilité individuelle est forte, non seulement pour la coloration générale et celle des motifs,

plus ou moins contrastés, mais aussi dans le nombre et la forme des taches qui est propre à chaque individu. La gorge est immaculée (Duguet & Melki, 2003; Nöllert & Nöllert, 2003).



Comparaison entre mâles et femelle : une femelle à gauche, un mâle à droite. (Vincent Noël)

Plusieurs méthodes permettent de différencier les mâles des femelles. Le tableau ci-dessous récapitule les différents critères utilisables en Alsace (d'après Duguet & Melki, 2003; Kühnel & Krone, 2003; Nöllert & Nöllert, 2003; Stöck *et al.*, 2008; Muratet, 2008; Andrä, 2011; Grosse & Seyring, 2015; Morand *et al.*, 2023).

Caractère à observer	Note du critère	Mâle	Femelle
Taille	B1	50 à 80 mm	70 à 90 mm
Corpulence (surtout visible en période de reproduction, avant la ponte)	B2 (B1 après la ponte et pour les jeunes femelles)	Plus mince, pattes antérieures plus larges	Plus corpulente, abdomen plus gros
Coloration	B2	Coloration de fond plus sombre, les taches vertes sont moins contrastées	Coloration de fond claire faisant bien ressortir les taches vertes
Callosités nuptiales	A3	Présence durant la phase de reproduction	Absence
Chant	B3	Chante à l'aide de son sac gulaire. Peut émettre de petits cris défensifs	Ne chante pas, mais peut émettre de petits cris défensifs. Absence de sac gulaire

A = l'observation du critère nécessite une manipulation de l'animal et donc une autorisation de capture délivrée par les autorités.

B = ne nécessite pas de manipulation.

1 = fiabilité très relative du critère avec risque d'erreur élevé s'il est utilisé seul surtout par des observateurs n'ayant pas l'habitude.

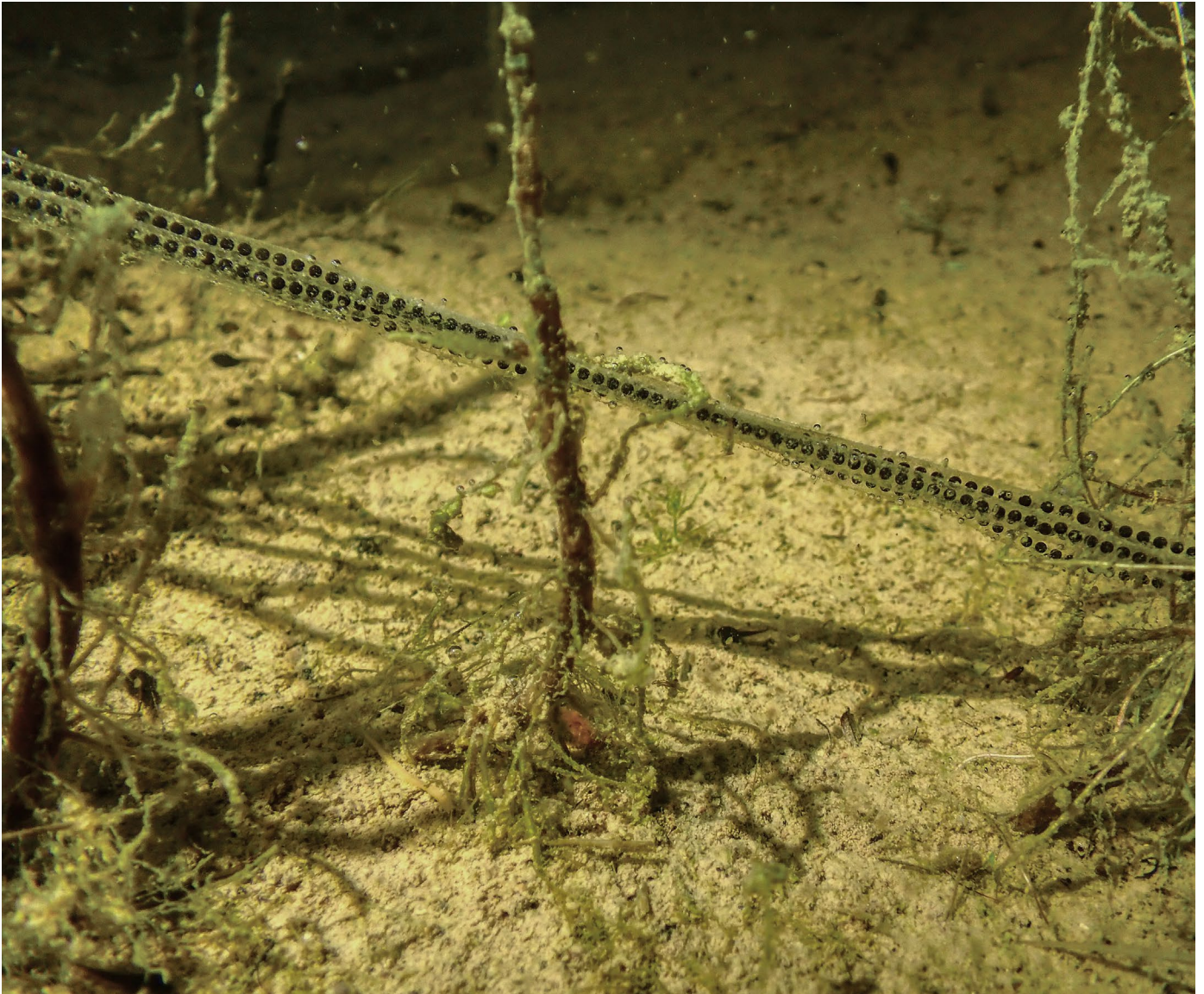
2 = bonne fiabilité mais des exceptions existent,

3 = fiabilité proche de 100 %, peut suffire à lui seul.

PONTES

Les pontes sont disposées en de fins cordons translucides de 2 à 5 m de long pour 4 à 6 mm de diamètre. Les œufs de couleur brun-noir uniforme, mesurent 1 à 1,6 mm et sont disposés à l'intérieur du cordon en deux à quatre rangs. Une ponte contient généralement entre 2 000 et 5 000 œufs, même si ce nombre peut être plus important, le maximum étant de 15 000 œufs en Pologne (Duguet & Melki, 2003;

Stöck *et al.*, 2008; Andrä, 2011; Miaud & Muratet, 2018). Une corrélation a été montrée entre la taille des œufs, des pontes et des femelles. Ainsi, plus une femelle est grande, plus sa ponte contiendra d'œufs, et plus ils seront gros, ce qui est assez classique chez les amphibiens. Toutefois, la taille de la ponte n'a pas de lien avec la condition corporelle de la femelle: entre deux femelles de même taille mais de masse corporelle différente, la femelle en bonne forme ne produira pas plus d'œufs qu'une femelle plus chétive (Castellano *et al.*, 2004).



Gros plan d'un cordon, les billes noires étant les embryons (Achenheim). (Eloïse Pariot)

TÊTARDS

Les têtards mesurent entre 0,3 et 0,4 cm à l'éclosion et atteignent 3 à 5,2 cm juste avant la métamorphose. Leur corps ovoïde se termine par une nageoire à bords parallèles représentant 2/3 de leur longueur totale. Ils sont également reconnaissables par leurs yeux dorsaux et leur spiracle

latéral sénestre (enroulement allant vers la gauche, dans le sens inverse des aiguilles d'une montre), orienté vers l'arrière du corps. Leur couleur sombre à l'éclosion s'estompe lors du développement larvaire, pour finir avec un ventre gris-bleuté aux reflets bronze et l'apparition de marbrures sur le dos (Andrä, 2011; Renner & Vitzthum, 2014; Miaud & Muratet, 2018).

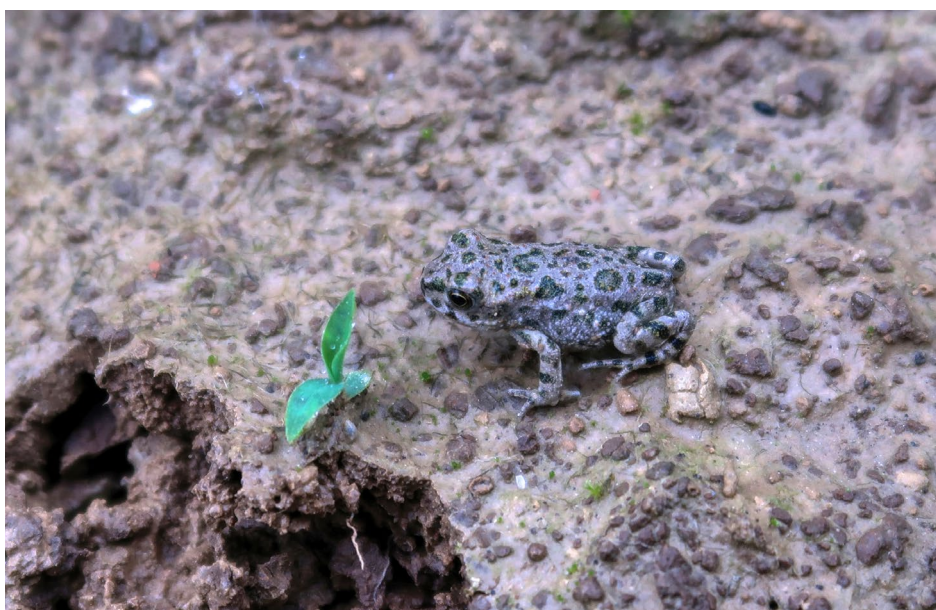


Têtard de Crapaud vert (Achenheim). (Eloïse Pariot)

JUVÉNILES

Les juvéniles métamorphosés mesurent entre 10 et 17 mm. Malgré une tête plus grosse proportionnellement au

reste du corps, un patron dorsal tacheté plutôt gris et de plus courtes pattes antérieures, les jeunes métamorphosés ressemblent aux adultes avec leurs motifs qui apparaissent déjà chez les têtards, et sont donc très faciles à identifier (Duguet & Melki, 2002; Nöllert & Nöllert, 2003).



Juvénile sortant de l'eau et prêt à affronter sa vie terrestre. (Aurélié Berna)

CONFUSIONS POSSIBLES

La principale espèce avec laquelle le Crapaud vert peut être confondu est le Crapaud calamite, d'autant que l'écologie de ces deux espèces est très similaire: ils peuvent être observés dans les mêmes habitats et aux mêmes périodes (syntopie).

Les taches du Crapaud vert sont cependant mieux définies que celles du Crapaud calamite, elles ressortent plus

nettement par rapport à la coloration de fond et sont, en particulier chez les femelles, d'un vert bien marqué alors que les taches du Crapaud calamite sont brunes à beiges. On note aussi que le Crapaud calamite porte quasi systématiquement une fine ligne claire longitudinale sur le dos. Il a cependant été observé des Crapauds verts aux taches très peu marquées et présentant une ligne dorsale pouvant faire penser à celle du Crapaud calamite mais cela reste très rare (Nöllert & Nöllert, 2003).



Crapaud calamite, *Epidalea calamita*: remarquez la ligne claire sur le dos (Brumath). (Vincent Noël)

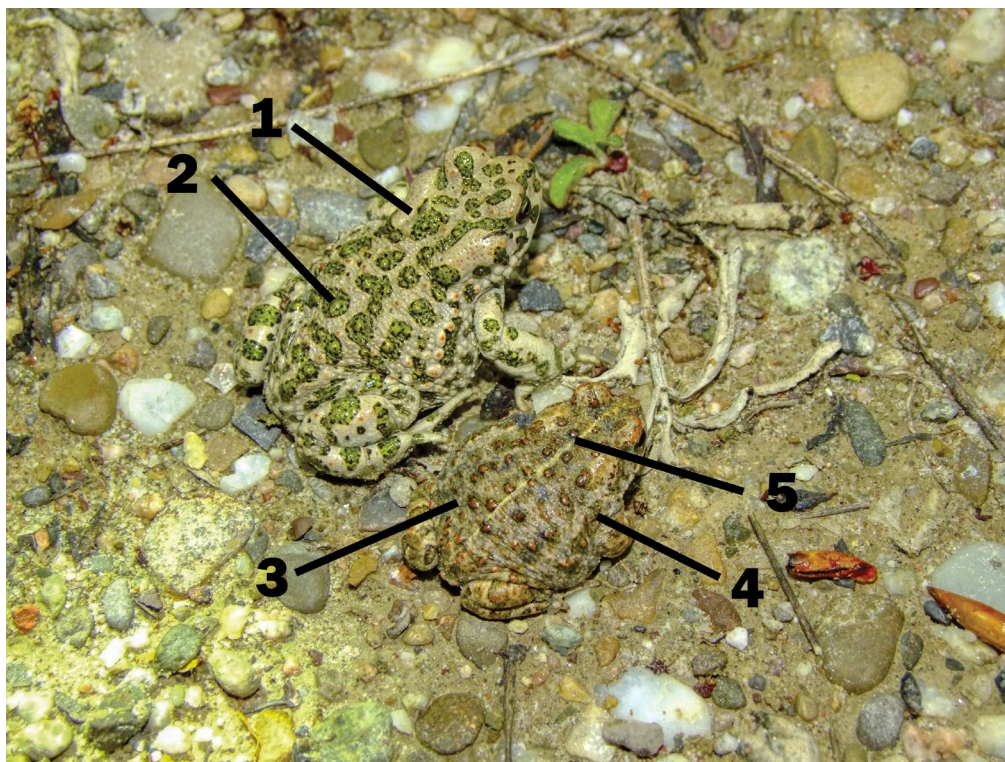
L'iris du Crapaud vert est d'un vert très brillant, celui du Crapaud calamite est jaune doré. Toutefois, cette différence ne saute pas toujours aux yeux sur le terrain!

Il est également possible, en cas de doute, de regarder les glandes parotoïdes: chez *B. viridis* elles sont allongées, deux

fois plus longues que larges alors que chez *E. calamita* elles sont ovales et plus courtes, moins de deux fois plus longues que large.

Autre moyen de distinction: le mode de fuite de ces espèces. Si d'ordinaire toutes deux marchent, lorsqu'il faut

Crapaud vert en haut, Crapaud calamite en bas. Quelques critères pour les différencier : 1 : Une coloration de fond gris clair ; 2 : des tâches vertes bien définies même si elles le sont moins chez le mâle ; une coloration brun clair à beige ; 3 : des tâches brunes moins bien définies ; 4 : une ligne claire, un caractère très fréquent chez le Crapaud calamite mais non systématique. (Vincent Noël)



fuir, le Crapaud vert saute (de petits bonds, rien à voir avec les bonds des grenouilles) alors que le Crapaud calamite court à la manière d'un micromammifère. Il court même vite! Ce qui est assez étonnant à voir.

Il est possible de distinguer les pontes du Crapaud vert et celles du Crapaud calamite, les deux espèces pondant parfois dans les mêmes points d'eau. Les cordons d'œufs du Crapaud calamite sont moins longs que ceux du Crapaud vert (1 à 2 m) mais également différemment disposés. La ponte du Crapaud vert assez droite et anguleuse se distingue facilement du Crapaud calamite avec son aspect en dentelle.



Pontes de Crapaud vert, les cordons sont étirés. (Aurélie Berna)

La différenciation avec le Crapaud commun est facile: celui-ci est gris ou brun et n'a pas de taches hormis parfois des marques sombres sur les flancs, et l'iris est orange cuivré et non vert ou jaune-doré comme celui du Crapaud vert et du Crapaud calamite.

La confusion avec des pontes de Crapaud commun est très peu probable. D'une part *Bufo bufo* pond un à deux mois plus tôt et ses têtards ont déjà éclos lorsque pondent ses deux cousins printaniers. D'autre part, il est rare de voir le Crapaud commun pondre dans le type d'ornières ou de mares qu'affectionnent les deux autres espèces, il préfère les plus grandes étendues d'eau avec une végétation abondante, mais cela peut tout de même arriver.



Ponte de Crapaud calamite, les cordons sont resserrés et forment des boucles denses. (Aurélie Berna)

DESCRIPTION

Différentiation des trois espèces de crapauds vivant en Alsace

(d'après Duguet & Melki, 2003; Muratet, 2008)

Caractère	<i>Bufotes viridis</i>	<i>Epidalea calamita</i>	<i>Bufo bufo</i>
Coloration et motifs du corps	Fond gris, taches vertes bien distinctes surtout chez la femelle	Fond gris à beige, taches brunâtres ou kaki tirant vers le vert, mais moins contrastées. Présence très fréquente d'une ligne claire sur le dos	Brun clair à rouge brique. Parfois quelques marques noires ou brun foncé
Coloration des yeux	Vert	Jaune doré	Orange cuivré
Glandes parotoïdes	Allongées, deux fois plus longues que larges	Ovales et plus courtes, moins de deux fois plus longues que large	Rectangulaires aux bords arrondis
Mode de fuite	Fait de petits bonds	Court	Fait de petits bonds



Les trois espèces de Crapauds d'Alsace :

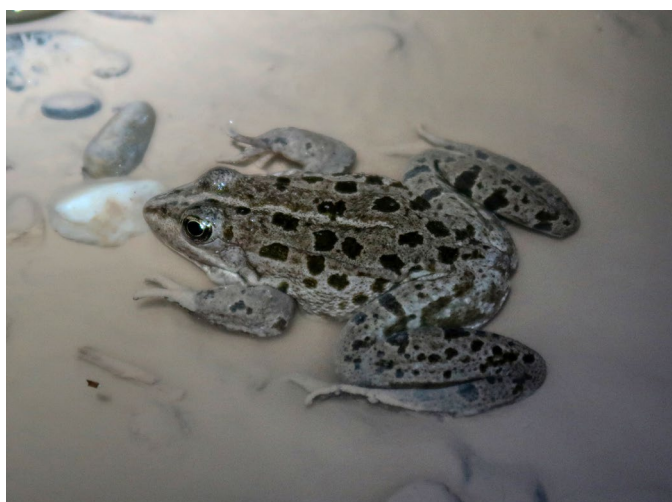
en bas *Bufo bufo*, en haut à gauche *Bufotes viridis*, en haut à droite *Epidalea calamita*. (Vincent Noël)

Il arrive aussi que le Crapaud vert soit confondu avec les grenouilles vertes (*Pelophylax* sp.) dont il existe trois espèces certaines en Alsace. La coloration et les motifs des *Pelophylax* sont très variables, elles ne sont d'ailleurs pas toujours vertes, mais tachetées de vert foncé, comme le Crapaud vert. Elles peuvent également occuper les mêmes habitats et être observées aux mêmes périodes. Certaines grosses femelles Grenouilles rieuses (*P. ridibundus*) peuvent dépasser la taille d'un crapaud alors que l'opinion commune perçoit les crapauds comme plus grands que les grenouilles. Il arrive ainsi que des personnes affirmant avoir vu un Crapaud vert montrent des photographies de grosses grenouilles vertes ayant une coloration grisâtre et des taches vertes. Toutefois, un ensemble de différences notables permet de ne pas les confondre: les grenouilles du genre *Pelophylax* ne possèdent pas de glandes parotoïdes derrière les yeux; leur peau est plus lisse, moins verruqueuse; elles possèdent deux plis dorso-latéraux nettement visibles; leurs pattes postérieures et leurs orteils sont plus longs; le tympan est grand et bien visible; le museau est pointu; enfin les sacs vocaux des grenouilles vertes sont situés sur les côtés du crâne, à la commissure des lèvres et non au niveau de la gorge comme chez les crapauds verts et calamite (Duguet & Melki, 2003; Nöllert & Nöllert, 2003; Muratet, 2008).

Les chants du Crapaud calamite et du Crapaud vert sont faciles à différencier. Celui du Crapaud calamite est rauque, plus grave que celui du Crapaud vert. Celui du Crapaud vert est plus flûté. Il est moins puissant que celui du Crapaud calamite mais peut tout de même s'entendre à plusieurs centaines de mètres dans de bonnes conditions. Nous y reviendrons plus en détails dans le chapitre sur la reproduction.

Si le chant du Crapaud vert est facile à identifier par rapport aux autres amphibiens, il peut néanmoins être confondu avec celui de deux orthoptères: la Courtilière (*Gryllotalpa gryllotalpa*), qui ressemble à un gros grillon cuirassé muni de larges pattes en forme de râteau à l'avant, et avec le Grillon italien (*Oecanthus pellucens*) (Renner & Vitzthum, 2014).

Courtilière (*Gryllotalpa gryllotalpa*), un orthoptère dont le chant ressemble à celui du Crapaud vert. (Jean-Pierre Vacher)



Certaines Grenouilles vertes (*Pelophylax* sp.) ne sont pas toujours vertes ! Elles peuvent avoir une coloration grise marquée de taches vertes comme le Crapaud vert. Toutefois, leur physiologie est très différente. (Aurélien Berna)



PHÉNOLOGIE

D'après la base de données (BDD) BUFO/ODONAT Grand Est, il est possible d'avoir une idée de la période d'activité du Crapaud vert en Alsace en se basant sur les dates d'observations. Cependant, les naturalistes, et en particulier l'équipe salariée de l'association, recherchent généralement cette espèce lors de son pic d'activité au printemps. Cela entraîne donc des pics de données et de ce fait, des biais d'interprétation non négligeables. Il faut donc bien distinguer les analyses ci-dessous issues de la base de données, du cycle de vie de l'espèce présenté dans le tableau à la fin de cette partie.

Classiquement, en Alsace, l'espèce peut être observée entre mars et octobre. Sur 5 388 données accumulées de 1987 à 2023, la majorité des observations, tous stades de développement confondus, se situe entre mi-avril et fin mai. Cette période correspond au pic de reproduction. Le nombre d'observations décroît en été même si le Crapaud vert reste actif. L'une des raisons est qu'il est moins recherché, que les individus sont plus dispersés et moins faciles à voir que lors de la période des accouplements. C'est en hiver qu'il sera totalement inactif puisqu'il hiberne. Il trouve refuge dans des abris du même type que ceux occupés le reste de l'année (sous des roches, dans des

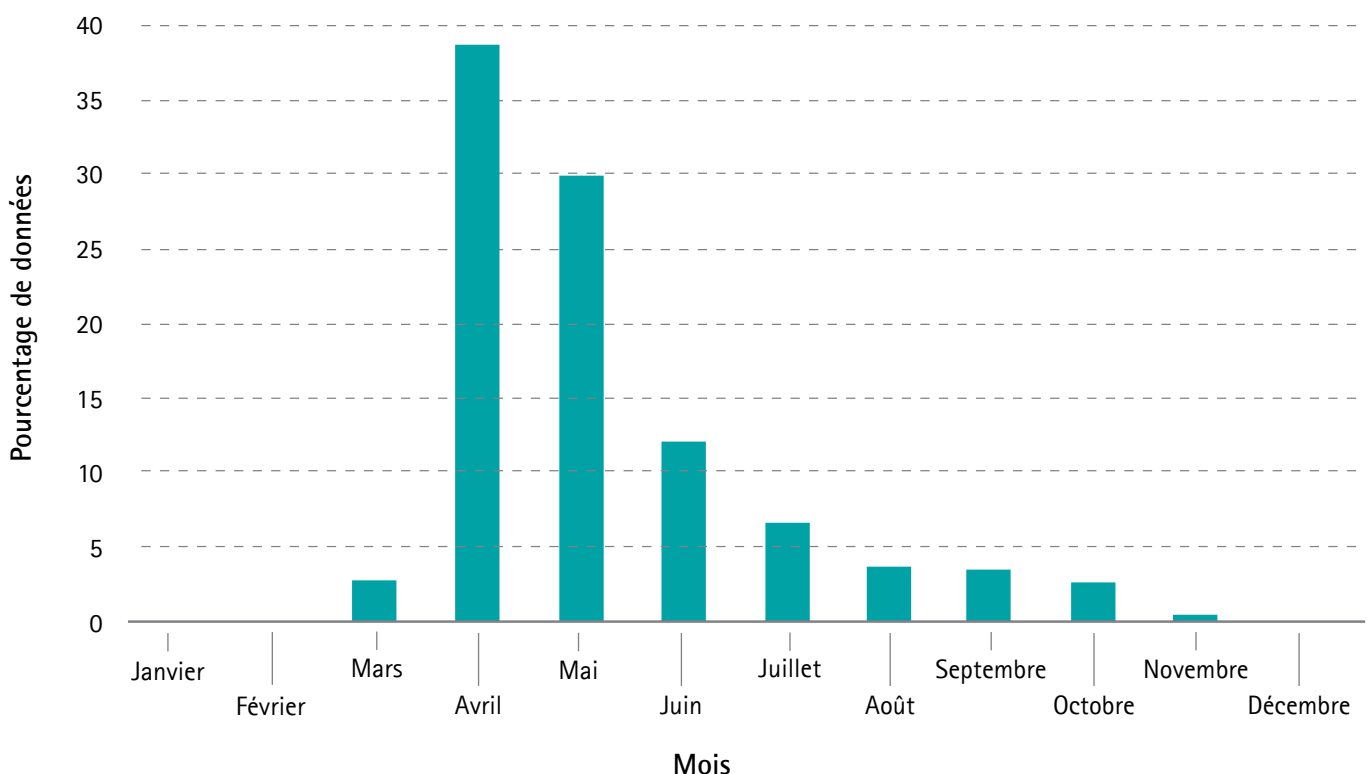
galeries de mammifères, etc.). Certains individus restent au même endroit en hiver que le reste de l'année, d'autres vont se déplacer à l'automne pour rejoindre un gîte d'hivernage différent (Michel & Didier, 2010; Sinsch & Leskovar, 2011; Vacher *et al.* 2020).

Les données alsaciennes de la BDD BUFO/ODONAT Grand Est sont majoritairement des adultes qui peuvent être observés durant toute la période d'activité. La donnée d'adulte la plus précoce date du 16 janvier 2018 et la plus tardive du 12 décembre 2010. Les autres stades sont observés à des périodes différentes:

■ Les pontes sont généralement observées en avril, mais aussi en mai, rarement jusqu'en juillet (observation la plus précoce faite le 23 mars 1999, la plus tardive le 15 juillet 2010) ;

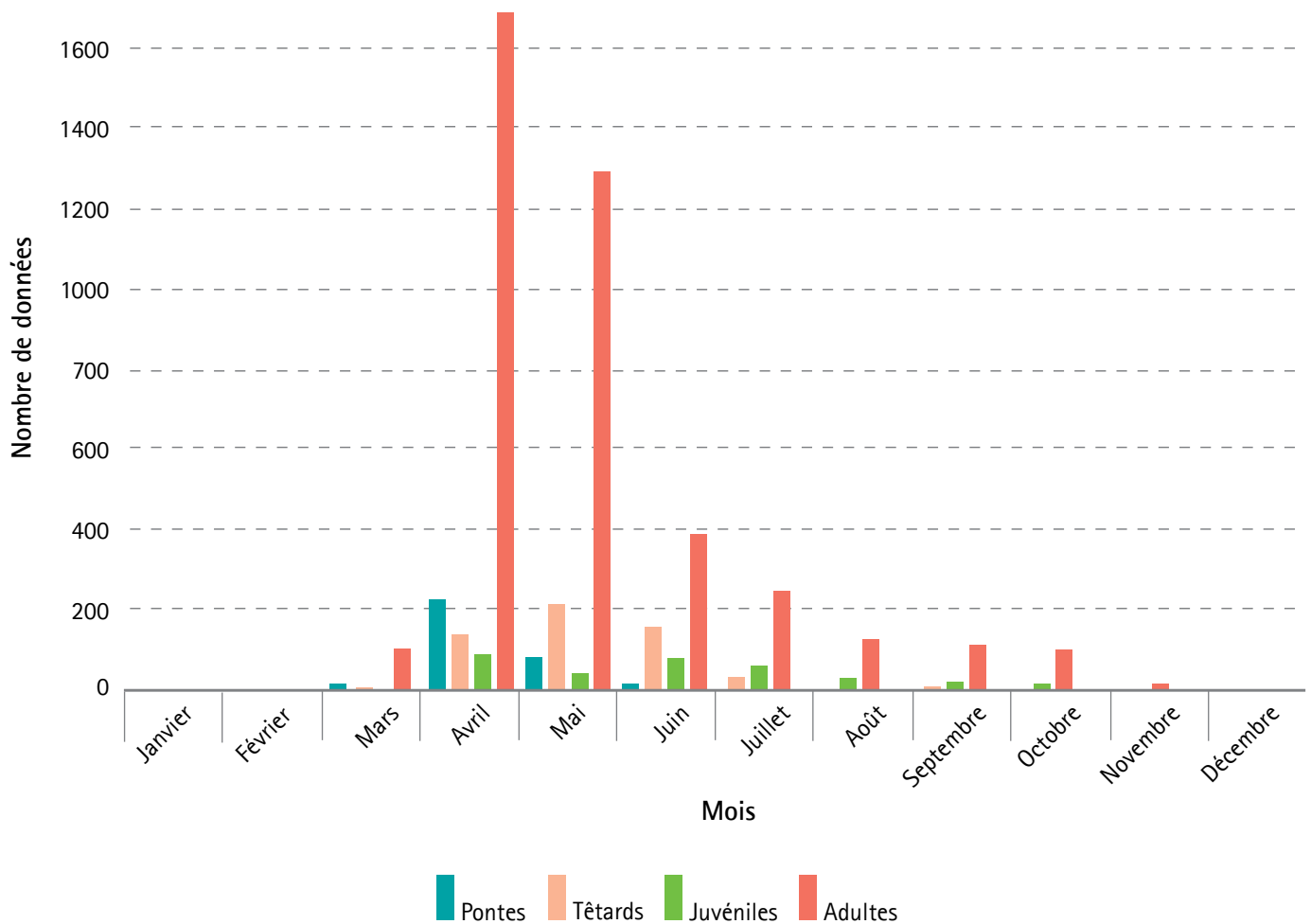
■ Les têtards sont observés entre avril et juillet (observation la plus précoce le 25 mars 1999, la plus tardive le 20 septembre 2012) ;

■ Enfin, les juvéniles métamorphosés sont en grande partie observés d'avril à juillet, avec une diminution des observations d'août à novembre (la donnée la plus précoce a été renseignée le 2 avril 2014 et la plus tardive le 6 novembre 2016).



Pourcentage mensuel des données de Crapaud vert enregistrées dans la BDD BUFO/ODONAT Grand Est de 1987 à 2023 (n=5388 données).

(Aurélie Berna)



Nombre de données de Crapaud vert enregistrées dans la base de données BUFO/ODONAT Grand Est. Pontes: 336 données de 1991 à 2023; têtards: 553 données de 1991 à 2023; juvéniles: 335 données de 1991 à 2023; adultes: 4 091 données de 1987 à 2023.

Cette grande variabilité dépend des conditions météorologiques qui influencent le développement des têtards et donc leur date de métamorphose et de l'émergence des juvéniles. À noter que les observations en décembre, janvier et février restent rarissimes, probablement des animaux dérangés dans leur abri, ces mois ne sont donc pas visibles sur le graphique en raison de l'échelle choisie.

Les conditions météorologiques influencent l'activité des amphibiens. Si le Crapaud vert peut être actif quand la température de l'air dépasse 5°C, il l'est davantage à partir de 8°C quand les mâles entament leur migration (Freisling, 1948; Duguet & Melki, 2003; Laufer & Pieh, 2007; Stöck *et al.*, 2008; Mauchien, 2009). Les femelles se rendent dans les points d'eau une semaine environ après l'arrivée des mâles (Schuler, 1987). La migration laisse la place à la période des accouplements, dictée par des températures favorables de l'air et de l'eau situées entre 10°C et 35°C (Freisling,

1948; Laufer & Pieh, 2007; Andrä, 2011). Les précipitations ne sont pas très importantes pour rendre l'espèce active, les individus peuvent sortir par temps sec. Toutefois, il faut qu'il ait suffisamment plu pour remplir les ornières et mares et un printemps trop sec limite considérablement la reproduction. Le Crapaud vert a développé une stratégie opportuniste en raison de conditions météorologiques interannuelles variables entraînant une flexibilité dans son cycle reproducteur (Andrä, 2011). Ce dernier se déroule généralement de mi-mars à début mai dans le nord-est de la France, mais une activité résiduelle peut encore être observée aux mois de juillet et août (Michel & Didier, 2010; Renner & Vitzthum, 2014).

Les connaissances sur le Crapaud vert issues de la littérature et des connaissances de terrain acquises par l'association BUFO et par nos collègues lorrains, permettent d'établir son cycle d'activité annuel dans le nord-est de la France.

Cycle d'activité annuel de *Bufotes viridis viridis* avec en bleu foncé les principaux mois concernés et en bleu clair les activités plus marginales.
(Aurélie Berna)

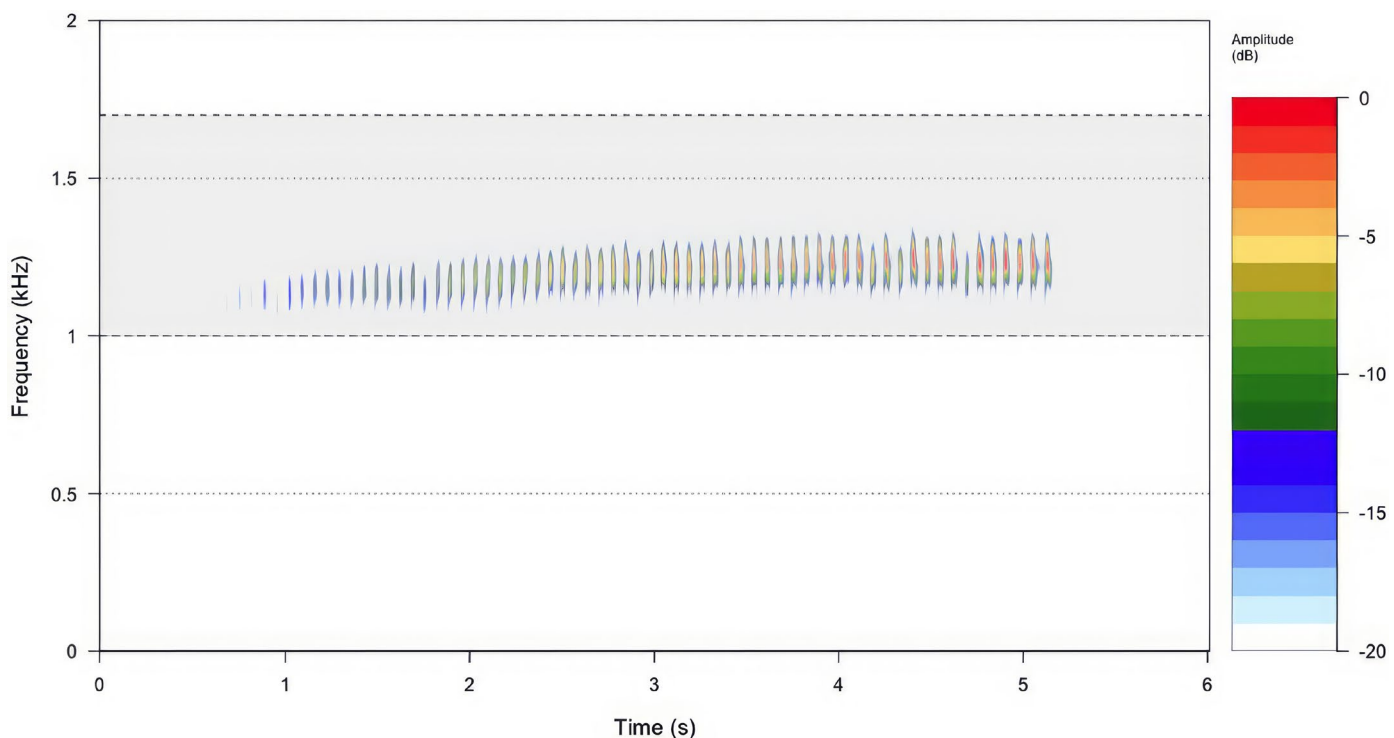
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Reproduction (et développement des têtards)												
Période d'activité post-reproduction												
Repos hivernal												

REPRODUCTION ET
DÉVELOPPEMENT LARVAIRE

Les conditions météorologiques et la favorabilité des milieux aquatiques jouent un rôle important dans la reproduction. La présence d'habitats pionniers et une pluviométrie suffisante au printemps sont ainsi des facteurs clés pour le succès reproducteur annuel. À l'inverse, l'assèchement et la fermeture des habitats aquatiques ainsi que les sécheresses répétées et prolongées seront désavantageuses.

Le chant nuptial

Dès l'arrivée des mâles dans les zones de reproduction, ces derniers se mettent à chanter afin de signaler leur présence aux femelles dans l'objectif de s'accoupler. Cela entraîne également l'arrivée d'autres mâles attirés par les vocalises. D'après nos observations sur le terrain, typiquement, les mâles chantent posés au bord de l'eau ou à faible profondeur, seules leurs pattes et la partie postérieure de leur corps sont immergées. Ils chantent assis, tête relevée pour que leur sac vocal, situé sous la gorge, puisse se déployer. À la moindre alerte, ils se taisent. Ils restent alors figés dans la



Spectrogramme d'un chant de Crapaud vert en Pologne obtenu par l'analyse d'une plage de fréquence comprise entre 1 et 1,7 kHz (bande grise), caractéristique des vocalises de l'espèce.
(Kaczmarski *et al.*, 2025)

À noter qu'il peut ne pas correspondre exactement au spectrogramme d'un crapaud vert alsacien, en effet, il y a des disparités régionales.

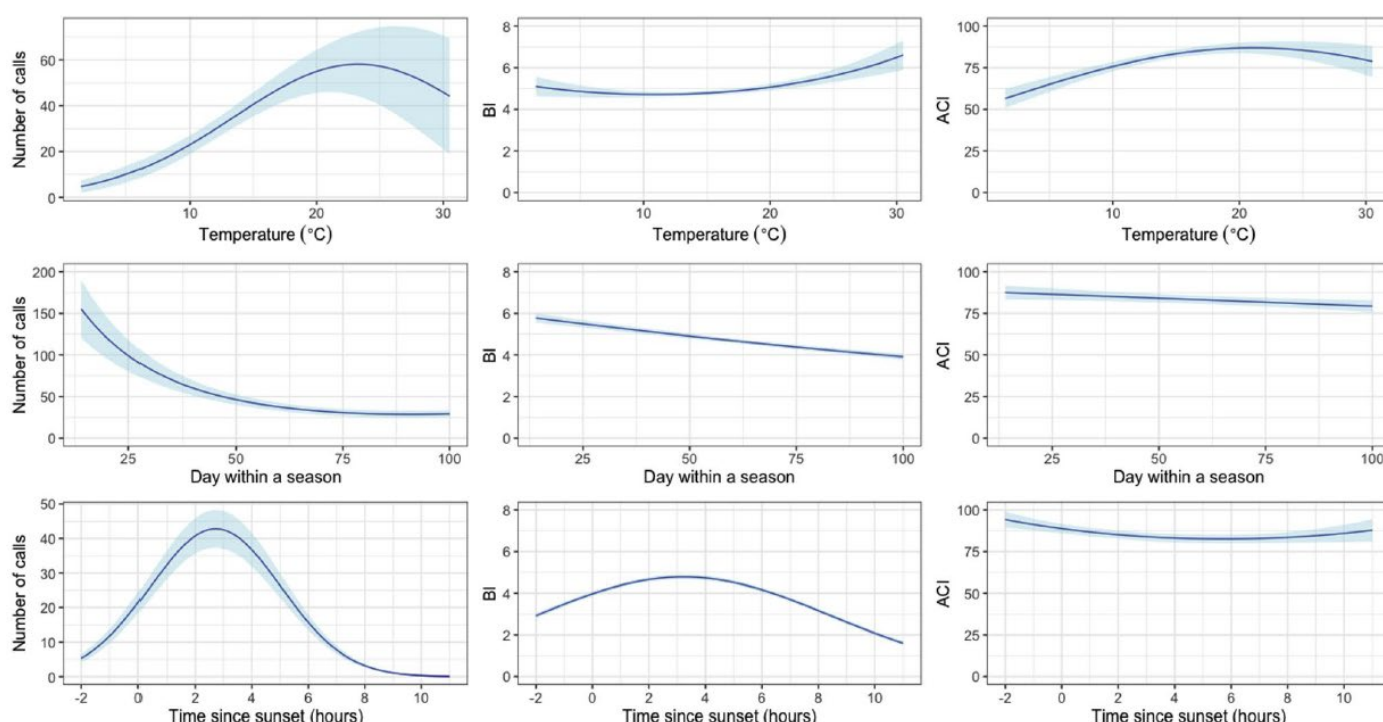


Mâle Crapaud vert en train de chanter.
(Alain Fizesan)

même position ou s'aplatissent au sol. Si le danger devient trop proche, ils s'enfuient en nageant et peuvent rester plusieurs dizaines de minutes sous l'eau. À l'instar d'autres Bufonidés, même si les mâles chantent sous la pluie, ils cessent quand elle est trop intense ou trop longue. La pluie parasite sans doute trop le chant et les mâles préfèrent se taire pour ne pas gaspiller leur énergie inutilement. Il est

également possible que la force des impacts des gouttes sur leur corps les dérange

Le chant du Crapaud vert est caractérisé par une série d'impulsions sonores ressemblant à de longs trilles flûtés et mélodieux répétés plusieurs fois, et dont la puissance et le ton augmentent graduellement (Renner & Vitzthum,



Schémas quotidiens et saisonniers de l'activité vocale chez les crapauds verts européens mâles.

Les graphiques montrent le nombre de cris détectés automatiquement, ainsi que les valeurs de l'indice bioacoustique (IB) et de l'indice de complexité acoustique (ICA) en fonction de la température, du temps écoulé depuis le coucher du soleil et de la saison (Kaczmarek *et al.*, 2025).

2014; Kaczmariski *et al.*, 2025). Le chant est assez linéaire, les impulsions sonores durent une dizaine de secondes à raison de quatre trilles par minutes si le mâle n'est pas dérangé (Duguet & Melki, 2003 ; Nöllert & Nöllert, 2003). Il peut se détecter à des centaines de mètres à la ronde, voire plusieurs kilomètres, le volume sonore d'un chœur d'individus ayant été estimé à 94 dB (Castellano *et al.*, 2000 ; Vargová *et al.*, 2023).

Un chant puissant est le principal moyen dont disposent les mâles pour attirer les femelles. Pour des espèces pionnières tels que les Crapauds verts et calamites, susceptibles d'occuper un nouveau site de reproduction chaque année, il faut «battre le rappel» et se faire entendre des femelles qui s'orientent ainsi vers les points d'eau où les mâles les attendent. Les femelles sont également sensibles à la qualité du chant du mâle et ne s'orientent pas indifféremment vers l'un ou l'autre. Il ne s'agit donc pas uniquement d'attirer les femelles lointaines mais aussi de se démarquer des

autres mâles (Duguet & Melki, 2003; Nöllert & Nöllert, 2003). Giacoma *et al.* (1997) ont observé que plus gros sont les mâles, plus les chants sont longs et les fréquences basses. Les femelles s'orientent plus volontiers vers ces derniers. L'étude montre également que la température de l'air affecte la durée du chant mais pas sa fréquence. Une étude polonaise récente a quant à elle montré que la température influence le nombre de chants dans un site suivant une fonction quadratique, le pic étant atteint entre 20 et 25°C (Kaczmariski *et al.*, 2025). Cette publication précise que le nombre de chants varie aussi selon l'heure de la nuit, le pic étant atteint entre deux et trois heures après le coucher du soleil, en corrélation avec la température.

Le chant du Crapaud vert enregistré en Alsace est disponible sur le site internet de BUFO

(<https://www.bufo-alsace.org/amphibien/crapaud-vert-bufo-viridis/>)



Mâle chanteur. (Flavien Manguila)

L'accouplement et la ponte

Une fois les deux sexes présents dans les pièces d'eau, les mâles vont attraper les femelles et s'y accrocher. L'amplexus ainsi formé est de type axillaire comme chez les autres crapauds, le mâle enlaçant la femelle par les aisselles. Les callosités nuptiales présentes sur les doigts des pattes antérieures des mâles favorisent la préhension. Ils restent ainsi sur le dos de la femelle, sur terre comme dans l'eau, jusqu'à l'expulsion et la fécondation des œufs, qui est externe comme chez la majorité des anoures. Le mâle féconde les œufs pendant que la femelle pond en se déplaçant afin d'allonger le cordon et de le déposer au fond de l'eau à faible profondeur (10 à 30 cm) ou de le tendre et l'accrocher à la végétation aquatique. La durée d'un amplexus est généralement d'une nuit, mais cela peut s'étendre sur plusieurs jours. À l'issue de la ponte, la femelle retrouve son mode et vie terrestre et s'éloigne des points d'eau. Les mâles y restent encore dans l'objectif de trouver d'autres femelles à féconder (Duguet & Melki, 2003; Stöck *et al.*, 2008; Miaud & Muratet, 2018; Andrä, 2011).

La compétition pour la reproduction est parfois rude, deux mâles pouvant se battre pour grimper sur une même femelle en essayant de l'enlacer avec leurs pattes antérieures tout en repoussant l'autre mâle avec les pattes postérieures. On observe cependant moins ce type d'agglutinations de plusieurs mâles sur une même femelle que chez *Bufo bufo*, où voir cinq ou six mâles (parfois plus) sur une crapaudine n'est pas rare (Duguet & Melki, 2003).

Le développement larvaire

Trois à sept jours après la ponte, les œufs éclosent et de jeunes têtards en sortent. Ces derniers mettent généralement entre deux et trois mois pour se développer (Michel & Didier, 2010; Miaud & Muratet, 2018). L'éclosion et le développement des têtards sont dépendants de conditions abiotiques favorables, notamment la météorologie qui influe sur la température de l'eau. Ainsi, plus le temps est ensoleillé et chaud, plus l'eau va chauffer permettant aux têtards de se développer plus rapidement. Toutefois, comme



Un bien encombrant bagage! Le mâle est au-dessus et agrippe la femelle jusqu'au point d'eau. Molsheim - (Vincent Noël)

nous le verrons plus tard dans les impacts du réchauffement climatique sur les larves, une température excessive peut avoir des effets néfastes à leur développement.

La durée du développement larvaire est également conditionnée par la disponibilité en nourriture et la densité de têtards (Andrä, 2011). Ainsi, moins il y a de têtards et plus il y a de nourriture, plus la période larvaire sera courte. Contrairement à d'autres espèces d'amphibiens comme le Pélobate brun, aucun cas d'hivernation des têtards de Crapaud vert n'est actuellement répertorié en France métropolitaine (Michel & Didier, 2010; Miaud & Muratet, 2018).



La métamorphose

La métamorphose est typique de celle observée chez les autres anoures (Duguet & Melki, 2003): les pattes postérieures apparaissent en premier, puis les antérieures; le corps se modifie pour devenir plus anguleux et la queue régresse; les poumons se développent et les branchies disparaissent

CYCLE BIOLOGIQUE ET LONGÉVITÉ

Cycle biologique et maturité sexuelle

Le cycle biologique annuel du Crapaud vert comporte une courte phase aquatique lors de la reproduction et une phase terrestre prédominante. L'espèce est aussi caractérisée par une croissance rapide et une maturité sexuelle précoce par comparaison avec d'autres espèces d'amphibiens. Selon les conditions environnementales, cette dernière est acquise

Têtard de Crapaud vert. (Eloïse Pariot)



Groupe de têtards à peine éclos. (Eloïse Pariot)

entre deux et quatre ans pour les femelles et entre un et trois ans pour les mâles (Günther & Podlousky, 1996; Stöck, et al., 2008). D'après Sinsch et al. (2007), la maturité plus tardive des femelles est un avantage pour la reproduction car elles ont le temps d'acquérir une meilleure condition corporelle, notamment une taille plus grande, permettant des pontes plus conséquentes. L'estimation de la durée de vie reproductive du Crapaud vert est de dix ans pour les femelles et huit pour les mâles. L'intensité des activités humaines peut impacter l'âge de la maturité sexuelle et la longévité. Ainsi, plus elles seront intenses, plus la maturité sexuelle sera précoce et la durée de vie courte. La qualité des habitats aquatiques impacte l'espèce dans la maturité sexuelle tous sexes confondus et affecte la longévité des femelles (Sinsch et al., 2007).

Longévité

Peu de sources évoquent la longévité de *Bufo viridis* et le limitent souvent à 12 ans, mais les études ne portent

pas forcément sur la sous-espèce *B. v. viridis* (Altunisik et al., 2021; De Magalhães, 2025). Toutefois, si les conditions environnementales et immunitaires sont favorables, le Crapaud vert peut vivre jusqu'à l'âge de 15 ans (Sinsch et al., 2007; Stöck et al., 2008; Andrä, 2011).

Mortalités précoces

La stratégie de reproduction s'apparente à une stratégie r, qui consiste à produire beaucoup d'œufs pour compenser un taux de mortalité énorme dans les premiers stades de vie. Les causes de mortalité des têtards sont essentiellement la prédation et l'assèchement des pièces d'eau.

Cependant, la forte mortalité juvénile chez les amphibiens ne se limite pas à la période larvaire, bon nombre de juvéniles en phase terrestre succombent notamment lors de la première hibernation. La mortalité lors de ce premier hiver joue un rôle central dans les fluctuations de populations d'amphibiens (Marsh, 2001). Dans une étude publiée en



Jeune Crapaud vert, en arrière-plan un couple en amplexus. (Vincent Noël)

2016, Sinsch & Schäfer ont analysé en laboratoire et sur le terrain la capacité de survie des jeunes Crapauds verts à différentes conditions de température ainsi que selon le type d'abris choisis par les juvéniles pour hiverner. Les analyses sur le terrain montrent que selon les conditions hivernales, entre 0,5 et 20% des jeunes *Bufo viridis* métamorphosés survivent à leur premier hivernage. Cela signifie que certaines années la quasi-totalité des juvéniles nés au printemps ne passent pas l'hiver. Ce taux de survie est très inférieur à celui des adultes qui, selon d'autres études citées par Sinsch & Schäfer (2016), se situe entre 35 et 72%.

Pour des juvéniles de même âge mais de taille différente, la mortalité est plus forte chez les plus petits. Cette différence de taille au même âge n'est pas forcément due à l'alimentation en phase terrestre mais aussi aux conditions de développement des larves qui, soumises à certaines fluctuations de paramètres environnementaux comme une température d'eau trop élevée, un assèchement rapide du point d'eau ou un manque de nourriture, peuvent engendrer

des sujets métamorphosés plus ou moins petits, ce qui a aussi été montré par Dastansara *et al.* (2017). Ce retard de croissance au stade larvaire se prolonge jusqu'à l'hiver et diminue les chances de survie des individus soumis à ces contraintes.

La mortalité des adultes non liées à la prédation ou aux activités humaines (écrasement, destruction d'habitat) est plus modérée. C'est d'ailleurs pour cette raison que les études de population se concentrent le plus souvent sur les adultes reproducteurs car cette classe d'âge est plus stable. Cependant, la reproduction nécessite beaucoup d'énergie, cela peut avoir des conséquences sur la survie des femelles surtout si elles ne parviennent pas à reprendre du poids avant l'automne. Ces réserves de protéines et de graisse dans le foie accumulées durant l'été serviront tant à l'hivernage qu'à la reproduction l'année suivante (Indermaur, 2008; C. Eggert, comm. pers., 2024). La période estivale est donc une période très importante et là encore, la qualité des habitats terrestres peut conditionner l'état de santé à long terme des reproducteurs.



Jeune Crapaud vert dans une carrière à Lingolsheim. (Eloïse Pariot)

SEX-RATIO

Le sex-ratio est théoriquement considéré comme équilibré chez le Crapaud vert, avec donc autant de mâles que de femelles, même s'il peut varier d'une population à l'autre (Stöck *et al.*, 2008). Toutefois, peu d'études se sont penchées sur ce sex-ratio dans la nature en raison de la difficulté à l'estimer, les inventaires tendent à engendrer un biais. Outre le fait que la maturité sexuelle des femelles est plus tardive, elles restent moins longtemps dans les pièces d'eau lors de la reproduction. Elles sont donc plus difficiles à dénombrer que les mâles qui sont plus nombreux lors des comptages sur les points d'eau, entraînant une sous-estimation du nombre de femelles (Stöck *et al.*, 2008 ; Andrä, 2011).

ALIMENTATION

Le Crapaud vert est considéré comme polyphage et zoophage en fonction de ses stades de vie (Freisling, 1948 ; Mollov *et al.*, 2020). Les adultes se nourrissent de toutes sortes d'arthropodes ou lombrics qui passent à leur portée, essentiellement des animaux terrestres. Ils se délectent toutefois d'autres invertébrés qu'ils attrapent au vol, comme les mouches, les moustiques et des papillons de petite taille (Freisling, 1948 ; Stöck *et al.* 2008). Les hyménoptères, les coléoptères, les dermoptères, les hémiptères, les myriapodes, les isoptères, les araignées, les vers de terre et les escargots sont les groupes les plus représentés dans son régime alimentaire, même s'il ne rechigne pas à manger des larves aquatiques de diptères (Grosse & Seyring, 2015 ; Mollov *et al.*, 2020).

Les juvéniles se nourrissent d'arthropodes plus petits, tels que les acariens, les tiques, les collemboles, les pucerons, les fourmis et les petits coléoptères (Freisling, 1948 ; Nöllert & Nöllert, 2003 ; Renner & Vitzthum, 2014).

Les têtards sont omnivores, même s'ils sont essentiellement végétariens se nourrissant de micro-algues et de plantes aquatiques. Ils complètent leur alimentation par le biofilm composé de divers microorganismes à la surface de l'eau ou posé sur le substrat minéral (Kwet *et al.*, 2022). Ils peuvent aussi avoir un comportement charognard, se nourrissant de minuscules arthropodes, lombrics et autres annélides morts ou divers cadavres (Laufer & Pieh, 2007). Aurélie Berna a notamment pu observer des têtards de Crapaud vert et de Crapaud calamite qui consommaient un cadavre d'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) dans une mare du Bas-Rhin. Le Crapaud vert peut également se nourrir de têtards d'autres espèces. Des cas de cannibalisme de gros têtards

sur de plus petits ainsi que sur des œufs sont même marginalement observés (Vlcek *et al.* 2013 ; Kwet *et al.*, 2022).

PRÉDATION

Quels que soient les stades de développement, le Crapaud vert est la proie de nombreux prédateurs tels que les poissons (ex. Carrassin doré ou «Poisson rouge» *Carassius auratus*, Epinoche *Gasterosteus aculeatus*, etc.), certains mammifères carnivores (Putois d'Europe *Mustela putorius*, Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*, Belette d'Europe *Mustela nivalis*, Blaireau européen *Meles meles*, Rat surmulot *Rattus norvegicus*, Chat domestique *Felis catus*, etc.), les oiseaux (limicoles, mouettes, pies, corbeaux, échassiers, chouettes, etc.) et la Couleuvre helvétique, *Natrix helvetica* (Schuler, 1987 ; Baumgart, 2003 ; Stöck *et al.*, 2008 ; Kaczmarek *et al.*, 2019 ; Morand *et al.*, 2023). En plus des gros prédateurs, les juvéniles en phase terrestre peuvent être les proies d'autres amphibiens, mais aussi d'arthropodes comme de grosses araignées ou des carabes.



Têtards de Crapaud calamite et de Crapaud vert se nourrissant d'un cadavre d'Orvet fragile. (Aurélie Berna)

Les têtards de Crapaud vert sont dévorés par toutes sortes d'invertébrés tels que les larves de libellules (ex. *Anax imperator*), les coléoptères aquatiques comme les dytiques (larves et imagos), les notonectes, les moustiques, les nématodes et les sangsues (*Erpobdella octoculata* et *Helobdella stagnalis*) (Blaustein & Margalit, 1994; Laufer et al. 2007; Stav et al., 2007; Kwet et al., 2022; Conan et al.,

2023^b). *Helobdella stagnalis*, par exemple, est une espèce cosmopolite de la famille des Glossiphoniidés de petite taille (15 mm) prédatrice et non suceuse de sang comme la Sangsue médicinale (*Hirudo medicinalis*). Sa prédation sur les têtards de Crapaud vert a été étudiée en Alsace par Conan et al. (2023^b). L'observation en laboratoire a montré que ces sangsues prédatent en quinze jours tous les têtards



Crapaud vert prédaté par une Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*), un serpent qui se nourrit en grande partie d'amphibiens (Molsheim). (Fanny Gosselin)

de Crapaud vert qui sont hébergés avec elles (à raison de 20 sangsues pour 40 têtards). Malgré l'introduction de proies alternatives, les sangsues se sont acharnées sur les têtards de crapauds. *Helobdella stagnalis* n'est pour l'instant observée que dans les bassins de rétention d'eau au bord des routes, pas en sablières, gravières ou dans des mares de substitution aménagées pour le Crapaud vert. Des tentatives d'éradication en laboratoire par assèchement du sédiment n'ont pas été probantes, la sangsue semble pouvoir survivre dans la vase même sèche. Il est cependant nécessaire d'approfondir les recherches sur la prédation

de cette espèce et de mesurer *in situ* les réels impacts sur les amphibiens car les conditions en laboratoire sont très différentes de celles en milieu naturel (présence de prédateurs de la sangsue ou autres facteurs pouvant limiter la prédation).

Enfin, les grenouilles "vertes" (ex. *Pelophylax ridibundus* et *Pelophylax kl. esculentus*) et les tritons peuvent aussi se nourrir des têtards de Crapauds verts (Nöllert & Nöllert, 2003; Stöck et al., 2008; Grosse & Seyring, 2015; Kwet et al., 2022).

COMPÉTITION

Les moustiques peuvent à la fois être une source de nourriture et des prédateurs pour le Crapaud vert. C'est le cas notamment de *Culiseta longiareolata*, qui peut entrer en compétition trophique avec *Bufotes viridis*. En Israël, les larves de ces deux espèces vivent dans des habitats similaires, à savoir des pièces d'eau temporaires pauvres en proies et en prédateurs au moins une partie de l'année. Cela entraîne une prédation interspécifique bidirectionnelle

(Blaustein & Margalit, 1994). Cependant, aucune étude plus récente ou concernant l'Europe ne s'est concentrée sur ce sujet.

La seule suspicion de compétition interspécifique entre le Crapaud vert et une autre espèce d'amphibien concerne la Grenouille rieuse. Cependant, cette hypothèse est basée sur des observations de terrain qui n'ont pour l'instant jamais été confirmées dans une publication scientifique. De manière générale, le Crapaud vert adulte semble



Squelette d'un Crapaud vert, de mort inconnue: prédation? maladie? (Alain Fizesan)

s'accommoder de la présence d'autres amphibiens avec qui il vit en syntopie. En Alsace, les espèces syntopiques du Crapaud vert sont le Crapaud calamite, la Grenouille agile *Rana dalmatina*, la Grenouille rousse *Rana temporaria*, les grenouilles "vertes" du genre *Pelophylax*, le Triton ponctué *Lissotriton vulgaris*, le Crapaud commun, et plus rarement le Triton crêté *Triturus cristatus* et la Rainette arboricole *Hyla arborea* (Sané & Didier, 2007). La cohabitation entre Crapaud commun et Crapaud vert a été bien étudiée malgré

leurs fortes différences de mode de vie. On sait notamment qu'une utilisation diversifiée des habitats aquatiques et terrestres, et des ressources trophiques dans le temps et l'espace lui permet de coexister avec le Crapaud vert (Sinsch *et al.*, 1999 ; Ensabella *et al.*, 2003 ; Indermaur, 2008 ; Indermaur *et al.*, 2009^a ; Indermaur *et al.*, 2009^b).

CONTEXTE CLIMATIQUE

Le Crapaud vert est une espèce à la fois continentale et méridionale si on prend en compte toutes les sous-espèces qui se sont adaptées à des conditions particulières. Sa capacité à s'adapter à de grandes variations de température en fait une espèce eurytherme qui a su coloniser des paysages variés à diverses altitudes dans une large répartition mondiale (Freisling, 1948). Ainsi, il supporte aussi bien les longs hivers d'Europe de l'est ou du pourtour baltique que la sécheresse de la zone méditerranéenne. En Grand Est, le climat est semi-continental, c'est-à-dire composé de printemps tardifs, d'étés chauds et orageux, d'automne doux et d'hivers froids et secs, même si le réchauffement climatique global tend à atténuer le caractère continental de ce climat.

CONTEXTE PAYSAGER

Les paysages historiques européens du Crapaud vert sont constitués de zones alluviales en libre évolution, de plaines sableuses, de dunes et de steppes (Andrä, 2011). Ce contexte optimal existe encore dans une partie de son aire de répartition comme la plaine inondable du Tagliamento en Italie (Stöck *et al.*, 2008 ; Indermaur *et al.*, 2009^b), mais ces milieux naturels se raréfient en partie par l'artificialisation des cours d'eau, laissant place à des paysages anthropisés (Flottmann, 2004). Globalement, il a une préférence pour les milieux ouverts, végétalisés, ensoleillés, secs et chauds, correspondant bien souvent à des milieux fortement perturbés et pionniers. On peut citer les friches, les landes, les paysages rudéraux et agricoles, les terrains militaires abandonnés, les remblais et les anciens chemins. Mais aussi des paysages où l'activité humaine est plus intense comme les zones de chantier, les zones d'exploitations minières (carreaux miniers, dépôts de schlamms, anciens terrils), les carrières, les abords de voies de chemins de fer et de routes, les cimetières, les jardins et les milieux urbains (Kühnel & Krone, 2003; Vences *et al.*, 2003; Courte & Sardet, 2007 ; Stöck *et al.*, 2008; Andrä, 2011; Vacher *et al.*, 2020). *Bufotes viridis* se montre volontiers urbain comme à Vienne,

Carrière d'Achenheim dans le Bas-Rhin. (Aurélié Berna)





Terrils des anciennes mines de potasse dans le Haut-Rhin. (Alain Fizesan)

là où Laurenti collecta les spécimens types de l'espèce pour la décrire en 1768. Déjà, à cette époque, il les avait trouvés dans les cavités des murs de la cité. De nos jours, on l'observe dans différents chantiers de constructions, parcs et jardins au cœur même de la ville (Sistani *et al.*, 2021). Des populations vivent également à Rome, Cologne, Cracovie, Varsovie, Belgrade, et d'autres grandes villes européennes (Vargová *et al.*, 2023). À Berlin, l'espèce était présente dans le centre-ville jusque dans les années 1980, aujourd'hui elle reste présente à l'est et à l'ouest de la métropole (Kühnel & Kröne, 2003). Sur l'Eurométropole de Strasbourg, il se cantonne aux quartiers et communes périphériques, il n'est plus présent dans les quartiers historiques comme celui de l'Université où il fut observé à la fin du XIX^e siècle ni dans les parcs urbains de Strasbourg «intra-muros» (Orangerie, Jardin botanique, Citadelle, etc.) qui lui seraient pourtant actuellement favorables. L'Eurométropole de Strasbourg abrite néanmoins les seules populations véritablement urbaines de France.

Le Crapaud vert a aussi la particularité de tolérer des milieux salés et saumâtres (Freisling, 1948; Stöck *et al.*, 2008; Ott, 2015). Ainsi, en Corse il occupe des habitats comme les côtes, les estuaires et les prés salés (aussi nommés sansouires) (Fleuriat & Bosc, 2018). Dans le Haut-Rhin, il est présent sur des terrils des anciennes mines de potasse (Sané & Didier, 2007) où il ne se reproduit plus que dans quelques bassins artificiels qui recueillent les eaux de ruissellement généralement situés au pied de ces structures pentues. Bien que bon nombre de bassins semblent offrir des conditions idéales à sa présence (grandes tailles, peu végétalisés, pentes douces, ensoleillement, etc.), c'est la salinité qui est le facteur écologique limitant dans ce contexte de bassin potassique. En effet, Alain Fizesan a pu mesurer que certains

des bassins où il se reproduit atteignent des valeurs de 2,3 grammes de sel par litre d'eau (g/L). Au-delà de cette valeur, le Crapaud vert évite ces milieux qui peuvent dépasser les 40 g/L. Castanet & Guyétant (1989) notent qu'il peut supporter une salinité de 15 à 20 g/L, la salinité de l'eau de mer étant autour de 35 à 40 g/L. Toutefois, selon une étude menée en laboratoire par Yaghobi *et al.* (2018), les têtards de Crapauds verts (ici nommés *Bufo variabilis*), se développent normalement jusqu'à une salinité de 3,70 g/L de sel par litre d'eau. Au-delà, la mortalité augmente ainsi que les malformations, toutes les larves mourant à 10 g/L dans cette étude.

Quelques données rapportent la présence de l'espèce dans des zones densément peuplées ou végétalisées comme les forêts, mais il s'agit d'observations localisées non représentatives de la majeure partie des paysages occupés (Kirschey, 2003; Stöck *et al.*, 2008; Muzzolini, 2010; Decaluwe, 2014; Landler *et al.*, 2023).

En Alsace: une double révolution

La Révolution industrielle a marqué durablement les paysages alsaciens durant ces deux derniers siècles. La domestication des cours d'eau a notamment permis l'expansion urbaine, ainsi que l'agriculture moderne, l'exploitation des mines de potasse ou encore des sables et graviers. Elle a aussi été une révolution pour le Crapaud vert ; il a dû, et a su, adapter son mode de vie: les phénomènes naturels liés aux crues du fleuve et de ses affluents qui créaient ses habitats ont disparu, mais il a trouvé toutes sortes d'habitats artificiels dans lesquels se reporter liés aux activités humaines modernes. Selon Sané & Didier, en 2007, ces milieux représentent 93 % des habitats où le Crapaud



Sansouire dans le sud-est de la Corse. (Marie-Paule Savelli)



Le Rhin au barrage d'Iffezheim: un fleuve qui a perdu son caractère sauvage et fluctuant. (Vincent Noël)

vert a été observé dans le Bas-Rhin. Ils se répartissaient ainsi: 31% de sablières et gravières, 25% pour les déversoirs d'orage, 14% pour les zones industrielles, 13% pour les milieux agricoles et 10% pour les zones urbaines. Cette espèce est aujourd'hui considérée comme faisant partie du cortège d'espèces de milieux rudéraux et anthropiques, c'est-à-dire perturbés et créés par l'humain. Il est même parfois qualifié de "technophile" tant il peut se lier à l'activité industrielle et à l'urbanisation (Sané & Didier, 2007; Michel, 2013). Dans le Bade-Wurtemberg, la situation est très similaire. D'abord parce que l'évolution des paysages côté allemand a été la même qu'en Alsace, les Crapauds verts d'Outre-Rhin ont suivi le même parcours de report sur des habitats artificiels. Ils y occupent les sablières et gravières, les chantiers de construction, les jardins et parcs publics, les champs cultivés et les vignobles. Ce type d'habitats représente 80% des sites où l'espèce est observée (Laufer & Pieh, 2007). En Rhénanie du nord, l'espèce était également présente au bord du Rhin dans des zones sableuses, graveleuses et dépourvues de végétation (Vences *et al.*, 2003).

HABITATS DE REPRODUCTION

Espèce appréciant les milieux pionniers, le Crapaud vert est souvent opportuniste, capable de partir à la recherche de nouveaux milieux aquatiques lors de la période de reproduction, loin de son lieu de naissance. Certes, tant qu'un site est favorable, les adultes s'y retrouvent chaque année, mais l'apparition de nouveaux milieux comme un chantier de construction, ou un nouveau champ cultivé avec présence de dépressions ou d'ornières peuvent attirer des individus et être rapidement colonisés (Duguet & Melki, 2003; Michel & Didier, 2010).

Il faut bien entendu que ces habitats disposent de points d'eau favorables pour la reproduction. La préférence du Crapaud vert va aux pièces d'eau, bien exposées, peu profondes, peu végétalisées avec des berges en pentes douces et de préférence sans poissons (Freisling, 1948; Blab, 1986; Sané & Didier, 2007; Renner & Vitzthum, 2014). Les berges en pentes douces sont favorables aux amphibiens car elles permettent d'avoir une fine lame d'eau en bordure qui se réchauffe rapidement et permet un développement



Mare dans la gravière de Lingolsheim. (Aurélie Berna)



Mare prairiale à Bischoffsheim.
(Eloïse Pariot)



Mare en pied de terril à Wittenheim.
(Alain Fizesan)



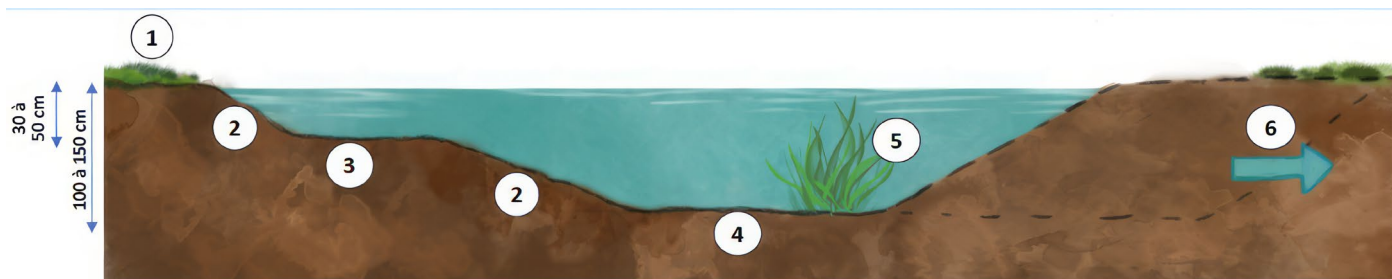
Ornières sur un chemin agricole.
(Fanny Gosselin)

plus rapide des têtards. Elles facilitent également la sortie de l'eau pour les animaux. Ces points d'eau peuvent être naturels ou artificiels et avoir un fonctionnement permanent (ex. mares, bassins de rétention d'eau, étangs artificiels, fossés, etc.) ou temporaire (ex. ornières, zones inondables, etc.) (Schuler, 1987; Stöck *et al.*, 2008).

En 2023, une étude coordonnée par Vincent Clément (BUFO) a été réalisée en Grand Est dans le but de définir l'habitat de reproduction optimal du Crapaud vert, à partir d'un échantillonnage de 133 pièces d'eau réparties comme suit: 60 dans le Bas-Rhin, 14 dans le Haut-Rhin et 59 en Moselle. D'après cette analyse, les paramètres ayant des effets positifs sur la probabilité de la reproduction sont: l'abondance de zones ouvertes à proximité des pièces d'eau, la surface totale de la mare (les petites pièces d'eau sont moins favorables) et l'existence de zones à faible profondeur dans les pièces d'eau (inférieure à 30 cm). Des berges abruptes, une grande distance au plan d'eau le plus proche et le recouvrement des berges par la végétation et notamment les ligneux, se révèlent négatifs pour la probabilité de reproduction de l'espèce. Même si le Crapaud vert affectionne particulièrement les milieux pionniers, il semblerait que la présence d'hélophytes basses à faible densité réduise la prédation et puisse être un avantage. Le profil idéal a ainsi pu être traduit en schémas.



Champ inondé. (Éloïse Pariot)



© Ségolène ANTOINE-HOUY

- 1 Berges nues à faiblement végétalisées (recouvrement herbacé, ou hélophytes basses sur moins de 50 % du linéaire de berge). Les ligneux devront être systématiquement arrachés ou fauchés lorsqu'encre jeunes.
- 2 Pentes douces, comprises entre 5° et 30°, aucune pente de la mare, même sous l'eau au moment du creusement ne devra excéder 30°
- 3 Palier peu profond, d'une largeur minimum d'un mètre, afin de favoriser une zone de ponte.
- 4 Profondeur maximale permettant la mise en eau en cas de sécheresse estivale.
- 5 Recouvrement par les hygrophytes immergées sur 50 % maximum de la surface de la mare. Développement des algues filamenteuses maintenu à un minimum. Pas de poisson.
- 6 En fonction du contexte paysager et du terrain disponible, privilégier de grandes mares plutôt que de petites surfaces. La surface minimum devra être de 50 m² afin de garantir conjointement la pente douce et la profondeur maximale

Schéma en vue latérale d'une mare favorable au Crapaud vert en Grand Est.
Ségolène Antoine-Houy in Clément, 2023.

Observer le Crapaud vert : quelques conseils

Le Crapaud vert est observable de mars à octobre, toutefois, la période d'avril-juin reste la plus favorable en le recherchant près de points d'eau propices à la reproduction : ornières, mares ou bassins artificiels avec peu ou pas de végétation, aux pentes douces, bien exposés au soleil en journée (donc non ombragés par des arbres ou pas sur la totalité de la pièce d'eau) et situés près d'espaces ouverts (inutile donc de le chercher près d'une mare forestière). Son caractère anthropophile fait qu'il est plutôt à rechercher dans ou en périphérie des zones habitées, zones industrielles, chantiers de construction et dans les zones agricoles, par exemple proches des exploitations, dans les bassins de rétention d'eau, etc. Il est actif si la température nocturne est supérieure à 5-6°C mais de préférence supérieure à 10°C où il se déplace alors vers les points d'eau pour se reproduire. Il préférera aussi une nuit où le vent est faible (moins de 15km/h). On l'observe sans

problème par temps sec. L'écoute du chant des mâles est un indice précieux et un enregistrement est recommandé pour toute analyse ultérieure et écarter toute confusion avec la Courtilière ou le Grillon d'Italie. De manière générale, une photographie sera nécessaire pour s'assurer que l'identification est correcte, et ce, quel que soit le stade de développement de l'individu. Les naturalistes repèrent souvent les amphibiens de nuit en voyant briller leurs yeux à la lumière des lampes torches, et ce, à quelques dizaines de mètres de distance si la lampe est assez puissante. Toutefois, pour que cette astuce fonctionne, il faut que la lampe soit à hauteur du visage : les rayons de lumière envoyés par la lampe se réfléchissent dans les yeux des amphibiens et reviennent dans l'axe où ils ont été émis. Avec une lampe à main maintenue par exemple au niveau de la ceinture, la lueur réfléchie ne se dirigera pas vers vos yeux mais vers là où se trouve la lampe. Ainsi, il est recommandé d'utiliser des lampes frontales qui ont également l'avantage de vous laisser les mains libres.

Il est bien entendu hors de question de manipuler ou de toucher un Crapaud vert, c'est une espèce protégée dont la capture est proscrite sans autorisation nominative délivrée par la préfecture dans un cadre précis et pour une durée limitée. Observer cet amphibien doit rester un plaisir des yeux d'autant que son identification peut se faire sans manipulation.

Recherche nocturne du Crapaud vert dans une sablière. (Vincent Noël)



Le cas particulier des bassins

Les bassins de rétention d'eau (réserves à incendie, réserves d'eau à vocation agricole, bassins d'orages, etc.) et les fosses d'entonnement en bordure de route sont fréquemment utilisés par le Crapaud vert en Alsace. Bien que ces habitats ne soient pas optimaux pour les amphibiens, ils sont souvent les seuls points d'eau disponibles en plaine agricole et le long des axes routiers (Le Viol, 2012; Jumeau *et al.*, 2020). Selon Jumeau *et al.* (2020), l'étude de 82 bassins

de rétention d'eau dans le Bas-Rhin a montré que 84% d'entre eux sont occupés par la batrachofaune avec une moyenne de deux espèces par bassin. On y observe 14 des 18 espèces présentes en Alsace, seuls le Sonneur à ventre jaune, la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*), l'Alyte accoucheur (qui n'est pas présent dans le Bas-Rhin) et la Grenouille des champs (*Rana arvalis*) n'y ont pas été observés. Le Crapaud vert et les grenouilles "vertes" du genre *Pelophylax* sont les plus souvent rencontrés.



Bassin dans un site industriel du Haut-Rhin. (Alain Fizesan)

Bassin routier bétonné dans le Bas-Rhin. (Aurélie Berna)



En plus de servir pour la reproduction, les bassins routiers intègrent la trame bleue du paysage comme l'a montré Antonin Conan en 2022. Leur configuration dite « en pas japonais » offre aux amphibiens des habitats relais et contribue à la colonisation de nouveaux sites. Ces corridors permettent également le déplacement des individus entre et au sein des populations, évitant ainsi leur isolement et entraînant un flux de gènes important dans la génétique des populations (Conan, 2022). Ces habitats de substitution ne sont cependant pas idéaux et leur construction ne peut pas être considérée comme des aménagements en faveur de la biodiversité (ce n'est pas leur but premier) ou des mesures de compensation écologique car ils posent aussi problèmes.

En effet, la plupart de ces bassins constitue une menace pour les amphibiens en raison de leur profondeur, la pente abrupte de leurs berges, la présence de composants chimiques néfastes pour la biodiversité ou de poissons (Sané & Didier, 2003; Sané & Didier, 2007). Ces bassins, souvent aménagés en béton ou bâchés, recueillent les eaux de pluie ruisselant sur l'asphalte via un réseau de caniveaux et de canalisations. L'objectif est avant tout d'empêcher l'eau polluée de rejoindre directement le milieu naturel, la nappe phréatique ou les zones humides. Les polluants précipitent au fond du bassin et sont piégés dans la boue. Certains de ces bassins sont temporairement en eau, quelques jours ou semaines par an, d'autres le sont en permanence. De la végétation peut être plantée ou venir spontanément. Cette végétation joue un rôle dans la dépollution de l'eau (Clévenot *et al.*, 2018).



Crapaud vert desséché sur une bache de bassin d'orage. (Alain Fizesan)



Crapaud vert prêt à descendre la bache d'un bassin de rétention: pourra-t-il remonter ? (Alain Fizesan)

D'anciens bassins sont encore équipés de bâches glissantes qui rendent difficile l'ascension par les animaux descendus pour se reproduire. De couleur noire et généralement bien exposée au soleil, la bâche a tendance à chauffer fortement, provoquant la mortalité par dessiccation des juvéniles et adultes qui tentent de remonter. Cela a été observé à plusieurs reprises en Alsace et notamment par Alain Fizesan (BUFO) dans le Haut-Rhin.

Pour éviter que les amphibiens n'y entrent, il est souvent installé du grillage fin autour de ces bassins ou autres dispositifs censés empêcher l'accès à la faune. Mais cela ne s'est pas toujours montré efficace du fait d'une inadapta-

tion du dispositif de franchissement à une espèce donnée, de leur dégradation avec le temps (usure des grillages qui deviennent perméables à la petite faune): ils ont ainsi rapidement été colonisés. Les nouveaux bassins sont faits de béton ce qui évite (mais ne supprime pas) les fuites d'eau et facilite la remontée des amphibiens par les berges. Aux pièges énoncés précédemment s'ajoutent la forte baisse, voire l'assèchement de certains bassins (notamment en raison de fuites) ainsi que leur gestion inadaptée. Ces points d'eau ont tendance à se refermer par l'accumulation de matière organique entraînant le développement de la végétation, les rendant par conséquent défavorables au Crapaud vert.

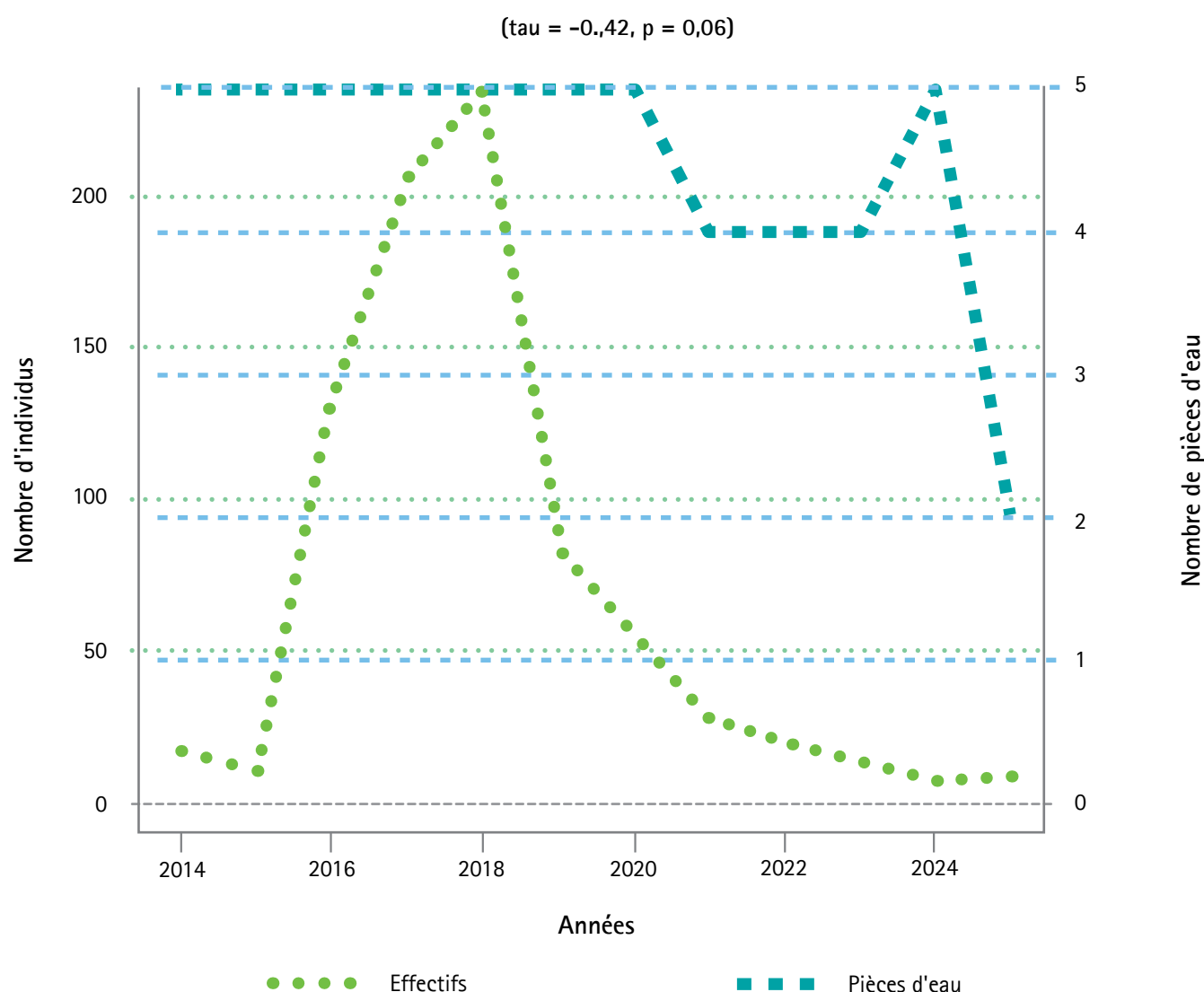
Émergence de jeunes métamorphosés partant à l'ascension d'une bâche en plein soleil. (Alain Fizesan)

Un bassin du COW refermé par la végétation, il est alors déserté par les espèces pionnières comme le Crapaud vert. (Aurélie Berna)



Deux études ont mis en avant l'intérêt des bassins pour le Crapaud vert les premières années après leur création en raison de leur aspect pionnier, l'absence de prédateurs et une mise en eau continue (Conan et al., 2022^a; Conan et al., 2023^b). Elles précisent que sans gestion adaptée, les milieux se referment en quelques années seulement, les prédateurs les colonisent et les sédiments se chargent en polluants. Cela est observable dans le Bas-Rhin au niveau des bassins du Contournement d'Oberschaeffolsheim-Wolfisheim (COW) créés en 2010. Les premières années, des centaines d'individus étaient dénombrés (max. 235 individus adultes en 2018) contre neuf seulement en 2025. Sur les cinq bassins, seuls deux restent potentiellement

favorables et sont encore suivis par BUFO. Les autres sont trop végétalisés, colonisés par des algues ou s'assèchent prématurément. Des constats similaires concernent d'autres sites et notamment la contournante de Molsheim. Leur vocation première n'étant pas de constituer un habitat de reproduction pour les amphibiens, ils sont peu entretenus ou le sont durant la période d'activité de l'espèce. Afin d'améliorer la prise en compte de l'espèce dans les bassins, l'association BUFO travaille depuis une dizaine d'années sur ce point avec la CeA, même si la gestion, quand elle existe, reste bien souvent peu adaptée. Elle a également entamé des discussions avec les agriculteurs propriétaires de bassins de rétention d'eau.



Effectifs maximums du Crapaud vert dans les bassins du COW entre 2014 et 2025.
BUFO

Un autre problème lié à ces installations destinées avant tout à recueillir l'eau ruisselant sur les routes, c'est la qualité de cette eau. En effet, cette eau charrie divers déchets grossiers (cannettes, plastiques, etc.) ainsi que des produits néfastes pour la biodiversité tels que le sel de déneigement, des nitrates, des métaux lourds, des hydrocarbures et des résidus d'huiles de moteur (Baumgart, 2003; Flyaks & Borkin, 2003; Michel & Didier, 2010; Clévenot *et al.*, 2018). Au Moyen-Orient, plusieurs équipes de chercheurs ont mis en avant les répercussions des produits pétroliers dans des bassins routiers sur le Crapaud vert (Dorchin &

Shanas, 2010; Sutuyeva & Shalakhmetova, 2019). Les analyses toxicologiques faites sur des têtards prélevés dans ces milieux sont sans appel : ces pollutions induisent une hausse du taux de malformations et impactent leurs taux de croissance et de développement. Peu d'études sont disponibles en France, mais nous avons constaté des têtards malformés dans plusieurs bassins routiers du Bas-Rhin sans avoir quantifié leur proportion ni l'origine de ces malformations, alors que nous n'en avons jamais observé dans des pièces d'eau éloignées des routes.



Exemple d'une arrivée d'eau avec de nombreux déchets dans un bassin à Molsheim. (Aurélié Berna)

Zoom sur l'état actuel des sites de reproduction suivis par BUFO

Chaque année depuis presque vingt ans, l'association BUFO inventorie des sites favorables à la reproduction du Crapaud vert dans le Bas-Rhin et le Haut-Rhin. Il s'agit essentiellement de mares et de bassins de rétention d'eau. En plus du comptage des individus et du calcul de plusieurs indicateurs, les habitats aquatiques sont caractérisés. Le but est d'identifier ceux qui sont toujours favorables de ceux qui ne le sont plus afin d'y apporter une gestion adaptée. La caractérisation a lieu en période de reproduction (idéalement au mois d'avril) car les adultes sont les premiers concernés par l'évolution de ces milieux. Plusieurs paramètres déterminés à la suite d'une analyse à l'échelle régionale sont ainsi mesurés. Il s'agit de la présence ou l'absence de prédateurs, du niveau d'eau, du pourcentage d'algues filamenteuses, d'hygrophytes immergées, d'hélophytes sur les berges, de berges nues et de ligneux.

Sur les 93 pièces d'eau étudiées en 2025, la plupart était caractérisée comme suit.

- Un niveau d'eau moyen suffisant pour le développement intégral des têtards. Cependant, les aléas météorologiques et climatiques conduisant à des printemps/étés secs doivent être dorénavant mieux pris en compte : le réaménagement de certaines pièces d'eau existantes et la création de nouvelles doivent être davantage systématisés en faveur de l'espèce.

- Des berges nues, très favorables au Crapaud vert. Afin de maintenir des habitats de qualité, il convient de gérer les berges à minima en fauchant les hélophytes et en retirant les ligneux (ex. robiniers) par arrachage en dehors de la période d'activité de l'espèce, soit entre octobre et février.

- Une absence d'algues filamenteuses, d'hygrophytes immergées, d'hélophytes et de ligneux. Cependant, les algues peuvent se développer certaines années plus que d'autres. Il est difficile de gérer ce paramètre qui dépend des fortes chaleurs, de la sécheresse et de la qualité des eaux d'alimentation (ex. taux de nitrates élevés). Une gestion adaptée doit être mise en place dans les secteurs où elles sont présentes afin de limiter leur impact négatif comme en retirant les algues vertes en surface à l'aide d'un râteau. Lors de l'assèchement d'une pièce d'eau, il est aussi possible de la surcreuser légèrement en exportant la terre et les algues séchées. Concernant la végétation, un entretien régulier des pièces d'eau par arrachage mécanisé permet de réguler le développement de plantes afin de maintenir des habitats les plus pionniers possibles.

- La présence de prédateurs à raison de onze pièces d'eau avec des poissons, une avec des écrevisses et une avec les deux taxons à la fois..

Pour conclure, les habitats de reproduction étudiés dans les sites de suivis et d'inventaires complémentaires en 2025 étaient plutôt favorables au Crapaud vert. Il est important de poursuivre les efforts de gestion et de conservation afin de pérenniser ces milieux.

Exemple d'une mare de reproduction favorable au Crapaud vert en 2025 dans la gravière de Valff. (Eloïse Pariot)





Zone de reproduction protégée par des roches pour empêcher que les engins de chantiers n'y pénètrent.
Bischoffsheim. (Mathilde Jorge)

MACRO- ET MICRO-HABITATS TERRESTRES

Lorsqu'il est question d'amphibiens, on pense généralement aux milieux aquatiques, mais l'étude comme la protection des habitats terrestres, pourtant essentiels, sont souvent délaissés. Comme de nombreux amphibiens européens, le Crapaud vert a un mode de vie biphasique : une vie aquatique lors de la phase larvaire ainsi que pour les adultes durant la reproduction, et une phase terrestre où il ne se rend pas dans l'eau. Il réalise ainsi la grande majorité de son cycle biologique en phase terrestre, où la recherche de nourriture, l'estivation et l'hivernation constituent ses principales activités (Stöck *et al.*, 2008 ; Vacher *et al.*, 2020). Il est donc important qu'en plus de ses habitats de reproduction, il ait à disposition un environnement terrestre adapté.

En Alsace, ces habitats se déclinent en une diversité de milieux comprenant les prairies, les friches, les parcelles agricoles, les parcs, les jardins, mais aussi les zones de chantier, les carrières, gravières et sablières ainsi que les zones urbanisées (villages, sites industriels, zones

d'activités, etc.) (Michel & Didier, 2010; Vacher *et al.* 2020; Poupin, 2022; Morand *et al.*, 2023). Dans la vallée du Neckar, en Allemagne, on le trouve dans les vignobles (Laufer & Pieh, 2007), ce qui n'est jusqu'à présent et à notre connaissance pas le cas en Alsace, où, même s'il s'étend jusqu'au piémont entre Obernai et Marlenheim, il ne pénètre pas plus à l'ouest dans les versants viticoles. Il peut aussi coloniser les digues rocheuses même si là encore, en Alsace, il n'est pas connu sur les digues du Rhin.

Dans ses déplacements, le Crapaud vert utilise les bandes enherbées, les chemins, les cultures et les zones urbanisées dans lesquelles il peut trouver des abris (Conan, 2022).

En plus d'avoir des milieux terrestres globalement favorables, il est nécessaire qu'il y ait des micro-habitats proches des lieux de reproduction pouvant servir d'abris journaliers en période d'activité, mais aussi d'habitats plus éloignés lorsqu'il estive et hiverne. Le jour, les individus se dissimulent dans différents gîtes souterrains ; la nuit venue, ils sortent pour se nourrir et se reproduire. Divers objets et matériaux naturels et artificiels tels que des tuyauteries abandonnées, des pierres, des gravats, des planches, des bâches, des dalles en béton et tous autres supports présents

au sol peuvent ainsi être utilisés. Le Crapaud vert peut aussi occuper les bosquets épars, des anfractuosités dans les murs, les roches, les tas de bois mort, les fentes de dessiccation du sol où l'humidité est retenue, les cavités d'hirondelles de rivage. Il peut s'enfoncer jusqu'à 1,5 m de profondeur dans des terriers de mammifères délaissés par leur propriétaire, petit rongeur ou même renard, ou encore en s'enfouissant

dans la boue ou le sable (ex. tas de sable, dunes, etc.) et autres substrats loessiques, argileux (ex. talus) et graveleux (ex. éboulis, tas de gravats, etc.) (Freisling, 1948 ; Baumgart, 2003 ; Vences *et al.*, 2003 ; Stöck *et al.*, 2008 ; Andrä, 2011 ; Sinsch & Leskovar, 2011 ; Sinsch & Schäfer, 2016 ; Vacher *et al.*, 2020 ; Mercier *et al.*, 2023).



Crapaud vert caché sous les chenilles d'un engin de chantier (Achenheim). (Eloïse Pariot)

Lors des fortes températures estivales, le Crapaud vert a besoin d'endroits pour s'abriter de la dessiccation qui touche particulièrement les jeunes individus métamorphosés (Vacher *et al.*, 2020). En plus des abris cités précédemment, les individus peuvent alors investir les zones plus profondes ou végétalisées des plans d'eau (Stöck *et al.*, 2008). Des études italiennes dans la plaine du Tagliamento ont mis en avant le fort intérêt des crapauds verts pour les tas de bois charriés par le fleuve. Ces gîtes sont importants car ils

fournissent une température et une hygrométrie favorables à l'espèce tout en la protégeant des prédateurs (Indermaur *et al.*, 2009^a ; Indermaur *et al.*, 2009^b). La stabilité de la température conditionne aussi les gîtes hivernaux qui doivent être abrités du gel comme les différentes cavités évoquées plus haut ou les milieux urbanisés tels que les caves des maisons (Günther & Podlousky, 1996 ; Stöck *et al.*, 2008).

Récentes avancées pour le Grand Est (Pithioud, 2021 ; Poupin, 2022 ; Morand *et al.*, 2023)

Lors d'une étude télémétrique sur des crapauds verts adultes, menée par BUFO et le CEREMA en 2021 et 2022, 26 individus mosellans et 31 individus haut-rhinois ont été équipés de ceintures avec émetteur radio dans des terriers d'anciens sites industriels. Ils étaient mesurés,

identifiés individuellement par photographie puis relâchés et suivis soit par un récepteur radio, soit en recherche visuelle de nuit avec comparaison de fichiers photographiques sous logiciel. L'un des objectifs était l'amélioration des connaissances sur l'utilisation des habitats terrestres (macro et micro-habitats) par l'espèce.

En Moselle, l'étude a montré une préférence du Crapaud vert pour les milieux ouverts ou à strate végétale basse, essentiellement dépourvus de litière et de ligneux. Les micro-habitats étaient quant

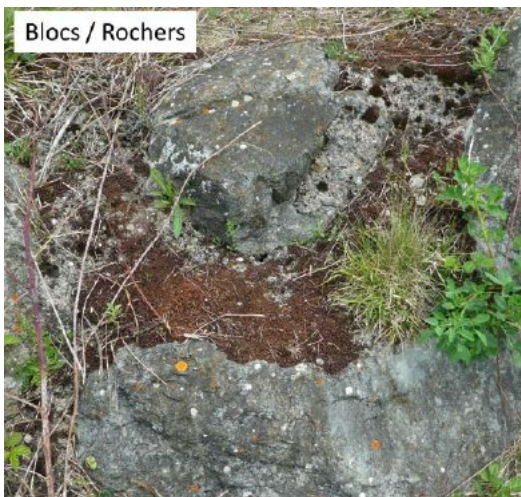
à eux composés d'abris artificiels, de terriers de petits mammifères, de substrats meubles, de sols sableux et de schlamms.

Dans le Haut-Rhin, les individus ont surtout été retrouvés dans des milieux ouverts sur les pentes fortes du terril, exposées au sud, plus rarement sur les zones plates en contrebas comprenant des milieux très artificialisés. Toutefois, certains individus ont été observés aux

alentours du terril et notamment près et même dans les bâtiments industriels situés dans la zone (par exemple sous une plaque d'égout abandonnée). Rares furent les individus à séjourner dans les zones herbeuses ou couvertes d'une couche d'humus. Ils préféraient en effet les sols nus sans litière, herbacés ou ligneux et à substrats limoneux ou artificiels avec diverses anfractuosités et galeries.



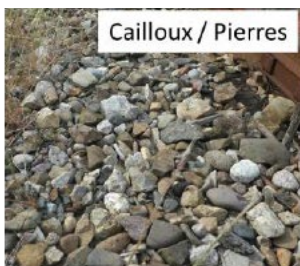
Habitat terrestre du Crapaud vert sur les flancs d'un terril des mines potassiques dans le Haut-Rhin. (Alain Fizesan)



Ci-dessus et page suivante : Principaux micro-habitats utilisés par le Crapaud vert dans les terrils de la région Grand Est, mais également disponibles dans d'autres habitats. Morand *et al.* 2023



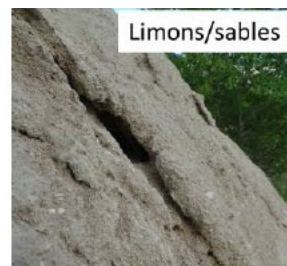
Terre végétale



Cailloux / Pierres



Terre / Graviers



Limons/sables



Enfouissement (grès rouges)



Sous litière (zone boisée)



Sous pierrier



Terrier (schlamm)



Terrier de micromammifères (terre)



Galerie (terril limoneux)



Anfractuosité (terril limoneux)



Anfractuosité (sous souche d'arbre)



Anfractuosité (sous rocher)



Palette en bois



Gîtes artificiels



Rails



Blocs de béton



Terrasse



Conduit souterrain



Macadam



Tuyau en plastique / Béton



Bâche

UTILISATION DE L'ESPACE

Avec des déplacements pouvant atteindre plus de 10 km, le Crapaud vert est l'une des espèces d'anoures la plus mobile en Europe (Kwet *et al.*, 2022). Ces migrations correspondent à la recherche de nourriture, de zones de reproduction, de croissance et de repos qui lui sont favorables et où il peut revenir plusieurs années de suite (Blab, 1986; Andrä, 2011; Vacher *et al.*, 2020). Lorsqu'un secteur devient peu fonctionnel pour l'espèce, ou lorsque les effectifs deviennent

trop importants dans une localité donnée, les individus se déplacent vers un endroit plus favorable. Les jeunes individus sont particulièrement mobiles afin de justement trouver un milieu de vie qui leur convient (Freisling, 1948). Tout comme les adultes, la dispersion et la migration les entraînent dans des déplacements d'un à deux kilomètres. Les distances sont plus réduites en période de reproduction où ils parcourent moins d'un kilomètre entre les lieux de pontes et les gîtes estivaux (Baumgart, 2003; Grosse & Seyring, 2015).



Crapaud vert en déplacement terrestre. (Alain Fizesan)

Dans la littérature, plusieurs études ont estimé la taille des domaines vitaux, mais les résultats ne sont souvent pas comparables entre eux en raison de protocoles de terrains différents, des périodes et des surfaces considérées. Ils sont généralement sous-estimés et étendus à l'échelle annuelle ou d'une vie des individus (Sinsch, 2014). En Allemagne, des recherches ont estimé le rayon d'activité d'une population à 10 km (Grosse & Seyring, 2015; Kwet *et al.*, 2022). Une étude italienne présente quant à elle des domaines vitaux compris

entre 27 m² et 1,7 ha en fonction des facteurs biotiques et abiotiques dans lesquels les individus se trouvent (Indermaur, 2008). La température, la richesse structurelle de l'habitat et la densité en proies sont les variables qui influençaient le plus les résultats obtenus. De faibles températures et des habitats structurellement pauvres induisent une faible disponibilité en proies. Ces variables sont donc liées entre elles et sont déterminantes dans la taille du domaine vital, car un contexte défavorable

entraînera le déplacement des individus vers un secteur plus éloigné et donc une surface parcourue plus vaste (Indermaur *et al.*, 2009^a; Indermaur *et al.*, 2009^b). Toujours pour des questions de disponibilité de ressources, les domaines vitaux dépendent aussi de l'abondance des individus dans une population et de la compétition intra- et interspécifique (Sinsch, 2014).

Et en Grand-Est, qu'en est-il? Les études télémétriques conduites dans la région et présentées dans l'encadré page 46-47 apportent un éclairage local sur cette question cruciale pour la conservation de l'espèce (Pithioud, 2021; Poupin, 2022; Morand *et al.*, 2023). La période considérée correspond à la phase d'activité de l'espèce puisque les

données ont été enregistrées essentiellement à partir d'avril-mai jusque mi-juillet, même si quelques individus ont été suivis jusqu'à l'hivernage. Les résultats présentent donc plutôt des domaines d'activité que des domaines vitaux, pour lesquels il serait nécessaire d'étudier les individus sur la totalité de leur cycle biologique annuel, et ce, sur plusieurs années. Dans le site industriel de la Houve II en Moselle, le domaine vital estival était en moyenne de 0,75 ha avec un maximum de 4,03 ha pour l'un des individus. L'étude haut-rhinoise a quant à elle révélé une surface moyenne de 0,46 ha. Concernant la mobilité des individus, une des valeurs mesurées est la distance des individus à la mare la plus proche. En Moselle, elles étaient de 163 m et de 189 m en Alsace.

Domaines vitaux estimés dans le terril du Haut-Rhin en 2022. (Marine Poupin)



Une autre étude alsacienne récente a employé la télémétrie, mais dans un paysage complètement différent dans le Bas-Rhin (Conan, 2022). Il s'agissait de bassins routiers entourés pour la plupart de parcelles agricoles, mais aussi de milieux urbanisés (ex. quartier périurbain). Le suivi d'individus en phase de reproduction et post-reproduction (120 jours) a permis d'obtenir par modélisation un domaine d'activité moyen de 45,5 ha. La moyenne des déplacements journaliers était de 18,8 m (max. 154 m) en période de reproduction et

de 20 m (max. 473 m) en post-reproduction. En moyenne, les individus ont parcouru 942 m pendant ce suivi, avec un maximum de 1 945 m. Ces résultats ne sont cependant pas comparables aux précédents en raison de méthodologies différentes.

Le choix de la méthode de suivi ainsi que les contextes biotiques et abiotiques influencent les résultats pour les distances de déplacements des individus, et donc de la taille de leur domaine d'activité et de leur domaine vital.

INTERNATIONALE

Bufotes viridis occupe une vaste répartition allant de la mer Noire à l'Europe de l'Ouest avec pour limite occidentale et continentale les bassins du Rhin et de la Moselle. Il est localisé en Europe du Sud, depuis le détroit du Bosphore jusqu'en Italie ainsi que la Corse, la Sardaigne et les îles Baléares. Sa répartition nord atteint l'extrême sud de la Suède ainsi que les pays baltes et l'ouest de la Russie où il atteint 60° de latitude nord (Nöllert & Nöllert, 2003; Sané & Didier, 2003; Dufresnes *et al.*, 2019; Vacher *et al.*, 2020). En Allemagne, l'espèce est bien présente à l'est, ce qui correspondait autrefois à la RDA, même si elle y a beaucoup régressé. Elle est absente de la partie centrale ainsi qu'en

Basse Saxe et une partie du Schleswig-Holstein. Dans le sud, le Crapaud vert se retrouve en Bavière où il a aussi disparu de nombreuses localités. À l'ouest, sa répartition est très morcelée dans la vallée du Rhin depuis Kehl, ville située en face de Strasbourg, jusqu'à Cologne. Dans le sud du Bade-Wurtemberg, deux petites populations sont connues près de Fribourg-en-Brigau. L'espèce se situe également dans les zones viticoles de la vallée du Neckar, autour de Stuttgart (Laufer & Pieh, 2007). Enfin, elle est présente dans la Sarre, dans le prolongement des populations mosellanes. Le Crapaud vert est absent du Luxembourg et de la Belgique (Duguet & Melki, 2003). En Suisse, il est considéré comme éteint: une petite population était encore connue dans les années 1990 puis a disparu (Schmidt *et al.*, 2023).

Limites altitudinales

Dans le sud de sa répartition, le Crapaud vert peut monter jusqu'à 2 100 m en Italie et 2 400 m en Albanie (Nöllert & Nöllert, 2003). Dans certaines régions d'Europe centrale, il peut également dépasser les mille mètres comme en Bavière ou en Slovaquie (Laufer *et al.*,

2007). Cependant, dans sa répartition extrême occidentale, c'est une espèce de plaine. En Alsace et en Moselle, il ne dépasse pas les 390 m (D. Aumaître, comm. pers., 2024). Dans le Bade-Wurtemberg, il peut atteindre 600 m même si les trois-quarts des populations se situent en-dessous de 300 m (Laufer & Pieh, 2007).

Limite de répartition occidentale

Pourquoi le Crapaud vert n'est-il pas allé plus à l'ouest que les vallées du Rhin et de la Moselle? Peu d'études ont tenté de répondre à cette question. Celle de Sinsch & Leskovar (2011), qui a comparé l'écologie du Crapaud vert et celle du Crapaud calamite en Rhénanie-Palatinat, soutient l'hypothèse que le Crapaud vert est moins bien adapté au climat océanique et ses hivers doux. En effet, les coûts métaboliques de l'hivernage chez le Crapaud vert sont très supérieurs à ceux du Crapaud calamite. En Europe de l'Est, avec des hivers longs certes mais aussi froids, les crapauds sont en complète léthargie, limitant ainsi ce coût. Sinsch *et al.* (2007) avaient déjà montré que la longévité des individus des populations de l'est était supérieure à celles de la vallée du Rhin.

En Europe méditerranéenne le phénomène est inverse: la période d'hivernation est plus restreinte en raison d'hivers suffisamment chauds et courts permettant aux crapauds verts d'être actifs plus longtemps. Dans certains cas, les crapauds n'hivernent pas du tout et restent actifs toute l'année. En bref, le Crapaud vert aurait adopté deux stratégies opposées pour compenser les coûts métaboliques importants de l'hivernage: soit l'hiver est assez long et froid pour que son métabolisme ne dépense pas d'énergie, soit

l'hivernage est si court – voire inexistant – que les crapauds ne perdent que peu d'énergie. Le climat de type océanique, que l'on trouve à l'ouest de la Moselle, mais aussi aux Pays-Bas ou en Belgique, ne serait en réalité ni assez froid, ni assez chaud! L'Alsace et la Moselle, baignées par un climat semi-continental, seraient aux limites des tolérances de l'espèce, augmentant donc la fragilité des populations. Cela reste une hypothèse (une seule étude ne fait pas une théorie), car il faudrait mener les mêmes études sur des populations d'Europe de l'est et d'Europe du sud. Mais cela pourrait expliquer pourquoi le Crapaud vert n'a pas entamé de conquête de l'ouest.

NATIONALE

En France, les populations viables de Crapaud vert sont localisées dans les départements du Haut-Rhin, du Bas-Rhin, de la Moselle, du Doubs, de la Haute-Corse et de la Corse du Sud. Les individus isolés mentionnés dans le Gard et en Normandie ne constituent jusqu'à preuve du contraire, pas des populations viables. Ils ne seront donc pas développés ici.

En Corse, le Crapaud vert est connu dans 114 communes, représentant environ un tiers (32 %) des communes corses (données issues de différentes bases de données en 2003:

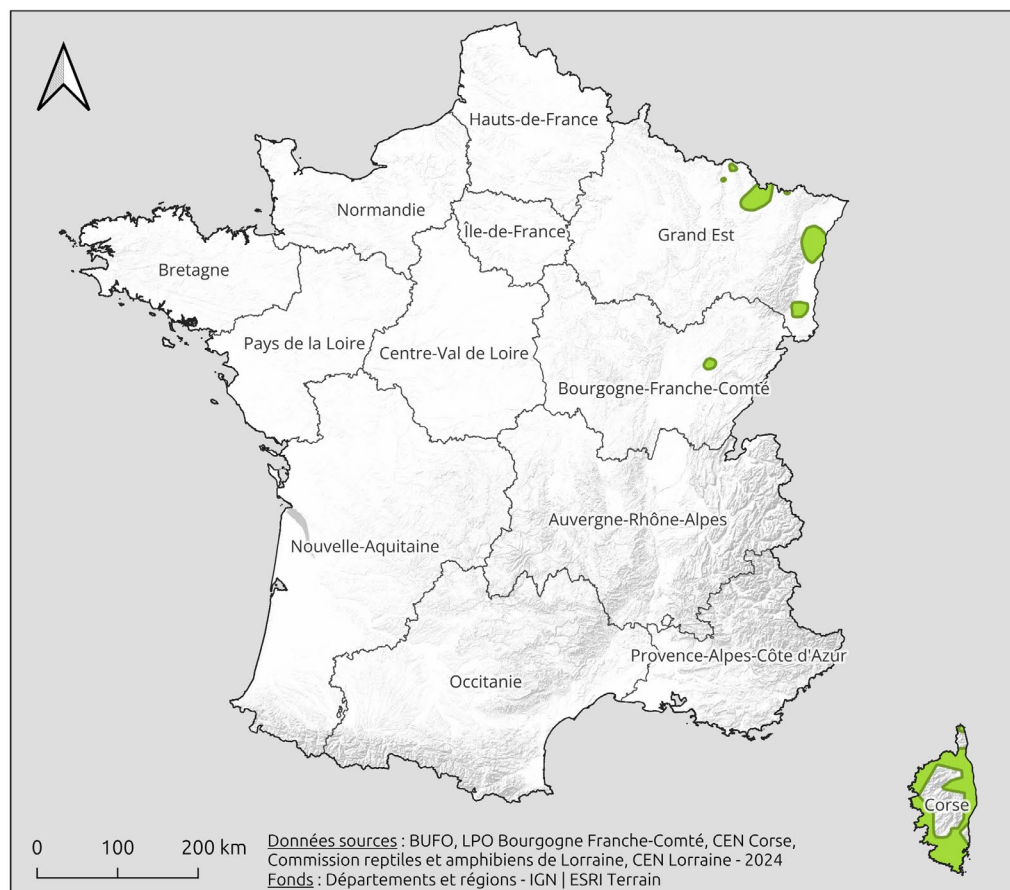
REPARTITION

CEN Corse, SHF, INPN, FAUNE FRANCE, OEC, CBNC, DDT, OFB, WNAT, OGREVA). Un calcul à partir de mailles d'occupation a estimé l'aire de répartition de l'espèce à environ 7 000 km² sur l'île de beauté (Delay, s. d.). *B. v. balearicus* vit essentiellement sur le littoral et en plaine, à moins de 200 m d'altitude. Il occupe les estuaires, les arrière-dunes des plages, les marais et certains fonds de vallées à l'intérieur de l'île (Delaugerre & Cheylan, 1992). Des stations historiques de montagne étaient connues sur le versant nord du Monte Cinto, au barrage de l'Ospedale sur les hauteurs de Porto-Vecchio (950 m) et dans le Boziu entre 800 et 1 160 m d'altitude. Aucune donnée de l'espèce n'a cependant été enregistrée ces dernières années. D'autres stations de montagnes existent, mais elles restent à ce jour mal connues. Des études sont en cours pour en apprendre davantage sur les populations corses (M.-P. Savelli, comm. pers., 2025). En Sardaigne ou en Italie, *B. v. balearicus* peut s'observer jusqu'à plus de 2 000 m (Delaugerre & Cheylan, 1992).

Dans le Doubs, une petite population de *Bufotes viridis* était connue en 2001 dans des anciennes gravières à proximité de Montbéliard (Pinston et al., 2000). Malgré des

recherches ciblées, cette donnée n'a jamais été actualisée. Des individus ont également été identifiés à quelques kilomètres de Besançon dans une argilière et un centre d'enfouissement des déchets en 2010 et cette population est toujours présente et viable (Bideau et al., 2020).

En Grand Est, l'aire de répartition du Crapaud vert est comprise entre 1 600 km² et 3 900 km² selon les méthodes utilisées pour l'estimation (Aumaître, 2014). En Moselle, il est connu dans une trentaine de communes essentiellement dans le Warndt, dont une vingtaine bénéficient de données récentes (D. Aumaître, comm. pers. 2024). La première observation dans ce département date de 1975 à Forbach (Vanderhaege, 1979). Elle a ouvert la voie à des inventaires permettant la découverte de nouvelles stations dans trois affluents de la Sarre: la Bisten, la Rosselle et la Blies, qui auraient été colonisés par le nord en suivant les vallées du Rhin, de la Moselle et de la Sarre (Schuler, 1987). Une petite population dont l'indigénat n'est pas prouvé, a été découverte en 2007 et est située plus à l'ouest, à Cattenom, représentant la population la plus occidentale pour *B. v. viridis* (Courte & Sardet, 2007). Elle serait issue d'une introduction depuis la population de Freyming par un



Répartition du Crapaud vert en France métropolitaine.
(Aurélié Berna & Adèle Huriabelle -SHF-)


**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE,
DE L'ÉNERGIE, DU CLIMAT,
ET DE LA PRÉVENTION
DES RISQUES**
*Liberté
Égalité
Fraternité*


Office National des Forêts

BUFO


**Conservatoire
d'espaces naturels
Lorraine**


**Commission Reptiles
et Amphibiens de Lorraine**


**Conservatoire
d'espaces naturels
Corse**


**LPO Agir pour
la biodiversité**


**SOCIÉTÉ
HERPÉTOLOGIQUE
DE FRANCE**

PNA Crapaud vert © Aurélié BERNA (BUFO) et Adèle HURABELLE (SHF) - 2024

naturaliste (C. Eggert & J.-B. Lusson, comm. pers., 2024). En 2012, c'est à Teting-sur-Nied que l'espèce est mentionnée. En 2016, d'autres prospections ont révélé la présence de l'espèce à Carling, Freyming-Merlebach et Forbach (Aumaître, 2014; Eggert, 2016). Récemment, le Crapaud vert a été observé de manière ponctuelle dans un collège à Voimhaut (T. Waltzer, comm. pers., 2024). Tous ces sites ne sont cependant actuellement pas fonctionnels pour la reproduction.

Des données historiques douteuses

Lorsqu'on étudie la littérature ancienne, on s'aperçoit que le Crapaud vert – nommé *Bufo viridis* ou *Bufo variabilis* selon les sources – a été signalé jusque dans les années 1980 dans d'autres départements que ceux connus actuellement. Ogérian (1863) le cite en Franche-Comté, le considérant même comme commun, mais la description qu'il en fait montre qu'il s'agit du Crapaud calamite. En 1888, Blanchard le mentionne au Bourget (Marais du Bourget, Hautes-Alpes), ce que Lataste conteste et qui ne

sera jamais confirmé. Wolterstorff (1916) et Schreitmüller (1917), le mentionnent dans l'Aisne, les Ardennes, le Nord et l'Oise mais cela n'a jamais été confirmé non plus (Parent, 1982). Angel (1946), cite les données de Wolterstorff et Schreitmüller ainsi que celle de Blanchard, reprenant aussi Coulon qui en 1924 le signale en Isère et dans l'Hérault. Angel identifiera également un individu conservé au Muséum d'Histoire naturelle d'Elbeuf (Seine-Maritime) comme étant de *Bufo viridis* et originaire de l'Isère: des études ultérieures montreront que ce spécimen était en réalité originaire de Syrie (GHRA - LPO Rhône Alpes, 2015). Pour le Nord-Est, il ne le situe que dans le sud de l'Alsace. Guyétant (1974) le cite encore dans le Nord et au Bourget (Hautes-Alpes). Il insiste toutefois, reprenant Parent, sur les confusions possibles avec le Crapaud calamite comme Louis Lantz l'avait déjà signifié cinquante ans auparavant (Lantz, 1924). Cette confusion semble également être en partie faite par Jean Rostand dans «la vie des crapauds» (1970). Cet ouvrage, au demeurant très intéressant et presque entièrement dédié à *Bufo bufo*, évoque très rapidement le Crapaud vert en une très courte et prosaïque description plutôt proche de la réalité. Mais il décrit son chant comme «un fort grognement guttural» qui fait davantage penser au Crapaud calamite.



Dessin du Crapaud commun à gauche et du Crapaud vert à droite par G. Boulenger (Wikimedia commons- Domaine public)

Parent (1976, 1981) liste les départements où des mentions de *Bufo viridis* ont été rapportées, considérant que la plupart sont erronées et ne validant que le Haut-Rhin, le Bas-Rhin, la Moselle, la Corse, mais aussi le Var (îles d'Hyères uniquement) et les Hautes-Alpes à confirmer, ce qui ne le sera d'ailleurs pas par la suite. Ni l'atlas de répartition des Reptiles et Amphibiens de France de 1989 (Castanet & Guyétant, 1989) ni celui de 2012 (Lescure & De Massary,

2012) ne valident les données hors Alsace-Moselle et Corse (celle du Doubs sera ajoutée dans l'atlas de 2012). Il convient donc de prendre avec une grande prudence les observations anciennes hors de sa répartition connue aujourd'hui. Il semble qu'en réalité le Crapaud vert n'ait jamais été plus à l'ouest que la Moselle en France continentale.



Le Crapaud vert n'est présent en France que dans cinq départements de France métropolitaine même s'il a été découvert récemment dans deux localités en Normandie et dans le Gard où il s'agit d'introductions récentes. (Alain Fizesan)

RÉPARTITION EN ALSACE

Données historiques

La première mention du Crapaud vert en Alsace provient de Döderlein (1898), rapportant une observation dans les étangs du nouveau quartier de l'université de Strasbourg en 1894, les riverains se plaignant de son chant ! La même année, Schneider mentionne un spécimen conservé au Museum d'histoire naturelle et d'ethnographie de Colmar provenant de Bouxwiller, dans le Jura alsacien (Haut-Rhin). Plusieurs individus conservés en muséums (Strasbourg et Bâle) proviennent des régions où il est actuellement connu : Mulhouse, Strasbourg et leurs communes avoisinantes (Angel, 1950). Dans la vallée de la Lauter, à la frontière nord avec l'Allemagne, l'espèce est signalée jusqu'en 1984 à Salmbach par Geissert *et al.* (1985). Elle disparaît ensuite même si un individu a été observé en 2008 dans un bassin de jardin à Wissembourg sans que l'on sache si cet individu en est originaire ou a été apporté d'une autre localité.

Aucune autre observation n'a été faite dans ce secteur depuis, malgré des recherches.

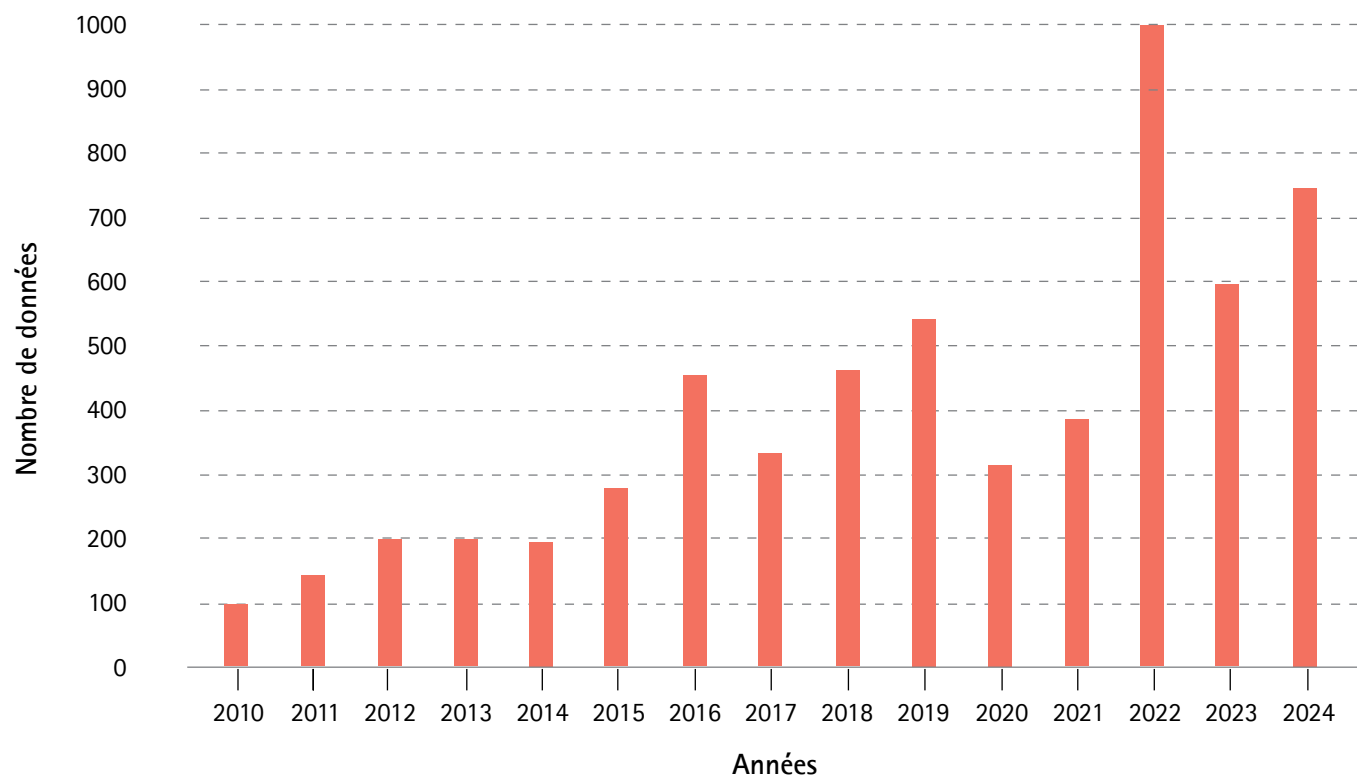
Au début des années 1970, le Crapaud vert est aussi mentionné à Cernay. Jusqu'au début des années 1980, il était encore présent vers Altkirch et Bâle, avant de ne subsister plus que dans les trois bastions haut-rhinois de l'Ochsenfeld dans la vallée de la Thur, le Nonnenbruch à Richwiller et Wittelsheim, ainsi qu'aux environs de Mulhouse (Herold, 1990 ; Sané & Didier, 2003).

À la suite de prospections dans le Haut-Rhin (1999-2000) et dans le Bas-Rhin (1997-2003), de nouveaux sites d'occurrence du Crapaud vert ont été mis en lumière. À Herbsheim, un individu a notamment été observé, mais y a été introduit volontairement. L'origine allochtone des observations faites à Marckolsheim est également très probable, possiblement lors du transport de matériaux à partir d'un site de présence (Sané & Didier, 2003).

D'autres prospections menées par Sébastien Didier, Alain Fizesan, Fanny Gosselin, Victoria Michel et Jean-Pierre Vacher (BUFO) ont eu lieu dans les années 2000 permettant de découvrir de nouveaux sites dans le Bas-Rhin et de constater la régression de plusieurs sites dans le Haut-Rhin. Par exemple, la disparition soudaine de l'espèce de certaines gravières situées à l'est de l'A35 après les années 2005 reste toujours assez mystérieuse, au même titre que d'un site du bassin potassique régulièrement suivi par l'association. En 2016, l'espèce est découverte sur deux terrils (Théodore et Amélie), venant redonner un espoir quant à la possible expansion de l'espèce dans ce bassin minier. Une campagne d'inventaires a également été lancée dans le Haut-Rhin en 2017 afin de mettre à jour la répartition du Crapaud vert (Froliger, 2017). Malgré le repérage cartographique de 21 sites favorables, un seul semblait pouvoir convenir à l'espèce. Il s'agit de la Réserve naturelle régionale des marais et Landes du Rothmoos à Wittelsheim où elle était suspectée. Des recherches plus approfondies jusqu'en 2024 n'ont cependant jamais permis d'y confirmer l'espèce. Au printemps 2025, le Crapaud vert a été redécouvert dans un site industriel à Wittelsheim par Nicolas Chéreau et Benoît Delètre (BUFO) lors du suivi annuel, ce qui est une très bonne nouvelle.

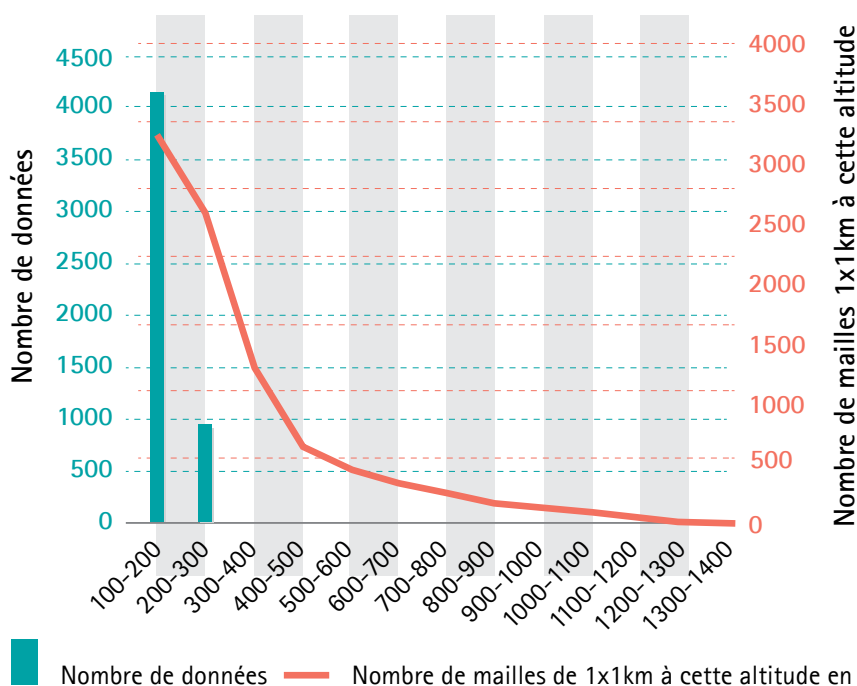
En 2019, un individu a été découvert par Aurélie Berna et Julian Gautier dans la carrière de Plaine (Bas-Rhin) suivie depuis 2009 par BUFO entre autres pour sa population de Crapaud calamite. C'est le seul individu observé dans cette localité pourtant visitée tous les ans mais très éloignée de la population principale, qui plus est, enclavée dans une vallée vosgienne à 545 m d'altitude. Cela ne correspond pas aux habitats connus du Crapaud vert en Alsace, il est fort probable que cet individu ait été ramené involontairement dans le site lors de transports de matériaux ou de véhicules. Chaque année depuis 2022, des inventaires sont réalisés dans le Bas-Rhin afin de mettre à jour la répartition du Crapaud vert qui évolue rapidement en raison de sa forte mobilité. L'objectif est de trouver de nouvelles localités où l'espèce n'était jusqu'alors pas connue.

Les données opportunistes enregistrées dans la BDD BUFO/ODONAT Grand Est sont essentielles à la connaissance de l'espèce. Jusqu'en 2024 inclus, 745 données ont été enregistrées, dont 660 attestant de la présence de l'espèce. Les premières données de Crapaud vert enregistrées datent de 1985. Leur nombre annuel était de 0 à 189 en 2009. De 2010 à 2024, le nombre de données positives annuelles est compris entre 101 (en 2010) et 990 (record obtenu en 2022) avec une moyenne annuelle de 370 données. Cette hausse significative s'explique en partie par la popularité du site



Nombre de données de Crapaud vert annuelles enregistrées entre 2010 et 2024 dans la BDD BUFO/ODONAT Grand Est.
(Eloïse Pariot)

REPARTITION



internet faune-alsace.org (remplacé en 2025 par faune-grandest.org) et un nombre croissant d'observateurs.

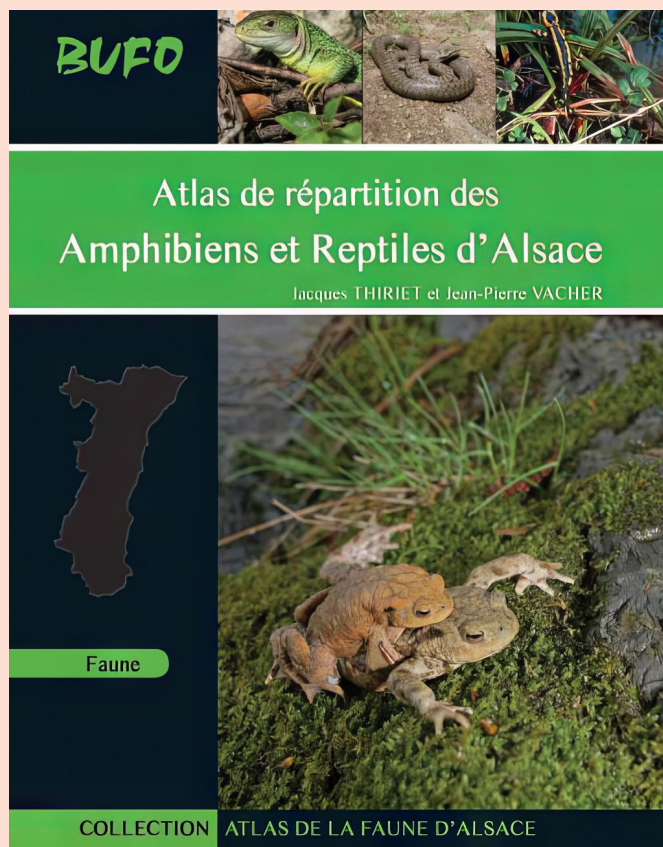
La plupart des données de Crapaud vert ont été enregistrées entre 100 et 200 mètres d'altitude, avec quelques centaines de données entre 200 et 300 m. Cela traduit bien l'attrait de l'espèce pour la plaine.

Répartition altitudinale des données de présence de Crapaud vert dans la BDD de BUFO.

(Éloïse Pariot)

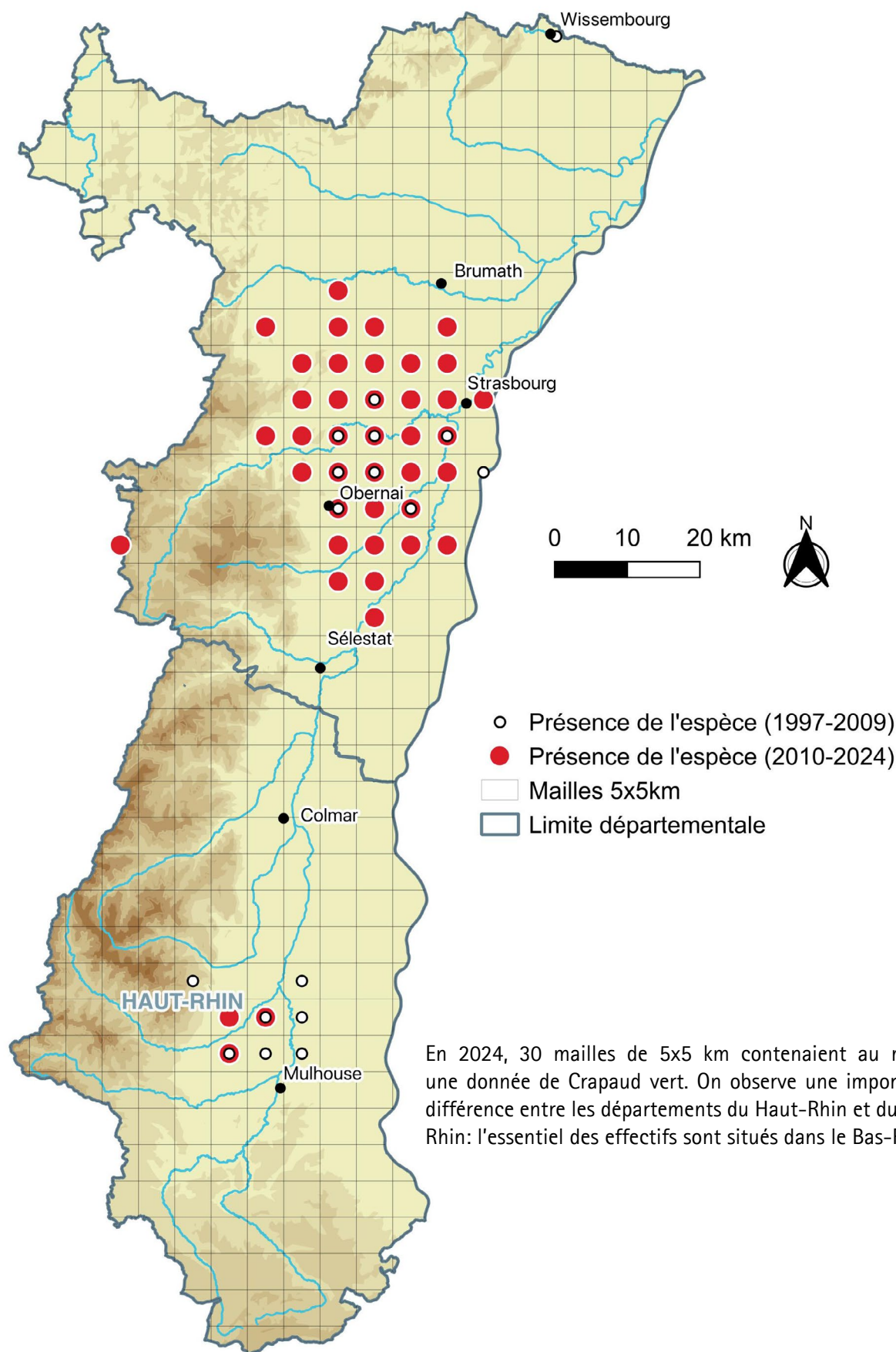
Les plateformes naturalistes Faune-alsace et Faune-grandest

En 2010 est ouvert le site internet www.faune-alsace.org qui avait pour but de faciliter la transmission d'observations de la faune par des



Couverture de l'Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles d'Alsace paru en 2010.

naturalistes. Il est d'abord ouvert pour les oiseaux puis, en 2011, pour les reptiles et amphibiens sous la supervision de BUFO et de l'Office des données naturalistes d'Alsace (ODONAT, devenu Office des données naturalistes du Grand Est). En 2024, cette base de données est élargie, après fusion des plateformes Lorraine et Champagne-Ardenne, pour devenir www.faune-grandest.org. Une application mobile, Naturalist (à ne pas confondre avec i-naturalist) permet de saisir ses observations directement sur le terrain sans avoir à les noter sur un carnet puis les transcrire chez soi sur son ordinateur. Ces deux outils numériques ont considérablement fait augmenter le nombre de données herpétologiques et amélioré notre connaissance de la répartition des reptiles et amphibiens d'Alsace. Auparavant, comme pour l'inventaire ayant servi à la publication de l'atlas des amphibiens et reptiles d'Alsace de 2010, les observations étaient notées sur des fiches papier et localisées à la règle sur des cartes IGN au 1/25 000^e : un travail long et fastidieux (Thiriet & Vacher, 2010). En 2011, juste avant l'ouverture de la partie herpétologique, BUFO disposait de 13 079 données. Au 1^{er} janvier 2024 elle en disposait de 116 109. En moyenne, entre 2011 et 2024, 275 observateurs ont entré leurs données chaque année sur faune Alsace / faune Grand-Est, cela va d'une seule observation par an à plus d'une centaine. Les données herpétologiques ne représentent malheureusement que 2.1% des plus de 4.6 millions de données enregistrées en Alsace, 80% étant des données ornithologiques. Ces données sont très importantes non seulement pour dresser des cartes de répartition mais aussi pour repérer de nouvelles populations ou constater la disparition d'autres. Pointées à la précision maximale, elles permettent aussi de localiser les reptiles et amphibiens sur des zones menacées par des travaux d'aménagement, des destructions d'habitats ou proposées comme aires naturelles protégées. Il s'agit donc tant d'un outil de connaissances, tenant sa solidité statistique par le nombre important de données, que de protection. C'est aussi avec ces données que se construisent les listes rouges.



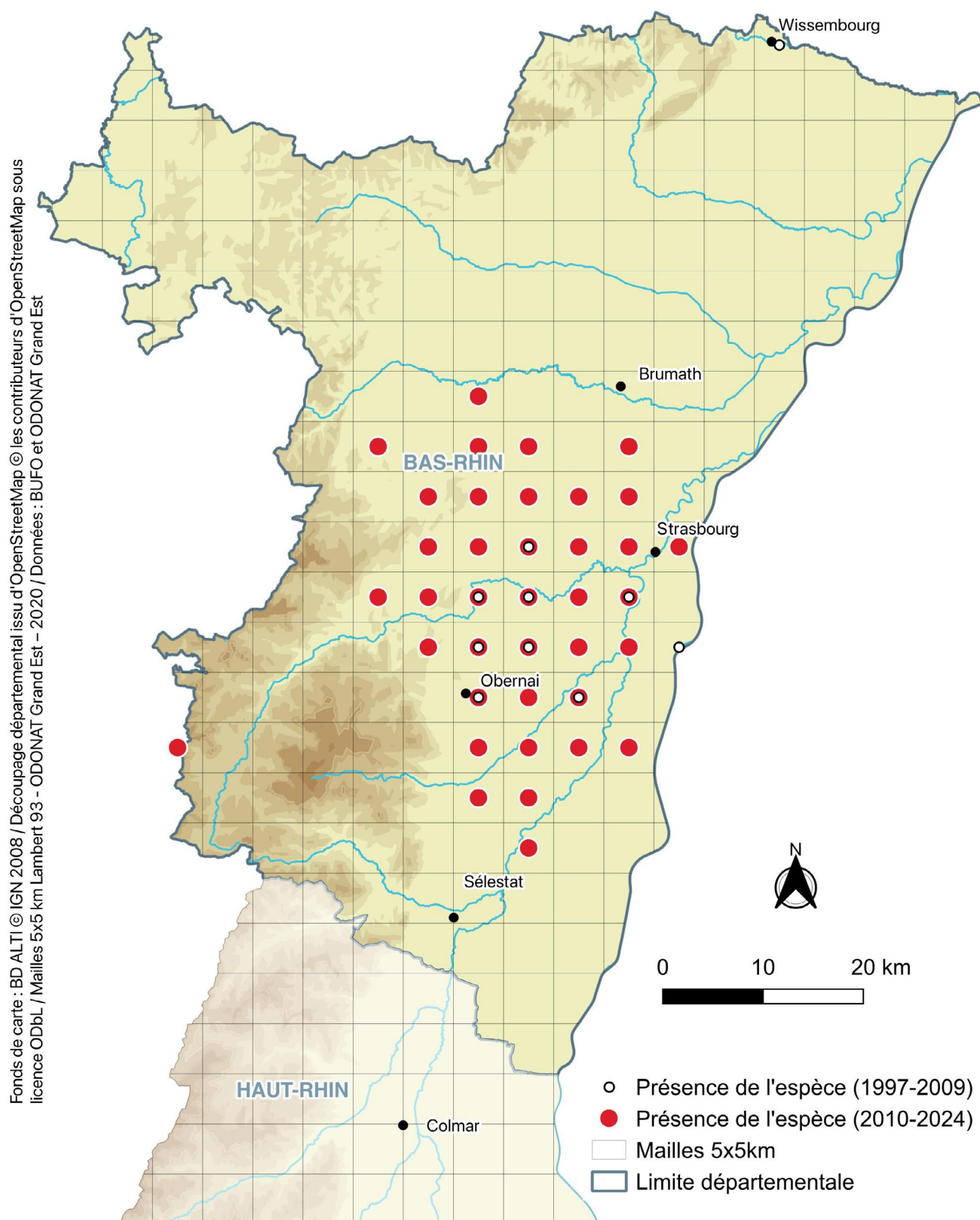
En 2024, 30 mailles de 5x5 km contenaient au moins une donnée de Crapaud vert. On observe une importante différence entre les départements du Haut-Rhin et du Bas-Rhin: l'essentiel des effectifs sont situés dans le Bas-Rhin

Répartition du Crapaud vert en Alsace entre 1997 et 2024. Les données sont issues de la base de données BUFO/ODONAT Grand Est.
(Eloïse Pariot)

REPARTITION

L'espèce occupe une zone allant de la partie ouest et sud de l'Eurométropole de Strasbourg jusqu'aux contreforts des Vosges, à Obernai. Son aire de répartition semble s'étendre vers Brumath et le Kochersberg. Toutefois, il n'a

pas forcément été trouvé de site de reproduction dans ces localités en marge de répartition et certaines observations ne font état que d'un seul individu et non de populations implantées.



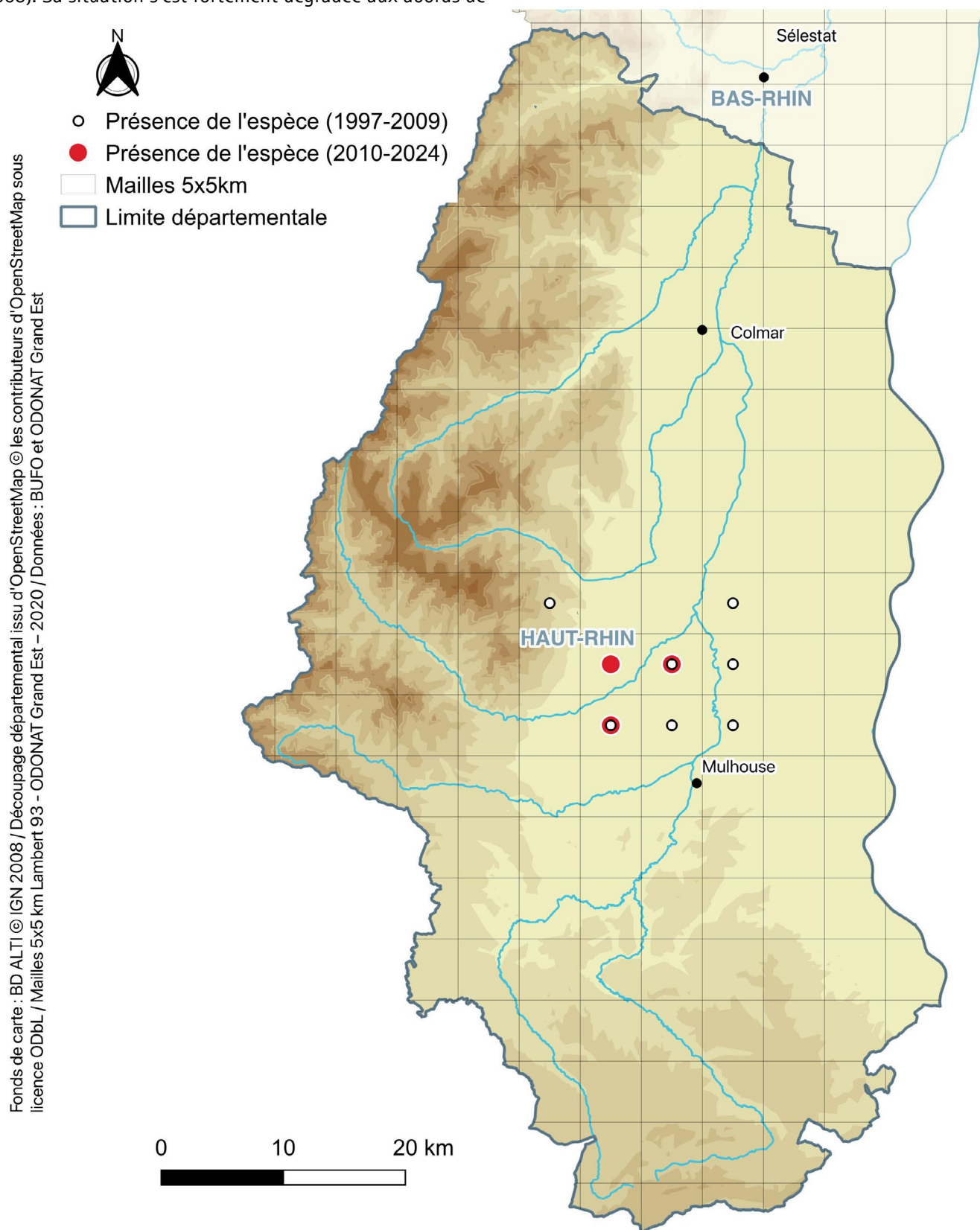
Répartition du Crapaud vert dans le Bas-Rhin entre 1997 et 2024.

Les données sont issues de la base de données BUFO/ODONAT Grand Est.

(Eloïse Pariot)

L'espèce était plus largement présente dans le Haut-Rhin jusque dans les années 1980 où elle a très fortement régressé et disparu notamment du Sundgau (Sané & Didier, 2003). Sa situation s'est fortement dégradée aux abords de

Mulhouse: six localités étaient encore connues en 2003, la moitié avaient disparu dix ans plus tard (Michel, 2013). Ces trois localités sont celles où subsistent encore l'espèce



Répartition du Crapaud vert dans le Haut-Rhin entre 1997 et 2024.

Les données sont issues de la base de données BUFO/ODONAT Grand Est.

(Eloïse Pariot)

Les enquêtes bénévoles

Depuis 2015, BUFO propose des enquêtes thématiques afin d'améliorer les connaissances sur la répartition de l'herpétofaune en Alsace. Elles sont choisies par l'équipe salariée et le conseil d'administration de l'association en fonction des manques de données observées ou de la volonté de mettre à jour les observations vieillissantes.

Les enquêtes sont ouvertes à tout naturaliste souhaitant y participer. Cela permet de récolter des données sur un territoire plus vaste, même si l'exhaustivité ne peut être atteinte.

Le Crapaud vert a bénéficié de deux enquêtes bénévoles ces dix dernières années. En 2016, le secteur prioritaire correspondait au nord de la vallée de la Bruche et plus généralement aux limites de l'aire de répartition connue. Cette année-là, l'espèce a été découverte à Quatzenheim dans le Bas-Rhin. L'année 2019 s'est quant à elle concentrée sur cinq communes du nord de Strasbourg: Berstett, Durmingen, Avenheim, Schnersheim et Stutzheim-Offenheim. Aucune d'entre elles ne s'est avérée positive à l'époque. Depuis, le Crapaud vert a été décelé à Schnersheim en 2022 et à Berstett en 2025.

Répartition communale actuelle et passée

La répartition communale du Crapaud vert a été établie à partir de la BDD BUFO/ODONAT Grand Est. La première donnée de la base de BUFO a été enregistrée en 1985 à Seebach dans le Bas-Rhin (l'espèce n'y a plus été observée depuis). Depuis, il a été découvert dans 104 autres communes en Alsace. En 2025, le Crapaud vert a été détecté dans 47 communes sur les 105 connues, soit 45 %. L'espèce a été identifiée dans 77 % des 105 communes ces

cinq dernières années. L'aire de répartition du Bas-Rhin ne semble pas beaucoup évoluer, malgré une variation interannuelle et une colonisation qui semble se faire vers le nord-ouest. Les observations dans les nouvelles communes se situent essentiellement au nord de la zone cœur. En 2025, le Crapaud vert a été découvert dans sept nouvelles communes du Bas-Rhin: Berstett, Brumath, Handschuheim, Huttenheim, Rosenwiller, Schaeffersheim et Steinbourg. Dans le Haut-Rhin en revanche, le nombre de communes avec des observations récentes de Crapaud vert diminue drastiquement depuis 30 ans. Seules quelques communes centrales du bassin potassique accueillent encore régulièrement l'espèce.



Crapaud vert en phase terrestre. (Alain Fizesan)

Répartition communale du Crapaud vert en Alsace de 1985 à 2024.

A noter que les communes
apparaissant en couleurs
ne contiennent pas forcément
toutes des populations
pérennes avec des sites de
reproduction, il peut aussi s'agir
d'individus isolés avec une ou quelques
observations.

(Aurélie Berna & Adèle Huriabelle)

Fond de carte : Guillaume DUTILLEUX ; données : DataGrandEst & BUFO

Dernière observation du Crapaud vert

- Nouvelle commune (2025)
- 2021-2025
- 2016-2020
- <2016

En 2025, le Crapaud vert a été découvert dans sept nouvelles communes du Bas-Rhin: Berstett, Brumath, Handschuheim, Huttenheim, Rosenthal, Schaeffersheim et Steinbourg. La connaissance du Crapaud vert évolue donc sans cesse surtout du fait de son caractère d'espèce pionnière et vagabonde !



0 10 20 km

BUFO

Aurélien BERNARD - novembre 2025

REPARTITION

Détail des données de Crapaud vert (individus isolés et populations bien implantées confondus) présentes dans la base de BUFO (sauf mention contraire) par commune de 1985 à 2025

Département	Commune	Découverte	Dernière donnée
67	Achenheim	2001	2025
67	Altorf	2002	2025
67	Avolsheim	2023	2024
67	Benfeld	2018	2018
67	Bischoffsheim	1994	2025
67	Blaesheim	1997	2025
67	Breuschwickersheim	2003 Sané & Didier; 2013 BDD	2023
67	Brumath	2025	2025
67	Crastatt	2024	2024
67	Dachstein	2001	2024
67	Dahlenheim	2022	2024
67	Dingsheim	2018	2025
67	Dorlisheim	1991	2025
67	Duntzenheim	2023	2023
67	Duppigheim	2003 Sané & Didier; 2006 BDD	2023
67	Duttlenheim	2002	2025
67	Eckbolsheim	2003 Sané & Didier; 2010 BDD	2019
67	Eckwersheim	2023	2024
67	Entzheim	1987	2025
67	Ergersheim	2001	2025
67	Ernolsheim-Bruche	2002	2022
67	Erstein	2019	2025
67	Eschau	2024	2025
67	Fegersheim	2018	2024
67	Furdenheim	2022	2023
67	Geispolsheim	2003 Sané & Didier; 2009 BDD	2023
67	Goxwiller	2013	2025
67	Gresswiller	2024	2024
67	Griesheim-près-Molsheim	1998	2025
67	Griesheim-sur-Souffel	2017	2024
67	Handschuheim	2025	2025

67	Hangenbieten	2002	2024
67	Herbsheim	1999	1999
67	Hindisheim	2008	2024
67	Holtzheim	1994	2023
67	Huttenheim	2025	2025
67	Illkirch-Graffenstaden	2003 Sané & Didier	2025
67	Innenheim	1997	2025
67	Ittenheim	2007	2025
67	Kertzfeld	2022	2025
67	Kolbsheim	2001	2024
67	Krautergersheim	1995	2025
67	Kuttolsheim	2022	2025
67	Lampertheim	2021	2024
67	Lingolsheim	1998	2025
67	Lipsheim	2019	2025
67	Marckolsheim	2003 Sané & Didier	2003 Sané & Didier
67	Marlenheim	2003 Sané & Didier; 2022 BDD	2025
67	Meistratzheim	2002	2025
67	Molsheim	2003 Sané & Didier; 2008 BDD	2025
67	Mundolsheim	2024	2024
67	Mutzig	2015	2025
67	Neugartheim-Ittlenheim	2018	2025
67	Niedernai	1999	2024
67	Obernai	1997	2025
67	Oberschaeffolsheim	2001	2025
67	Osthoffen	2021	2024
67	Ostwald	1997	2025
67	Plaine	2019	2019
67	Quatzenheim	2016	2025
67	Reutenbourg	2024	2024
67	Rosenwiller	2025	2025
67	Rosheim	1996	2025
67	Saessolsheim	2023	2023
67	Schaeffersheim	2025	2025
67	Scharrachbergheim-Irms- tett	2018	2018
67	Schiltigheim	2003 Sané & Didier; 2006 BDD	2006

REPARTITION

67	Schnersheim	2022	2025
67	Seebach	1985	1985
67	Sermersheim	2022	2023
67	Soultz-les-Bains	2011	2014
67	Steinbourg	2025	2025
67	Still	2018	2018
67	Stotzheim	2014	2018
67	Strasbourg	1898 Döderlein; 2000 BDD	2025
67	Traenheim	2023	2023
67	Truchtersheim	2020	2024
67	Valff	2001	2025
67	Vendenheim	2023	2025
67	Wasselonne	2024	2024
67	Westhouse	2018	2024
67	Willgottheim	2024	2025
67	Wissembourg	2009	2009
67	Wolfisheim	2001	2024
67	Wolxheim	2001	2025
67	Zellwiller	2021	2024
68	Baldersheim	1995	2007
68	Battenheim	1994	1997
68	Cernay	1999	1999
68	Ensisheim	1999	2005
68	Feldkirch	1999	2025
68	Heiteren	1991	1991
68	Moosch	2003	2003
68	Mulhouse	1995	1995
68	Pfastatt	2006	2006
68	Pulversheim	2010	2022
68	Reiningue	1990	1999
68	Richwiller	1998	2000
68	Sausheim	1994	1999
68	Soultz-Haut-Rhin	2009	
68	Staffelfelden	2000	2024
68	Ungersheim	2012	2023
68	Wittelsheim	1999	2025
68	Wittenheim	1999	2025

TENDANCE NATIONALE

L'ensemble des études qui portent sur le Crapaud vert s'accorde sur une régression géographique et démographique des populations à l'échelle nationale et internationale. Cette évaluation est cependant difficilement quantifiable en raison de l'écologie de cette espèce et des variations des conditions biotiques et abiotiques entre les populations. Aucun protocole national n'existe actuellement malgré une tentative en 2017 (Eggert, 2017) cette dernière a pu être adaptée en Alsace où un suivi standardisé a été progressivement mis en place par BUFO avec des ajustements liés à l'évolution des connaissances entre 2011 et 2022. Il n'est donc pas possible de calculer des tendances démographiques nationales à ce jour, mais l'objectif est de développer de nouvelles méthodes dans le cadre du nouveau Plan national d'actions à venir. Le nombre d'individus adultes de *B. v. viridis* en France métropolitaine serait compris entre 1 000 et 5 000, mais il s'agit d'une approximation ne relevant pas d'un protocole précis (Aumaître & Berna, s.d.).

TENDANCES EN ALSACE

Tendances passées

Les premières informations sur l'état des populations de Crapaud vert en Alsace remontent à la fin des années 1980 où elles étaient jugées fragiles du fait de la vulnérabilité des zones de reproduction (Castanet & Guyétant, 1989). Dans les années 2000, des naturalistes et l'association BUFO ont étudié l'espèce de plus près en dénombrant les individus dans les quelques sites de présence connus. À la fin de cette décennie, les populations haut-rhinoises et bas-rhinoises étaient caractérisées par de très faibles effectifs et considérées comme en état critique de conservation.

Avec les années, il a été possible de calculer des tendances évolutives en employant des analyses statistiques. Pour cela, les individus adultes sont dénombrés lors de trois sorties nocturnes au printemps. Il est en effet plus facile d'obtenir des données lors de la phase aquatique : il suffit de trouver

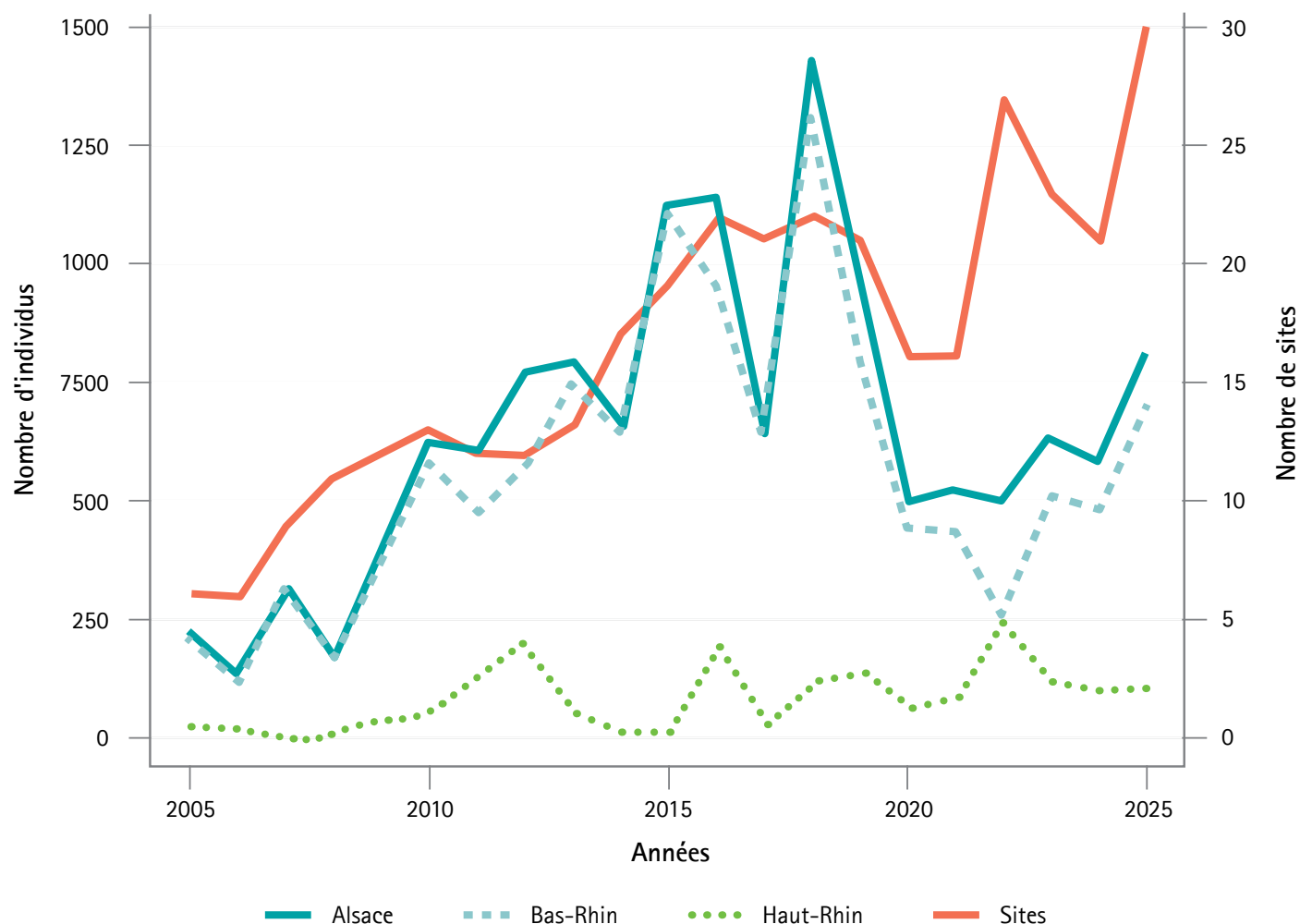


Dans les années 1970 la situation du Crapaud vert était très critique. Aujourd'hui, même si elle s'est grandement améliorée, il n'en demeure pas moins une espèce menacée. (Alain Fizesan)

EFFECTIFS ET ÉTAT DES POPULATIONS

les mares et ornières où ils se reproduisent et de les y observer, les animaux s'y retrouvant ensemble à une période bien délimitée et relativement courte. Toutefois, il est difficile de calculer précisément les effectifs de cette espèce et de

déterminer son évolution générale car le nombre d'individus au sein d'une population varie énormément d'une année à l'autre et ce pour deux principales raisons : la météorologie et le caractère pionnier des habitats de l'espèce.



Évolution des effectifs adultes de Crapaud vert inventoriés par BUFO de 2005 à 2025 en Alsace.

Ainsi, la tendance des populations était estimée par Victoria Michel et Anne Ganet comme stable dans le Bas-Rhin en 2013 avec l'apparition d'une baisse, bien que non significative, dans certains secteurs (Bischoffsheim, Dorlisheim, Griesheim-près-Molsheim, Obernai et Rosheim). Les effectifs globaux recensés étaient pourtant élevés, mais il manquait des sites de reproduction fonctionnels. En 2015, Victoria Michel et Élodie Zrak ont dressé un bilan de dix années de suivi du Crapaud vert dans dix sites bas-rhinois et quatre sites haut-rhinois. Dans le Bas-Rhin, un site situé à Griesheim-près-Molsheim montrait un fort déclin. Même si en 2006 on y comptait 145 individus, à partir de 2008 les effectifs ont drastiquement chuté pour atteindre onze individus en 2014. En 2024, ce site n'accueillait quasiment plus de crapauds verts. Trois sites à Bischoffsheim et Lingolsheim montraient quant à eux une hausse des effectifs sur dix ans.

En revanche pour le Haut-Rhin, la situation était déjà alarmante avec la disparition brutale du Crapaud vert dans la moitié des sites où il était connu et ce, en seulement une décennie (Michel, 2013). Parmi eux se trouvaient les communes de Wittelsheim (un seul individu isolé) et de Richwiller dans le bassin potassique, ainsi que les communes d'Ensisheim et de Baldersheim à l'est de l'A35. Malgré des recherches approfondies, l'espèce n'a jamais été retrouvée dans ces trois dernières communes. D'après plusieurs études de BUFO, la population d'Ensisheim était estimée à 150 individus en 2000, en 2006 il n'en était plus compté que dix, puis plus aucun à partir de 2007. Le site de Richwiller a suivi la même pente descendante, avec plus aucun Crapaud vert observé depuis 2006 (Michel & Zrak, 2015). Les observations de terrain n'ont pourtant pas démontré de modifications particulières des habitats aquatiques et terrestres. La fragmentation plus ancienne du paysage avec



Mare dans la carrière d'Achenheim. (Eloïse Pariot)

des répercussions ultérieures pourrait être une hypothèse, mais ne semble pas être une explication concluante d'après Alain Fizesan. Dans certaines communes haut-rhinoises comme Staffelfelden, l'espèce se portait mieux, où un pic de cent individus a été observé en 2011 et 2012 (Michel & Zrak, 2015). En 2016, une année particulièrement humide, l'espèce est découverte dans deux terils.

La signature de conventions avec les exploitants de carrières et la mise en place de mesures conservatoires ont permis d'améliorer l'état des populations alsaciennes. Ainsi, les effectifs étaient considérés en hausse significative en 2017, malgré des baisses dans certains sites (ex. Lingolsheim) où le manque d'habitats favorables à la reproduction s'est répercuté sur les effectifs.

Tendances actuelles

Il est difficile d'estimer précisément la tendance des populations de Crapaud vert, mais certains sites (carrières en exploitation, bassins de rétention d'eau, mares isolées, etc.) sont inventoriés depuis de nombreuses années par l'association BUFO ce qui permet tout de même d'en avoir un aperçu à l'échelle de l'Alsace. Des sites connus de présence de l'espèce sont en effet suivis depuis 2005 où les effectifs d'individus adultes sont dénombrés lors de prospections nocturnes. À l'époque, seuls cinq sites étaient suivis, contre 29 en 2025. Certains ne sont actuellement plus étudiés, mais de nombreux autres ont été ajoutés au fil des découvertes et de la mise à jour de la répartition de l'espèce. Dans le cadre du PNA 2 et de l'élaboration

du protocole national, il est prévu de revoir la définition de ces sites à partir des connaissances sur la distribution géographique, la génétique et les éléments fracturants du paysage.

Actuellement, trois passages nocturnes sont réalisés au printemps en période de reproduction de l'espèce afin de répertorier le maximum d'individus adultes observés par site parmi les trois soirées. Cela permet de suivre l'évolution de ces dénombrements par site et par année et de détecter une hausse ou une baisse significative de ces effectifs dans le temps. Ces analyses simplifiées servent entre autres à nous alerter et des ajustements des mesures conservatoires peuvent en découler dans l'objectif d'enrayer un éventuel déclin. La tendance de la plupart des sites étudiés est globalement stable, même si de fortes variations interannuelles sont visibles. Une baisse apparaît dans certains sites, bien qu'elle ne semble pour l'instant pas significative d'après les analyses. La fluctuation des effectifs entre les sites et les années peut s'expliquer par :

- le choix des sites inventoriés : en zone cœur ou en limite de répartition ;
- le contexte paysager des sites ;
- le nombre de pièces d'eau favorables et disponibles pour la reproduction ;
- le type de gestion réalisée dans les sites et les pièces d'eau ;
- la date de passage et les conditions météorologiques.

La tendance des effectifs adultes de Crapaud vert semble stable en Alsace, même si ce résultat doit être relativisé.

EFFECTIFS ET ÉTAT DES POPULATIONS

Dans le Bas-Rhin, les suivis ont montré une évolution spatiale des sites connus avec des secteurs délaissés par l'espèce au profit de nouvelles localités. Cela s'explique par la présence d'habitats de reproduction de moins en moins favorables dans les principaux sites inventoriés dans les années 2000 en raison d'un entretien inapproprié, voire inexistant. C'est notamment le cas à Lingolsheim, Oberschaefolsheim-Wolfisheim, Ostwald et Molsheim, où les effectifs s'effondrent. Il s'agit pourtant des anciens sites qui accueillait les plus grands effectifs. Le site de Molsheim était autrefois un site source d'importance majeure pour l'espèce, mais il est actuellement très fortement menacé par la fermeture des milieux et l'assèchement des pièces d'eau. La sonnette d'alarme a été déclenchée dès 2014 par Fanny Gosselin, sans qu'aucune action conservatoire n'ait pu être mise en œuvre depuis, malgré les nombreuses relances de BUFO aux gestionnaires des pièces d'eau et aux autorités. Certains sites demeurent heureusement très favorables au Crapaud vert et permettent un recrutement de nombreux juvéniles dans leurs populations respectives. C'est notamment le cas de Valff, Bischoffsheim et Dingsheim où des effectifs d'une centaine d'individus ont été répertoriés en 2025, faisant de ces sites, les plus grandes populations estimées d'Alsace. L'apparition de pièces d'eau d'aspect pionnier telles que des mares les premières années de création ou des bassins de rétention d'eau, offrent des milieux attractifs pour l'espèce qui y migre naturellement. Dans le Haut-Rhin le nombre d'adultes dénombré est plus faible. Cela s'explique par l'isolement des sites en raison de barrières paysagères infranchissables et des échecs successifs de la reproduction. Les variations interannuelles sont aussi moins importantes que dans le Bas-Rhin avec des habitats de reproduction qui évoluent peu dans le temps.

Seul le terriil Marie-Louise (Staffelfelden) voit ses effectifs en hausse significative depuis trois ans. Ce résultat est très encourageant vu le contexte pessimiste du devenir de l'espèce dans ce département. Les efforts de conservation dans ce site et les autres doivent être maintenus afin d'espérer préserver ces populations relictuelles et isolées.

S'il est important de considérer les effectifs, il est également primordial de prendre en compte le renouvellement générationnel. En effet, la présence d'individus adultes dans un site ne suffit pas à en faire une population viable. Il est essentiel qu'il y ait une reproduction effective suivie d'un recrutement de juvéniles. En 2025 sur les 103 pièces d'eau suivies par BUFO, le Crapaud vert a été identifié dans 51 %, dont 33 % seulement avec des indices de reproduction (pontes ou têtards). Malgré quelques échecs liés à l'assèchement des pièces d'eau ou la présence de poissons, la reproduction a été un succès dans 88 % des cas. Comme nous l'avons vu plus haut, la qualité des habitats terrestres a aussi un impact très fort sur la survie des juvéniles et des adultes, ce facteur est encore mal connu et encore trop peu pris en compte dans les politiques de gestion. L'entretien des habitats en faveur du Crapaud vert est une action conservatoire nécessaire pour le renouvellement des populations et de leur maintien dans le temps. Cela doit être fait quels que soient les effectifs recensés afin d'éviter tout déclin irréversible si rien n'est anticipé. Il est regrettable que la voix des experts à ce sujet ne soit pas toujours entendue par les propriétaires de sites qu'il s'agisse de particuliers, de professionnels, de communes ou de collectivités. Toutefois, nous travaillons également avec des industriels, communes ou propriétaires motivés, certains ayant eu un véritable coup de cœur pour ce bel amphibien et cherchent véritablement à le protéger.



Accouplement dans une ornière peu profonde. (Alain Fizesan)

UN PEU DE GÉNÉTIQUE

En France

Le recours à des analyses génétiques permet de déterminer l'origine des populations de *B. v. viridis*. En effet, des données encore non publiées montrent que les populations de France continentale (Alsace et Moselle) appartiennent au même clade mitochondrial que les populations de l'ouest et du centre de l'Europe (ex. Allemagne, République Tchèque, Autriche) (Stöck *et al.*, 2006 ; Dufresnes *et al.*, 2019). Les populations alsaciennes et lorraines se trouvent donc dans la continuité de l'aire de répartition d'un clade mitochondrial ayant probablement dispersé depuis l'est vers l'ouest durant le Pléistocène et l'Holocène, et en constituent actuellement la frange ouest.

En Alsace

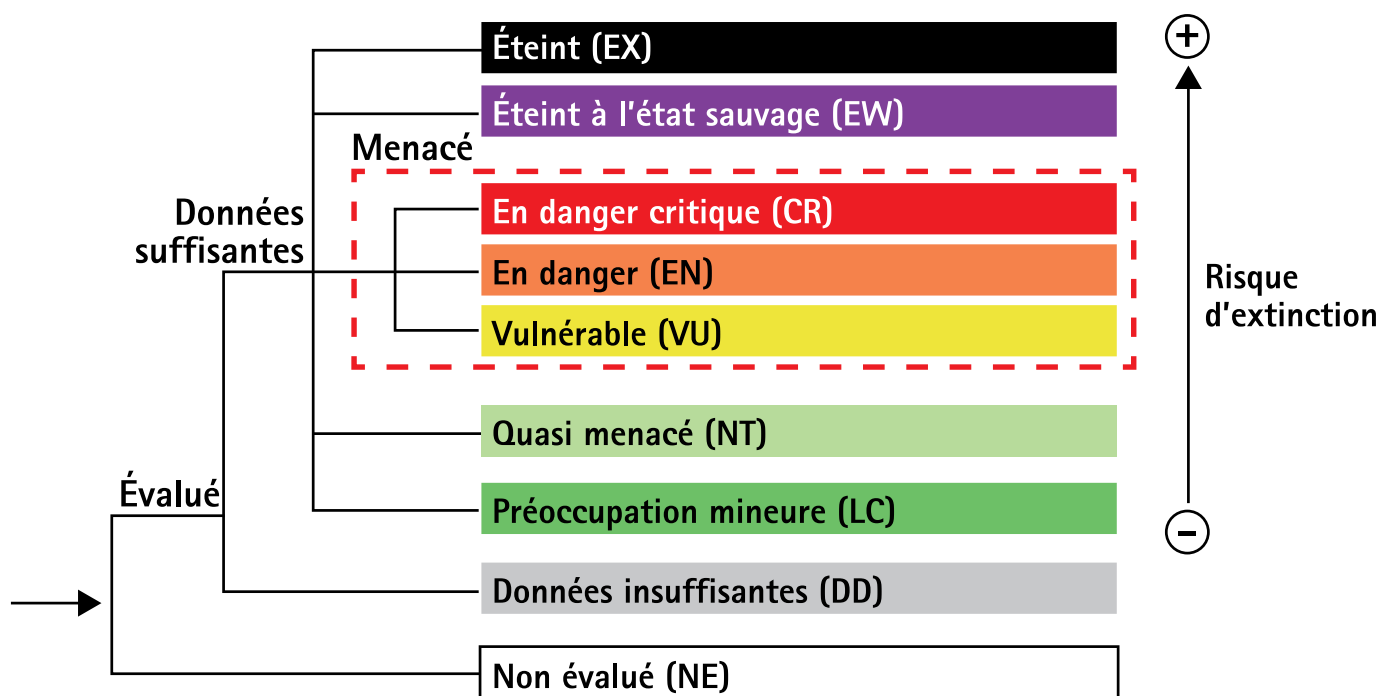
En plus de déterminer l'origine des populations, les analyses génétiques donnent des informations sur l'état de santé des populations en identifiant la diversité génétique et les flux de gènes, ces derniers permettant d'indiquer la présence d'éventuelles barrières physiques qui modèlent la structuration des populations. Une étude génétique (données non publiées) menée par BUFO sur plusieurs années entre 2011 et 2018 a permis d'identifier au moins trois groupes génétiques en Alsace, un dans le Haut-Rhin et deux dans le Bas-Rhin.

Dans le Bas-Rhin, deux populations semblent se maintenir avec des dynamiques différentes. Celle localisée dans la périphérie ouest de Strasbourg ne semble pas s'étendre. La seconde, située à l'ouest de la première depuis le Bruch de l'Andlau, la vallée de la Bruche jusqu'aux portes de Marlenheim, contient des noyaux qui échangent régulièrement des gènes, indiquant des individus migrants et colonisateurs. Les nouvelles populations qui s'implantent dans des habitats nouvellement créés ces vingt dernières années proviennent de ce groupe génétique qui paraît encore dynamique, c'est-à-dire qu'il produit suffisamment de jeunes se dispersant et s'implantant dans de nouveaux espaces. La reconnexion entre les deux noyaux de populations identifiés dans le Bas-Rhin est une question de conservation délicate car les crapauds verts de l'Eurométropole de Strasbourg se trouvent dans des habitats urbains et de ce

fait très artificialisés, ce qui complique les réflexions pour la mise en œuvre de mesures de connexion des populations (ex. trame verte et bleue en ville). D'ailleurs, reconnecter ces populations n'est peut-être pas une mesure prioritaire actuellement, mais maintenir des habitats favorables à cette population urbaine (notamment des mares de reproduction), et favoriser la cohabitation avec les habitats des quartiers où se trouvent le Crapaud vert sont des mesures bénéfiques. Les actions de conservation menées plus à l'ouest de l'agglomération strasbourgeoise sont en général profitables et permettent de dynamiser les populations, malgré les pressions qui s'exercent sur ce territoire (ex. développement routier et urbain, intensification agricole).

Le groupe génétique du Haut-Rhin est composé de trois noyaux d'occurrence caractérisés par une faible diversité génétique en comparaison avec le Bas-Rhin. Les raisons du mauvais état de conservation de cette population sont difficiles à appréhender, car les pressions dont font face les Crapauds verts dans ce secteur sont similaires à celles identifiées dans le Bas-Rhin. Des raisons historiques de dynamique des populations expliqueraient certainement cet état, notamment un plus faible effectif global et des capacités de dispersion réduites, ce qui pourrait être illustré par la diversité génétique amoindrie observée actuellement. Même si l'étude génétique menée entre 2011 et 2018 a montré un flux de gènes très limité entre les trois noyaux de populations actuellement identifiés, les distances géographiques entre les noyaux sont faibles, ce qui implique une mobilité globale des individus réduite. De plus, la fragmentation du paysage, caractérisée par des obstacles a priori infranchissables, freine probablement la dispersion et de ce fait la colonisation de nouveaux milieux, notamment des habitats de reproduction à priori favorables mais actuellement délaissés. En effet, la recherche de sites périphériques par Marie Froliger pour BUFO en 2017 et la création de mares favorables à la reproduction de l'espèce proches des sites de présence n'ont pas permis de détecter de dynamiques actuelles de colonisation. **L'état de conservation défavorable des populations haut-rhinoises est très préoccupant et pourrait évoluer négativement vers une extinction dans un futur proche (ODONAT, 2023).** Face à ce constat alarmant dans ce département, le PNA 2 prévoit d'étudier la mise en place de mesures de renforcement de populations accompagnées de mesures conservatoires des habitats, notamment les habitats de reproduction afin de dynamiser les populations par un recrutement important

STATUTS DE CONSERVATION



Le système de classification de l'UICN comprend neuf statuts selon la gravité de menace pour une espèce sur un territoire donné. Sont considérées comme menacées les espèces classées Vulnérable (Vu), En Danger (EN) et en Danger Critique d'extinction (CR) (UICN, 2012).

À l'international

Bufotes viridis est classé en «Préoccupation mineure» par l'UICN, au niveau mondial comme européen. Ce statut a été choisi en raison de la vaste répartition du Crapaud vert et sa tolérance à une grande diversité d'habitats (IUCN, 2025). Même si les populations mondiales et locales sont en baisse, la réévaluation en 2020 n'a pas justifié le passage à un classement plus strict. Certaines d'entre elles, en particulier celles en limite d'aire de répartition sont cependant considérées comme rares ou en déclin (IUCN SSC Amphibian Specialist Group, 2023). C'est notamment le cas dans l'ouest de l'Europe comme en Allemagne, où une nette détérioration de l'état des populations liée à des effectifs en baisse a été constatée (Alfermann *et al.*, 2022). L'espèce y est considérée comme menacée* à l'échelle nationale. Si l'on regarde à une échelle plus fine, elle est très menacée dans le Bade-Wurtemberg et menacée en Sarre (Nöllert &

Nöllert, 2003; Laufer & Pieh, 2007; Podlousky & Vences, 2022).

En France

En France et en Corse, selon les listes rouges respectives des espèces menacées, le Crapaud vert est classé comme «Quasi menacé» (UICN France *et al.*, 2015; Linossier *et al.*, 2017). Ce statut traduit un manque de critères pour un classement en espèce menacée, malgré des caractéristiques proches pouvant évoluer négativement (UICN, 2012). Le manque d'études ne permet à ce jour pas d'évaluer précisément le statut de conservation en Corse, justifiant ce classement (Delay, s. d.).

Le déclin des populations de France continentale est préoccupant. En Alsace et en Lorraine, l'espèce était considérée «En danger», statut qui fut maintenu avec la

* L'Allemagne n'utilise pas le système UICN comme en France et dans d'autres pays avec les statuts Vulnérable (VU), En danger (EN) et En Danger critique d'extinction (CR) mais une notation chiffrée:

1 = menacé - 2 = très menacé - 3 = en voie de disparition correspondant respectivement aux statuts UICN précités.

publication de la liste rouge Grand Est en 2023 (Heuacker & Michel, 2014; Aumaître & Lambrey, 2016; ODONAT Grand Est, 2023). Ce classement correspond aux espèces dont le risque d'extinction à l'état sauvage est très élevé (UICN, 2012). Le Crapaud vert fait partie des cinq espèces menacées dans la région avec la Grenouille des champs, le Pélobate brun, le Crapaud calamite et le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus* – absent d'Alsace). En raison de l'origine indéterminée de la population franc-comtoise, il n'est pour l'heure pas possible d'évaluer son statut de conservation (Bideau *et al.*, 2020).

Tous les six ans, des experts européens évaluent l'état de conservation global des espèces par zones biogéographiques inscrites à la Directive Habitat-Faune-Flore (indépendamment et différemment du classement UICN), dont le Crapaud vert fait partie, à travers plusieurs critères :

- l'aire de répartition,
- la tendance des populations,
- les habitats de l'espèce,
- les perspectives sur le court, moyen et long terme.

La dernière évaluation prend en compte la période allant de 2019 à 2024. Elle est scindée en deux fiches distinctes : *B. v. viridis* en zone continentale et *B. v. balearicus* en zone méditerranéenne.

Globalement, les populations et les habitats corses semblent en bon état de conservation, mais cela doit être confirmé les années à venir à travers des études plus poussées. Cela permettra également d'améliorer les connaissances sur la répartition de l'espèce qui est pour l'instant floue et non évaluable. Malgré ces indicateurs, les perspectives et l'état de conservation global sont considérés comme «Défavorable inadéquat» sur l'île de Beauté (Delay, s. d.).

État de conservation de *Bufotes viridis viridis* en France (adapté de Aumaître & Berna, s. d.)

Année	Paramètres				Évaluation de l'état de conservation
	Aire de répartition	Population	Habitat d'espèce	Perspectives futures	
2013-2018	Défavorable inadéquat	Défavorable inadéquat	Défavorable mauvais	Défavorable inadéquat	Défavorable mauvais
2019-2024	Défavorable inadéquat	Défavorable mauvais	Défavorable mauvais	Défavorable mauvais	Défavorable mauvais

Concernant la partie continentale, la meilleure connaissance du territoire et les nombreuses études passées et en cours permettent de dresser un bilan similaire. L'écologie de l'espèce entraîne la colonisation et l'extinction de localités comme en témoignent les inventaires et suivis réalisés en Alsace et en Moselle. Ces migrations semblent être à l'équilibre et l'aire de répartition globale est considérée comme stable. Bien que constante, l'aire de distribution est faible et jugée comme étant «Défavorable inadéquate» depuis la première évaluation en 2018. Il en est de même pour l'état de conservation des populations qui est même devenu «Défavorable mauvais» en 2024. L'estimation des effectifs nationaux est très complexe et la tendance à court terme est incertaine (Aumaître & Berna, s. d.; Aumaître & Thiriet, 2018).

La forte régression de la taille des populations, dont certaines étaient historiquement importantes, laisse présager une tendance négative sur le long terme à l'échelle du Grand Est. Ce constat est en grande partie lié à la faible disponibilité quantitative et qualitative des habitats de reproduction, et ce malgré la mise en place d'actions conservatoires. L'altération et la disparition généralisée de ces milieux sur le court et le long terme entraînent leur classement en état de conservation «Défavorable mauvais». La prédiction de ces trois indicateurs dans le futur est négative ce qui justifie les perspectives comme étant «Défavorables mauvaises».

En conclusion, l'ensemble des critères évalués traduisent un état de conservation global de *B. v. viridis* jugé comme «Défavorable mauvais» en France métropolitaine (Aumaître & Berna, s. d.).



Crapaud vert écrasé sur une route agricole à la sortie d'un village dans le Bas-Rhin en 2025. (Aurélie Berna)

IMPACTS DIRECTS DES ACTIVITÉS HUMAINES SUR LES INDIVIDUS

Les dangers de la route

Lors de la migration, du transit et de la dispersion des jeunes, les individus peuvent se retrouver à proximité des routes et les traverser, provoquant leur écrasement (Baumgart, 2003; Bosc & Fleuriau, 2018). En Turquie, une autoroute longée par des ornières a enregistré de nombreux écrasements de Crapaud vert. Une étude en période d'activité de l'espèce a comptabilisé 246 cadavres sur une distance de 10 km en seulement 1h. Les individus étaient majoritairement des subadultes (45%), mais également des juvéniles (35%) et des adultes (20%) (Bülbül & Koç Gür, 2022). Il est cependant difficile d'évaluer l'impact de ces mortalités sur la population, aucune information concernant sa taille n'étant précisée dans l'étude. Cependant, on peut imaginer les conséquences négatives d'une telle menace sur une population de petite taille et déjà affaiblie. Ce serait d'autant plus alarmant dans le cas d'écrasement de femelles gestantes, car cela pourrait jouer sur la dynamique des populations.

Il arrive fréquemment que l'association BUFO soit contactée pour des cas d'écrasements d'amphibiens en Alsace. Afin

d'éviter que cela arrive, il existe plusieurs dispositifs pouvant être mis en place, même s'ils sont souvent peu fonctionnels en raison d'une conception ou d'un entretien inadapté (Conan *et al.*, 2023^a). Il est tout d'abord possible de grillager les abords des routes afin d'éviter à la faune de traverser. Il semblerait cependant que de jeunes individus de Crapaud vert puissent traverser des mailles de filet de 65 mm d'écart. Les adultes peuvent quant à eux escalader les barrières si elles sont trop basses et dépourvues de bavolets. Le plus souvent, ce sont des grillages métalliques de 40 cm de haut qui sont utilisés en Alsace, mais sans surplomb d'à minima 8 cm, ils sont inefficaces. À cela s'ajoutent la détérioration des filets et le développement de la végétation, qui, si elle n'est pas entretenue, permet aux amphibiens de franchir l'obstacle (Conan *et al.*, 2022^b). Même si ces barrières sont fonctionnelles et qu'elles peuvent empêcher les écrasements, elles entravent aussi la libre mobilité des espèces. Il est donc important de prévoir des passages à faune pour permettre aux individus de pouvoir se déplacer. Les batrachoducs, ou crapauducs, ou encore passages à petite faune, sont des tunnels passant sous les routes. Des murets permettent de diriger les animaux vers leur entrée. À noter que le premier batrachoduc français est alsacien: il fut construit à Kruth en 1983. Les éco-ponts sont d'autres moyens pérennes qui passent généralement au-dessus des autoroutes et permettent à tout un panel d'espèces de passer, dont les amphibiens. Ce sont cependant des solutions

considérées comme trop coûteuses pour les généraliser. Un autre moyen efficace est la fermeture temporaire de routes lors de la migration. Cela est malgré tout très contraignant, et possiblement très impopulaire pour les usagers et ne peut se faire que sur des axes secondaires et dans des cas très particuliers. Une alternative est le lancement de campagnes de ramassage afin de réduire les mortalités pendant la migration printanière. Il s'agit de poser des filets en bordure de routes et d'y installer des seaux à intervalles réguliers (généralement cinquante mètres). Des bénévoles se relaient alors tous les jours pour relever manuellement les individus des seaux et les emmener de l'autre côté de la route. Cela demande un grand nombre de volontaires, du matériel, une grande organisation et se révèle très chronophage. Pour participer, il est possible de contacter la LPO Alsace qui coordonne les ramassages dans le Bas-Rhin et la CeA qui s'occupe du Haut-Rhin. Le Crapaud vert est néanmoins peu concerné par ces crapaudromes qui permettent surtout de protéger son cousin le Crapaud commun dont l'activité est souvent plus précoce et qui, en raison de sa grande fidélité à sa zone de reproduction, emprunte le même parcours chaque année. Cependant, de tels dispositifs pour le Crapaud vert ont été implantés en 1991 et 1992 au bord de la route départementale RD400 qui représente un point de conflit entre la gravière d'Entzheim-Holtzheim et le village de Holtzheim dans le Bas-Rhin. D'autres routes comme l'A35 (encore appelée VRPV), la RD500 et la déviation de Molsheim étaient équipées de filets à mailles fines et de glissières métalliques (Michel & Didier, 2010). Communiquer sur les points noirs d'écrasements peut parfois permettre la mise en place d'aménagements au moins temporaires. Dans tous les cas, il n'est pas possible d'équiper toutes les voies de transport. C'est d'autant plus complexe pour le Crapaud vert qui vit souvent proche des routes, des habitations et des zones d'activités.

Les chantiers d'urbanisme

La présence du Crapaud vert sur un chantier de construction ou une zone d'activités (quelles que soient les activités) peut poser de sérieux problèmes et paralyser le chantier en question vu le statut de protection de l'espèce. Les études préliminaires doivent anticiper la présence potentielle de cet amphibien, sa répartition et son écologie étant suffisamment connues pour pouvoir déterminer sa probabilité de présence. Elles doivent rechercher la présence effective de l'espèce dans ou aux abords de la zone de projet afin de bien l'intégrer dans les mesures ERC (Éviter- Réduire - Compenser). Il y a deux cas de figure: l'espèce est présente directement dans la zone de travaux, ou bien elle est présente à proximité avec un risque que le chantier attire des individus, en particulier reproducteurs.

Si les mesures ne sont pas suffisantes ou mal réalisées, il y a un risque de destruction directe d'individus qui risquent de se faire écraser, ensevelir, etc.

Un des moyens pour éviter que des amphibiens vivant près du chantier ne viennent le coloniser, est de les empêcher d'y pénétrer. En général, les zones de travaux sont entourées de bas filets à maille fines ou de barrières en plastique glissantes, qui les empêchent d'entrer. Toutefois, ces dispositifs, parfois utilisés de manière permanente, peuvent facilement se détériorer et créer des trous par lesquels passent les crapauds. Des arbres ou grosses branches peuvent, par exemple, tomber dessus et les abîmer. Des animaux (rongeurs ou lapins notamment) peuvent creuser des accès sous le grillage, d'autres, plus gros comme les sangliers peuvent les éventrer, enfin, un autre mammifère, *Homo sapiens*, peut aussi les arracher ou les voler. Cette solution s'avère donc plus ou moins efficace quand il s'agit de chantiers de construction, donc temporaires, à condition cependant d'être régulièrement visités et entretenus. Ils ne sont par ailleurs efficaces que si une population vit à l'extérieur du chantier et risque de venir le coloniser; si elle vit déjà dans la zone des travaux, il faut utiliser d'autres méthodes pour permettre la cohabitation entre crapauds et machines, un peu comme cela se fait pour les sablières et carrières.

Une autre solution est de réduire l'attrait de la zone de chantier pour le Crapaud vert, qui préférera aller ailleurs. La circulation répétée d'engins de chantiers forme des dépressions qui se remplissent d'eau lors des précipitations. Ces habitats sont de premier choix pour cette espèce opportuniste et attirée par les milieux pionniers. Cependant, les écrasements par les véhicules et les assèchements précoces ne permettent bien souvent pas le développement complet des pontes et têtards (Decaluwe, 2014) dont il n'est pas rare de retrouver des «galettes» de têtards desséchés comme en attestent de nombreuses observations lors des suivis de BUFO. L'élimination préventive de ces dépressions par comblement systématique et la mise à disposition d'habitats favorables en dehors de la zone de chantier peuvent éviter aux individus de risquer leur vie dans un milieu hostile. Il s'agit d'une part de protéger les pontes et les larves dans les pièces d'eau, et d'autre part les individus en déplacement terrestres. Certes, les adultes sont actifs plutôt la nuit et l'activité industrielle ne se fait souvent que le jour, le risque d'écrasement d'individus se déplaçant est donc très réduit; cependant, certains sites industriels fonctionnent aussi de nuit et les juvéniles se rencontrent la nuit comme le jour. Il convient donc de trouver des solutions adaptées aux différents stades de développement de l'espèce.

Un guide est en cours de rédaction par BUFO, le CEREMA, l'Office national des forêts (ONF) et la DREAL Grand Est afin de proposer un diagramme décisionnel sur les démarches à réaliser pour la prise en compte du Crapaud vert dans les études d'impacts, un protocole fiable pour les inventaires des individus et des habitats aquatiques et terrestres, ainsi que des mesures ERC pertinentes. Vu le caractère très « technophile » du Crapaud vert, un tel guide représente un outil précieux pour l'avenir conservatoire de l'espèce.

Les pièges urbains

Bien que le Crapaud vert soit une espèce anthropophile qui a su s'adapter aux milieux urbains, ces derniers recèlent pourtant de nombreux pièges mortels. Dans les quartiers résidentiels et les zones d'activité par exemple, des bouches d'égout, des avaloirs, des regards et autres puisards jalonnent les routes le long des trottoirs. Les amphibiens ont pour réflexe de contourner les obstacles volumineux comme les trottoirs, mais n'ont pas la perception du vide : il arrive donc

que des individus tombent dans des pièges desquels ils ne peuvent sortir (Baumgart, 2003; Sané & Didier, 2003). Ces constats sont particulièrement fréquents dans les secteurs proches des zones de reproduction. Fort heureusement, des solutions existent (Klein, 2018) ! Depuis plusieurs années, l'association BUFO et l'Eurométropole de Strasbourg travaillent sur la mise en place de dispositifs « tests » qui permettraient aux individus de toute taille de remonter. Ces dispositifs ont déjà été installés à différents endroits de l'Eurométropole et sont de bons retours d'expérience en Alsace. Le dernier date de 2025 dans la commune d'Eschau en partenariat avec l'association Eschau Nature, où des centaines de Crapaud calamite, mais également quelques individus de Crapaud vert ont été retrouvés coincés. Les premières observations semblent attester l'efficacité du dispositif avec des individus qui arrivent à s'extraire en grimpant sur le filet à doubles mailles.

Le prélèvement de spécimens dans la nature

Même s'il représente une menace marginale non quantifiable et non évaluable, le prélèvement d'amphibiens, et notamment du Crapaud vert dans le milieu naturel n'est pas récent. Il arrive que des personnes peu scrupuleuses ou mal informées récupèrent des individus pour leurs attraits morphologiques afin d'en faire l'élevage en captivité, voire d'en faire commerce (Schuler, 1987; Stöck *et al.*, 2008). Il y a quelques années à Molsheim dans le Bas-Rhin, une personne vendait des individus de Crapaud vert via des annonces sur internet. Il précisait même qu'il pouvait alimenter son stock par d'autres prélèvements dans la nature (J.-P. Vacher, comm. pers., 2024). Cette activité est bien entendu complètement illégale, vu les statuts de protection de l'espèce, et passible de fortes amendes voire d'une peine de prison allant jusqu'à trois ans; sans oublier que, vu le statut de l'espèce dans notre région, c'est complètement immoral.



Exemple de dispositif testé dans l'Eurométropole de Strasbourg permettant la sortie des amphibiens tombés dans les avaloirs. (Aurélié Berna)

Le Crapaud vert, un remède miracle ?

Ces dernières années, plusieurs études ont mis en avant des propriétés curatives des toxines de Crapaud vert pour certaines maladies. Cela pourrait notamment ouvrir la voie à la production de médicaments pour lutter contre différentes affections, dont les cancers (Agzamkhujaeva *et al.*, 2019 ; Dong *et al.*, 2023 ; Mirakhmetova *et al.*, 2023). Les sécrétions

peuvent également être utilisées dans le traitement de symptômes d'anxiété et de dépression, dans le cas de la maladie d'Alzheimer en réduisant les plaques séniles dans l'hippocampe (Shirzad *et al.*, 2020). Si ces résultats étaient confirmés, le Crapaud vert pourrait donc avoir une « valeur économique » à des fins médicales. Son exploitation devra être bien encadrée et conditionnée afin de ne pas impacter les populations en milieu naturel, l'idéal étant de pouvoir synthétiser ces molécules.

DISPARITION ET ALTÉRATION DES HABITATS

Des pratiques agricoles peu respectueuses de l'environnement



L'agriculture intensive, en plus d'avoir détruit les paysages naturels ou semi-naturels favorables à la biodiversité, est également très gourmande en eau et utilise de grandes quantités de produits phytosanitaires aux effets préjudiciables à la faune aquatique et terrestre. (Vincent Noël)

Les impacts négatifs des pratiques agricoles «conventionnelles» (intensives) sur la biodiversité ne sont plus à prouver et tous les groupes faunistiques et floristiques sont affectés, y compris les amphibiens. Cela se traduit en Alsace par une simplification du paysage au profit de la monoculture intensive (Michel & Didier, 2010; Heuacker *et al.*, 2014). Les remembrements ont également entraîné la perte de haies, buissons et de fossés ouverts, des éléments clés dans la structure du paysage. Ils fournissent pourtant des corridors écologiques pour de nombreuses espèces, ainsi que des zones de chasse ou des abris, nécessaires à leur cycle de vie (Aumaître & Thiriet, 2018).

Le maïs, principale culture dans la plaine d'Alsace, est gourmand en eau. Malgré une réserve aquifère particulièrement bien fournie dans le sous-sol alsacien, la ressource vient à manquer en été, lorsque les cultures en ont le plus besoin. Les pompages ne s'arrêtent pas pour autant, au détriment des zones humides, sources de biodiversité qui s'assèchent elles aussi. La destruction des zones humides avec leur capacité de stockage de l'eau ainsi que la répétition des sécheresses ou des épisodes de fortes chaleurs liées au changement climatique aggravent le phénomène. L'Alsace est pour l'instant (et heureusement) épargnée par la création de méga-bassines, qui servent de réserves d'eau pour les exploitations agricoles à l'échelle industrielle, comme c'est le cas chez nos proches voisins. La législation ayant actuellement du plomb dans l'aile en termes de compromis entre agriculture et nature, il n'est cependant pas impossible qu'elles finissent par occuper le paysage et aient des conséquences néfastes sur l'hydrologie de la région.

Outre la baisse du niveau d'eau de la nappe phréatique, sa qualité est également altérée. La raison? Les nombreux traitements qui sont étalés sur les parcelles agricoles ou les espaces verts et qui s'infiltrant dans les sols. Ces produits chimiques phytosanitaires biocides ont un impact indirect sur le Crapaud vert (Sané & Didier, 2003; Bosc & Fleuriau, 2018; Kwet *et al.*, 2022). D'une part, ils se retrouvent dans les organismes des invertébrés qui constituent des proies de choix pour de nombreux amphibiens. D'autre part, le

lessivage des sols les entraîne aussi dans les eaux de surface qu'elles soient courantes ou stagnantes. En Italie, une étude a révélé que des concentrations élevées des chlorures et des nitrates utilisés pour amender les espaces verts, avaient un effet négatif sur l'occurrence du Crapaud vert dans les pièces d'eau qui y sont localisées (Ensabella *et al.*, 2003). Une étude turque a également mis en avant des effets négatifs du sulfate de cuivre, un fongicide (la fameuse bouillie bordelaise), sur le développement et la croissance des têtards qui présentent des anomalies et des déformations (Gürkan & Hayretoglu, 2012). L'altération du développement des œufs et des têtards, voire la mortalité des individus, est également une conséquence de l'utilisation de l'arsénite de sodium, un pesticide, en particulier lorsqu'il est utilisé en grande quantité (Roushenas *et al.*, 2024).

En dehors de l'agriculture, qui ne doit pas non plus être systématiquement et à elle seule montrée du doigt car elle nous est indispensable même si son modèle intensif est à remettre drastiquement et urgemment en question, de nombreux autres polluants issus d'autres activités humaines même non industrielles peuvent avoir des effets néfastes sur la faune aquatique: PFAS (substances perfluoroalkylées et polyfluoroalkylées, polluants dits «éternels» qui font régulièrement parler d'eux en Alsace notamment dans le Haut-Rhin où ils ont rendu l'eau non potable), résidus médicamenteux (antibiotiques, antidépresseurs, pilules contraceptives, etc.), microplastiques, déchets des véhicules circulant sur les routes, produits de salage de ces réseaux, etc. Leurs effets sont souvent étudiés isolément mais ces produits peuvent entrer en interactions dans le métabolisme des êtres vivants et avoir des conséquences négatives même lorsque les doses de ces polluants, pris individuellement, sont en-dessous des seuils de toxicité. On peut se demander si la «technophilie» et la vie urbaine du Crapaud vert ne le rendent pas davantage exposé à ces polluants que d'autres espèces, même si, malheureusement, la vie à la campagne n'est pas non plus une garantie de patauger dans une eau saine!

Dégradation des habitats aquatiques et terrestres dans les sites d'exploitation de ressources

En France, comme d'autres pays d'Europe, les sites d'exploitation de ressources tels que les carrières, gravières et sablières en exploitation sont très prisés par le Crapaud vert. Ces activités humaines sont paradoxales puisqu'elles procurent d'un côté des habitats pionniers nécessaires au cycle de vie de l'espèce, mais d'un autre elles peuvent aussi constituer des pièges.

Même si ces sites exploitent principalement des matériaux inertes, il arrive que les eaux de surface et souterraines puissent être polluées (Brodmann-Kron, 1984). Parfois, les surfaces libres des gravières sont utilisées pour stocker d'autres matériaux obtenus à partir des matières premières comme du ciment ou du béton entraînant des ruissellements dans les zones de reproduction. Des têtards ont déjà été découverts en mauvais état à la suite de tels incidents.

Lorsque les matériaux sont extraits, ils sont lavés et triés par diamètres puis stockés en tas. Ces tas sont amenés à être déplacés selon les emplacements disponibles et les besoins de l'activité. Ils sont parfois aussi étalés afin d'aplanir certains secteurs. Or, ils peuvent aussi être des gîtes terrestres occupés par le Crapaud vert. Leur manutention



Ornière favorable au Crapaud vert dans un site industriel en activité. (Aurélié Berna)

peut infliger des mortalités aux individus qui s'y trouvent. Une solution pourrait être de procurer des habitats terrestres favorables à l'espèce à des endroits préservés et avec des matériaux qui n'entravent pas l'activité, comme c'est déjà fait pour les mares de reproduction.

Outre les activités d'extraction, il arrive aussi que des travaux périphériques soient pratiqués comme de la peinture, du nettoyage de machines avec divers produits, etc. Cela n'est pas sans risque pour les pontes et têtards s'ils sont réalisés à proximité des zones de reproduction.

Ces sites industriels accueillent également d'autres structures aux interventions variées, bien souvent peu voire non sensibilisées aux enjeux de biodiversité. Ces entreprises peuvent avoir un impact non négligeable sur les habitats et les espèces. Il y a quelques années, des mares de reproduction du Crapaud vert suivies par BUFO ont ainsi été comblées dans un site du Bas-Rhin par un sous-traitant, alors que l'exploitant faisait son possible pour préserver l'espèce. Pour l'une d'entre elles, cela a provoqué la mortalité des têtards en cours de développement.



Mare de reproduction du Crapaud vert comblée en 2021 dans une gravière du Bas-Rhin. (Aurélie Berna)

Suite à ces dégâts, l'entreprise a rédigé des fiches systématiquement remises aux sous-traitants afin de les informer sur l'espèce et ses enjeux de préservation. En complément, les mares de reproduction ont été équipées de panneaux les identifiant et dans certains cas de rubalise afin de bien les délimiter. Comme dans de nombreuses situations, la communication est un élément clé dans la conservation de la nature.

Si ce n'est plus le cas actuellement, jusqu'il y a peu, les sites en exploitation n'étaient pas soumis à des obligations réglementaires en termes de prise en compte et de suivi de la biodiversité. Un long travail de concertation mené par BUFO et la LPO Alsace avec les responsables de sites au début des années 2000 a permis la mise en place de mesures conservatoires basées sur le volontariat, notamment pour le Crapaud vert. Cela a débouché sur des conventions établies avec les exploitants. L'association établit les zones à protéger ou l'emplacement de mares à créer pour le Crapaud

vert. Elle veille à ce que les préconisations, qui engagent la responsabilité de l'exploitant, soient respectées. Les actions alors réalisées sont la mise en place d'inventaires et de suivis scientifiques de l'évolution des populations, la préconisation concrète et pertinente pour la création, la gestion et la préservation des habitats aquatiques et terrestres de l'espèce. Un rapport annuel est rendu, détaillant l'état de la population et les actions mises en place ou à développer. C'est également un moyen pour l'association de pouvoir étudier cette espèce grâce aux suivis et à d'éventuelles études complémentaires comme des suivis par méthode de capture-marquage-recapture (CMR). Ces précurseurs ont permis de bons retours d'expériences de conciliation entre activités humaines et préservation d'une espèce protégée et menacée. Ils doivent servir d'exemples pour les nouveaux arrêtés d'autorisation d'exploiter avec le déploiement de mesures ERC adaptées. Actuellement, sept sites sont sous convention avec BUFO pour le Crapaud vert.



Têtard de Crapaud vert agonisant dans une ornière polluée par des résidus de ciment dans un site industriel. (Aurélié BERNA)



Mise en défens d'une mare de reproduction pour le Crapaud vert dans une gravière en exploitation. (Aurélié Berna)

Après l'exploitation des sablières et gravières, le déluge ?



Mare creusée en 2019 à Ostwald, alors très favorable (ci-dessus).

En 2025 elle se referme petit à petit malgré les interventions (ci-dessous). (Aurélie Berna)



L'exploitation des sables et graviers dure un temps car la ressource n'est pas inépuisable. Dans certains cas, les exploitants peuvent exploiter de nouvelles parcelles mais certaines sablières se situent en milieu urbain et ne peuvent plus s'étendre ou, pour d'autres raisons, n'obtiennent pas d'autorisations pour s'agrandir. De plus, les sites peuvent être tout simplement abandonnés par manque de rentabilité. Si, bien souvent, le lac créé par l'excavation principale reste, il n'est pas favorable au Crapaud vert qui ne vit qu'à ses abords et notamment dans la zone où les engins de chantiers évoluent et où les granulats sont stockés. Avec l'arrêt de l'activité industrielle, les machines ne remodelent plus le milieu qui finit par être conquis par la végétation. En règle générale, des mesures sont prises pour recréer un milieu favorable après le départ de l'exploitant. Ces mesures de gestion sont plus complexes et coûteuses, et malheureusement, elles ne fonctionnent pas toujours pour notre crapaud qui finit par disparaître du site (Sané & Didier, 2003; Vences, 2003; Flottmann, 2004; Pellkofer *et al.*, 2010). En effet, le milieu doit rester ouvert et donc défriché régulièrement, or la reconquête de la végétation est rapide. Les mares doivent rester peu ou pas végétalisées, donc être entretenues et recreusées régulièrement. La libre évolution, qui consiste à laisser la nature reconquérir un site par elle-même sans interventions humaines et qui peut être très favorable à certaines espèces, ne l'est souvent pas pour *Bufo viridis*. C'est notamment le cas à Ostwald, où les habitats aquatiques et terrestres de tout un secteur

se sont refermés, entraînant le retrait des individus vers d'autres mares plus favorables.

CHANGEMENT D'USAGE DES TERRES

Outre la fermeture des milieux, la fin des sites d'extraction ou autres friches industrielles peut entraîner l'arrivée de nouveaux usages et usagers et perturber les populations de Crapaud vert. Il peut s'agir de la pêche, des activités nautiques, de la pratique du motocross ou d'autres activités de loisir. Une autre évolution possible est la conversion des terres en zones urbaines avec la construction de nouveaux quartiers ou l'implantation d'industries. L'artificialisation des sols est en effet l'une des principales menaces pour les habitats de l'espèce (Schuler, 1987; Sané & Didier, 2003; Michel & Didier, 2010). Si les habitats aquatiques sont plus ou moins pris en compte dans les projets, les habitats terrestres le sont très rarement. On sait pourtant que l'essentiel du cycle biologique du Crapaud vert s'y déroule (Kühnel & Krone, 2003; Michel, 2013). Comme pour beaucoup d'autres amphibiens, il est urgent et primordial d'intégrer l'ensemble des habitats dans les études d'impacts et de décliner des mesures ERC pertinentes afin d'enrayer le déclin de l'espèce.



Bassin de rétention d'eau occupé par les Crapauds verts au milieu d'une centrale photovoltaïque dans le Haut-Rhin. (Alain Fizesan)

L'un des axes environnementaux majeurs de l'État est actuellement le développement du parc national des énergies vertes. Des champs de panneaux solaires fleurissent un peu partout dans le paysage et notamment dans des milieux terrestres favorables au Crapaud vert dans son aire de répartition. C'est par exemple le cas des anciens terrils des mines de potasse dans le Haut-Rhin, où les populations sont déjà très fragilisées. À l'heure actuelle, il y a peu de recul sur les impacts de telles implantations sur l'espèce. S'ils ne sont pas encore évalués, ils ne peuvent être exclus et doivent être étudiés précisément. La question de la pertinence du choix des parcs photovoltaïques, qu'ils soient terrestres ou flottants, se pose. Pourquoi ne pas les implanter sur des sols déjà bétonnés et dégradés par d'anciennes activités anthropiques? Ou même sur des infrastructures existantes tels que les toits des bâtiments? De plus en plus de parkings s'équipent de panneaux solaires qui en outre de produire de l'énergie, offrent de l'ombre à leurs usagers. Et si on arrêta d'artificialiser la nature aux dépens de sa valorisation?

Même les populations très urbaines peuvent être insidieusement menacées, à Košice, en Slovaquie, les crapauds verts ont élu domicile dans toutes sortes d'anfractuosités, fissures dans les murs, sous des dalles, sous des lampadaires ou dans des tuyaux d'évacuation. Au-delà de zones de reproductions favorables, la survie de cette population urbaine est donc conditionnée à la présence de murs délabrés, de dalles mal ajustées, bref, d'un milieu urbain ancien et dégradé par le temps. La restauration ou la construction d'habitats neufs et en bon état ne lui sont pas favorables (Vargová *et al.*, 2023).

FRAGMENTATION DU PAYSAGE Fragmentation des habitats

La fragmentation des habitats crée un isolement des populations d'amphibiens et entrave le brassage génétique qui finit par appauvrir génétiquement les populations. C'est particulièrement le cas si leurs effectifs sont réduits ainsi que l'espace dans lequel elles évoluent. Ces populations isolées peuvent se montrer plus sensibles aux maladies mais aussi décliner par effet de goulot d'étranglement génétique lié à la consanguinité. De plus, en cas de disparition de la population et même si le milieu a été restauré, il ne peut pas être conquis par des populations voisines.

Dans un contexte comme l'Alsace, avec sa forte pression foncière, la fragmentation des habitats et l'isolement des populations sont un problème majeur pour la biodiversité et un obstacle important à sa sauvegarde (Heuacker *et al.*, 2014).

Les dernières décennies ont été témoins de la concrétisation de nombreux projets d'artificialisation des sols dans la région et notamment des axes de transports tels que les routes et les voies ferrées. En plus d'impacter directement les habitats aquatiques et terrestres, ils forment des barrières quasi infranchissables par le Crapaud vert, réduisant donc ses déplacements et de ce fait, sa dynamique de population (Schuler, 1987; Sané & Didier, 2003; Stöck *et al.*, 2008; Michel & Didier, 2010). Dans le Bas-Rhin, le Grand Contournement Ouest de Strasbourg (GCO) a tristement



L'isolement des populations constitue un problème majeur pour l'ensemble des amphibiens d'Alsace. (Alain Fizesan)

fait parler de lui. Cet axe routier a été réalisé en pleine zone à Crapaud vert et à Grand Hamster, deux espèces protégées et menacées. Malgré les nombreuses alertes associatives et citoyennes, un jugement défavorable mais tardif du tribunal administratif, le projet a tout de même pu voir le jour avec de forts impacts sur les habitats, mais aussi sur la fragmentation du paysage. Les mesures ERC prévues se sont avérées insatisfaisantes et pour certaines, non fonctionnelles. Cet échec des mesures de compensation avait été prévu par les associations d'étude et de protection de la nature mais comme souvent, les retombées économiques «court-termistes» l'emportent sur les expertises scientifiques montrant pourtant les effets délétères de ces projets («Mares à sec et plantations ratées pour compenser les forêts rasées du GCO», T. Vetter, Rue89Strasbourg du 14 mai 2025). Dans le Haut-Rhin, le maillage dense d'infrastructures linéaires variées a complètement enclavé les métapopulations de Crapaud vert qui se retrouvent isolées les unes des autres. Il est déjà très dangereux pour un amphibien de traverser une route, imaginez lorsqu'il lui faut en franchir plusieurs !

Même si les projets essaient d'intégrer des mesures ERC en faveur des espèces protégées et de leurs habitats, il est rare que la perméabilité paysagère soit réellement intégrée ou fonctionnelle. Plusieurs populations de Crapaud vert demeurent toujours déconnectées les unes des autres comme le montrent les différentes études réalisées ces dernières années en Grand Est (potentialité de présence, génétique, habitats terrestres) (BUFO ; DREAL Gerard, 2011 ; Grand Est, 2020), et ce, malgré la prise en compte de l'espèce dans le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE). L'émergence de nombreux projets TVB en Alsace permettent cependant de travailler sur l'amélioration des trames paysagères et de leurs connexions. Cela passe par la restauration et la création de corridors écologiques pensés pour les espèces présentes et cohérents avec la matrice paysagère locale. Encore faut-il que les communes concernées soient motrices dans ces démarches vertueuses pour la nature, car elles peuvent aussi être interprétées comme des freins potentiels aux développements économiques locaux : entre plantation d'une haie champêtre dense pour reconnecter deux forêts et plantation d'un nouveau centre commercial, certains cœurs politiques balancent malgré les alertes de la communauté scientifique et environnementaliste.

CHANGEMENT CLIMATIQUE

État des connaissances sur le changement climatique en Europe

En 2023, Luedtke *et al.*, ont publié dans l'illustre revue scientifique *Nature* une vaste synthèse de l'état des populations d'amphibiens à travers le monde montrant que 40,8% des 8 011 espèces étudiées sont menacées. Si la destruction et la fragmentation des habitats restent les principales menaces, le réchauffement climatique global joue un rôle de plus en plus important dans ce déclin. Il est difficile de dire aujourd'hui comment les amphibiens d'Alsace vont être affectés. Certaines espèces disparaîtront-elles totalement de la région ? D'autres vont-elles voir leurs populations se développer davantage ? Des espèces d'autres régions vont-elles arriver ?

Une chose est sûre : le changement climatique est déjà en cours et est irréversible pour plusieurs siècles, reste à savoir dans quelle proportion il va s'aggraver et quels moyens l'humanité va mettre en place pour le limiter et s'y adapter (Huet, 2023). Selon les auteurs d'une synthèse du sixième rapport du GIEC (Hervé, 2022), « Les engagements pris par les états à la suite de l'Accord de Paris ne sont pas compatibles avec une limitation du réchauffement à 1,5°C à l'horizon 2100 [...]. Ils rendent même l'objectif de rester sous la barre des +2°C difficilement atteignable. Les lois adoptées avant fin 2020 conduiraient ainsi à une hausse des températures de 3,2°C d'ici 2100 ».

L'Europe de l'ouest a montré un réchauffement plus rapide que celui envisagé il y a quelques années et l'est de la France pourrait subir une augmentation de températures plus importante par rapport à d'autres régions françaises quels que soient les scénarios. Il est très probable que dans les décennies à venir, l'Alsace ne soit plus baignée par un climat semi-continental, mais plutôt méridional. Selon Météo-France, les températures moyennes dans la région ont déjà atteint celles de Lyon (moyenne de la période 1921-2020) avec une augmentation de 1,5°C. Elles devraient encore augmenter même s'il est très difficile de prévoir à quelle hauteur. Les effets seront (et sont déjà), entre autres, un raccourcissement de l'hiver et une raréfaction des périodes de gel, ainsi qu'une augmentation des périodes de fortes chaleurs qui ne sont déjà plus cantonnées à l'été, mais se produisent également au printemps et en automne. Paradoxalement, certaines prévisions montrent une augmentation des précipitations, du moins de manière transitoire, alors qu'en même temps les sécheresses seront

UNE ESPÈCE MENACÉE

plus fréquentes et plus longues. Ce paradoxe s'explique par des précipitations moins régulières sur l'année mais plus courtes et plus violentes avec de longues périodes sans pluie, et ce, en toutes saisons. Les périodes de fortes chaleurs augmentent l'évapotranspiration des plantes ce qui aggrave l'assèchement du sol et la disparition des eaux de surface notamment dans les zones humides (Jouzel *et al.*, 2014; Gérard, 2021; Huet, 2023; Météo-France, 2025). La théorie du réchauffement climatique d'origine anthropique (et non l'hypothèse, ce qu'elle n'est plus : le climatscepticisme n'a plus cours, nous devrions parler de climatodénialisme car c'est bien le déni d'une évidence) est particulièrement solide, mais, à l'instar de la théorie de l'évolution biologique tout aussi solide, elle est très complexe car multifactorielle tant dans ses effets globaux que locaux. De plus, les prédictions doivent prendre en compte le comportement futur des sociétés humaines

avec des directions très variables et versatiles. Il est encore plus complexe de faire des prédictions sur l'avenir de notre Crapaud vert si l'on ajoute d'autres facteurs comme l'évolution du secteur de l'exploitation des sables et graviers, de l'urbanisation, de la fragmentation des habitats ou des politiques de trames vertes et bleues. Mais aussi d'autres menaces exogènes comme l'arrivée de concurrents, de prédateurs, de parasites ou de maladies qui jusqu'ici ne croisaient pas sa route. Qui peut aujourd'hui, avec une probabilité de prédiction suffisante, nous dire où en seront tous ces éléments en Alsace en 2050? Certes, des simulations numériques sont réalisables et peuvent proposer des scénarios mais ils seront toujours partiels : ils ne peuvent pas inclure tous les facteurs possibles et ne prédisent évidemment pas l'imprévisible (crises économiques, épidémies, guerres, etc.).



Comment les populations alsaciennes de Crapaud vert vont-elles faire face au changement climatique?

Il est très difficile de le dire à l'heure actuelle. (Alain Fizesan)

Une adaptation géographique du Crapaud vert à la hausse des températures

L'évolution des populations alsaciennes du Crapaud vert face au dérèglement climatique ne peut être qu'hypothétique. L'espèce est présente tant en régions froides comme dans le sud de la Suède ou continentales comme en Russie, qu'en régions plus chaudes comme en Grèce. Elle est donc capable de s'adapter à de grandes variétés de climats. Toutefois, si l'on suit l'hypothèse de Sinsch & Leskovar (2011) ainsi que les résultats de Sinsch & Shäffer (2016), les populations occidentales de *Bufo viridis* seraient fragilisées par le climat semi-continental, et éviteraient le climat océanique, pas assez froid ou pas assez chaud pour être optimum. La mortalité durant l'hivernation notamment des juvéniles ou l'espérance de vie des adultes pourrait être plus courte à la limite occidentale de leur répartition. Le changement climatique pourrait augmenter cette fragilité voire être un facteur de disparition s'il bascule vers un climat trop océanique. En effet, des températures hivernales trop douces peuvent stresser les amphibiens en hibernation, notamment les juvéniles et augmenter leur mortalité. La variation des températures les expose à une fluctuation de leur consommation d'énergie qui augmente lors de périodes de redoux et peuvent épuiser leurs réserves. Mais à l'inverse, la réduction de la durée des hivers allongerait la période durant laquelle les juvéniles pourraient se nourrir avant l'hivernage et ainsi augmenter leur masse corporelle. D'autant qu'il est connu que le Crapaud vert se nourrit lors de redoux hivernaux en piochant dans les proies qui hibernent avec lui dans son abri. Mais les prédateurs des crapelets seraient alors aussi plus actifs et causeraient plus de dégâts ! Il est donc difficile de connaître les effets exacts des hivers plus doux et plus courts sur l'espèce (Sinsch & Shäffer, 2016).

Un développement des têtards accéléré pour une résistance diminuée

Les fortes chaleurs peuvent également avoir des impacts très négatifs autres qu'un assèchement prématuré des points d'eau. L'augmentation de la température de l'eau permet certes aux larves de se développer plus vite mais cela n'est pas sans conséquences. Il a été démontré chez certains anoues comme *Rana pipiens* et *B. viridis*, qu'un développement larvaire plus rapide lié à l'augmentation

de la température de l'eau engendre des juvéniles plus petits, au système immunitaire plus fragile et un nombre de mâles plus importants (Dastansara *et al.*, 2017 ; Brannelly *et al.*, 2019). Chez *E. calamita*, il a été démontré que les petits crapelets sont plus vulnérables avec un taux de survie inférieur aux crapelets plus grands (John-Alder & Morin, 1990 ; Reques & Tejedo, 1997). Selon Derakhshan & Nokhbatolfoghahai (2015), une eau à plus de 25°C affecte le développement des larves et augmente le nombre de sujets malformés. Si les épisodes de fortes chaleurs lors de la période de développement larvaire deviennent la norme, le nombre d'adultes reproducteurs peut décliner et la population avec.

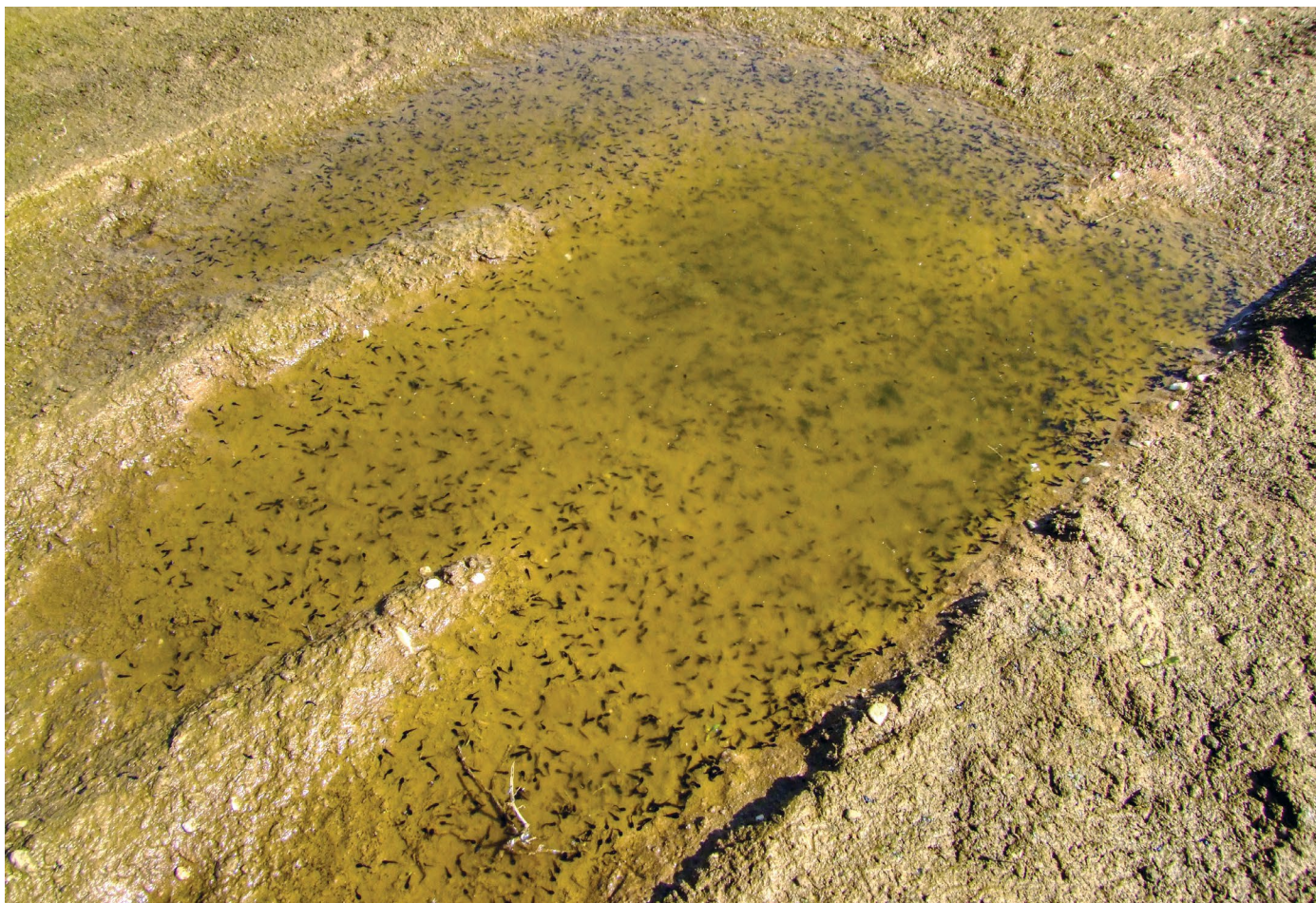
Des zones de reproduction menacées

Il est évident que la météorologie a un impact sur le cycle d'activité du Crapaud vert. Les données montrent une forte réduction des observations lors de printemps secs. Si le Crapaud commun a essentiellement besoin des pluies d'hiver qui rechargent les grandes pièces d'eau, le Crapaud vert a surtout besoin des pluies printanières pour remplir les ornières et autres petits trous d'eau. Des précipitations régulières d'avril à août sont donc primordiales pour l'espèce. Les périodes de fortes chaleurs constatées ces dernières années avec des températures avoisinant les 25 voire 30°C en avril ou en mai et sans la moindre pluie durant des semaines (ex. en 2018 et 2022), peuvent provoquer un assèchement massif et rapide des petites pièces d'eau exposées au soleil. Les habitats terrestres sont également desséchés et ne permettent souvent plus à l'eau de s'infiltrer correctement lors de précipitations ponctuelles intenses. À l'instar de ce qui se passe sur des sols agricoles très secs lors de pluies intenses, cela entraîne un lessivage des sols, voire des coulées de boues et des glissements de terrain. Par exemple, en 2018 sur un site à Bischoffsheim, l'effondrement d'un talus terreux a comblé plusieurs mares de reproduction situées en contrebas. Sans compter qu'il est fort probable que des gîtes terrestres aient été détruits par la même occasion avec de potentiels individus.

Depuis les années 2000, et c'est encore plus flagrant ces cinq dernières années, nous avons observé que les pièces d'eau de petite taille et de faible profondeur qui servent à la reproduction du Crapaud vert en Alsace et ailleurs, s'assèchent de manière précoce. C'est ainsi que l'on peut retrouver dès le printemps, des « galettes » de têtards desséchés qui n'ont pas eu le temps d'achever leur développement larvaire. Dans les sites d'extraction de ressources, certaines mares ont la chance d'être alimentées



Flaque d'eau située en plein soleil. Pour les têtards c'est une course contre la montre: se métamorphoser avant l'assèchement total. Les périodes de fortes chaleurs sans pluie accélèrent cet assèchement et réduisent donc le succès reproducteur. (Vincent Noël)

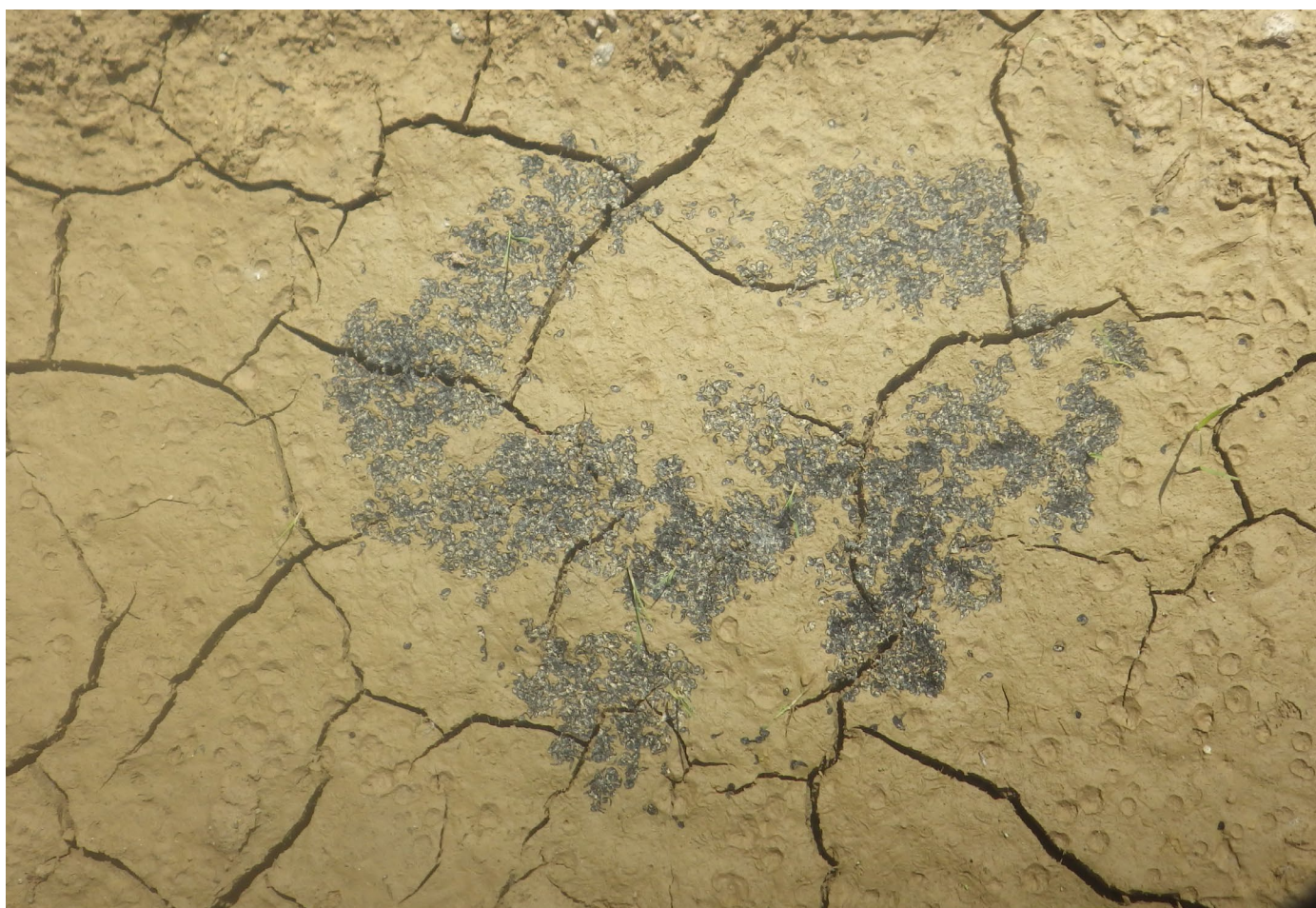


par les eaux de ruissellement qui proviennent des bandes transporteuses. Mais elles en deviennent très dépendantes comme l'a montré la période de la pandémie de Covid-19 en 2020: le confinement printanier en mars-avril a en effet entraîné la mise à l'arrêt des installations et par la même occasion, la coupure de l'alimentation en eau. Même les mares qui ont toujours été fonctionnelles se sont alors asséchées, ce fut notamment le cas à Lingolsheim. Actuellement, les seules pièces d'eau fonctionnelles sans remplissage artificiel, sont bien souvent caractérisées par une grande surface et une profondeur importante. Le même constat est dressé en Sicile (Sicilia *et al.*, 2006).

Certes, en 2024, les pluies excédentaires et quasi incessantes ont permis l'apparition de nombreux points d'eau très favorables au Crapaud vert, qui a été observé en des lieux où il ne le fut jamais auparavant: ce fut une excellente année pour cette espèce. Mais cette année exceptionnellement pluvieuse ne doit pas faire oublier les années sèches précédentes, ni être perçue comme jetant un doute sur la réalité du réchauffement climatique, qui ne signifie pas forcément des années très chaudes et sèches en continu. Les climatologues le répètent assez et les climatodénialistes l'oublient totalement soit par malhonnêteté, soit par bêtise,

de ne pas savoir faire la distinction entre météorologie et climatologie. La première décrit des phénomènes sur une courte période, l'autre sur une longue période, et c'est le temps long qui impacte la pérennité d'une espèce dans une zone géographique donnée. L'assèchement des zones de reproduction est un risque inhérent à l'écologie du Crapaud vert avec des taux de reproduction naturellement très variables au gré des caprices typiques de la météorologie des climats tempérés, la question étant: quelle fréquence d'années sèches une population peut supporter? Il y a une différence énorme en termes de conséquences sur une population entre une mauvaise année car trop sèche, au milieu de cinq ou six bonnes années et cinq mauvaises années entourant une seule bonne!

Outre l'impact direct sur les individus et les habitats aquatiques et terrestres, la hausse des températures a également un impact sur la pollution atmosphérique. En effet, elle amplifierait la toxicité de certaines nanoparticules issues d'activités industrielles ou produites par les moteurs diesel. Une étude récente s'est penchée sur l'impact de ces dernières sur le Crapaud vert (Vaissi *et al.*, 2024). Il en résulte une baisse du taux d'éclosion des œufs ainsi qu'une perturbation du développement (croissance et anomalies)



Reste de ponte de Crapaud vert dans une ornière desséchée. (Aurélien Berna)

et de l'activité des têtards. Le changement climatique entraîne donc des effets directs, mais aussi indirects sur les espèces et notre anoure n'est pas épargné... Ajoutons à cela toutes les menaces que nous avons déjà évoqué et celles que nous allons encore décrire. Certes, les mécanismes de l'évolution offrent aux populations des moyens de résilience et d'adaptation, mais elles ont leurs limites face à la multiplicité et la brutalité des menaces tel un boxeur qui devrait en même temps affronter plusieurs combattants, il fini par être submergé et se retrouver au tapis.

MENACES BIOLOGIQUES

Continuons donc la triste – mais pas irréversible – liste des menaces qui pèsent sur notre beau crapaud en abordant celles liées à d'autres espèces animales, souvent introduites ou dont la dynamique est stimulée par les activités humaines.

Les poissons

Les poissons représentent un sérieux problème quand ils sont introduits dans des mares permanentes dédiées aux crapauds verts ou à d'autres amphibiens, réduisant considérablement leur efficacité comme sites de reproduction. Ils constituent en effet la principale menace en termes de prédation de



Des poissons ont été importés volontairement dans une mare avec mise en place d'un système de pompage. Le Crapaud vert a déserté cette zone de reproduction l'année de ce changement. (Aurélié Berna)

l'espèce (Ensabella *et al.*, 2003; Pellkofer *et al.*, 2010). L'empoisonnement peut être considéré comme un empoisonnement ! La Perche soleil (*Lepomis gibbosus*) par exemple, d'origine nord-américaine, peut s'avérer être un prédateur vorace mais d'autres espèces comme le Carassin doré ou poisson rouge (*Carassius auratus*) posent problèmes. La recommandation est évidemment de ne jamais lâcher de poissons dans les mares qui en sont dépourvues, elles constituent un habitat propice à tout un cortège d'espèces qui recherche des points d'eau sans poissons. Pour beaucoup de gens malheureusement, une mare doit en avoir, cela semble naturel, or ça ne l'est pas. Quant à l'introduction de poissons pour lutter contre les moustiques, notamment le Moustique tigre (*Aedes albopictus*), son efficacité est très relative voire nulle. En effet, ce dernier ne recherche pas les mares mais plutôt les très petits points d'eau qui se réchauffent rapidement comme les pneus abandonnés, les gouttières mal entretenues, les coupelles sous les pots de fleurs ou une simple bouteille avec un fond d'eau. Dans une mare riche en biodiversité, même sans poissons, la population de moustiques est régulée par de nombreux prédateurs (Berna & Riegel, 2018). Quant aux imagos volants, ils sont dévorés par d'autres prédateurs comme les hirondelles, les chauves-souris ou les araignées qui elles aussi déclinent.

Les sites de l'Ostwaldergraben et de la Bohrie à Ostwald (Bas-Rhin) sont de bons exemples d'empoisonnement par empoisonnement. Des individus de Crapaud vert ont colonisé ces sites fraîchement créés puis les ont abandonnés à la suite de l'introduction de poissons. Dans le premier cas, ils sont en partie venus naturellement à partir du débordement du petit cours d'eau qui longe le réseau de mares, mais aussi par des introductions volontaires. Dans le site de la Bohrie, ils ont probablement été importés dans les mares par les pêcheurs qui pratiquent leur activité dans l'étang voisin. Actuellement, le Crapaud vert n'est plus observé dans l'Ostwaldergraben, et l'est de manière restreinte à la Bohrie où la reproduction est rarement un succès. Sur les 93 pièces d'eau étudiées par BUFO en 2025 et dans lesquelles des poissons ont été recherchés, douze étaient positives à leur présence, soit 13 %. D'autres avaient déjà été écartées du suivi les années précédentes pour cette raison.



La Perche soleil (*Lepomis gibbosus*) est un redoutable prédateur pour les amphibiens. Cette espèce nord-américaine a été introduite pour la pêche, elle est très abondante dans les gravières, étangs et autres milieux aquatiques d'Alsace.
USFWS Mountain Prairie (Wikimédia Commons – Domaine public)

Les écrevisses

Plusieurs espèces allochtones peuvent affecter les populations d'amphibiens. Parmi elles, citons les écrevisses nord-américaines, dont plusieurs espèces vivent en Alsace. Toutefois, elles sont rarement présentes dans les mares à Crapaud vert. Sur les 93 pièces d'eau étudiées par BUFO en 2025 et dans lesquelles des écrevisses ont été recherchées, deux seulement étaient positives à leur présence.

Les animaux domestiques

Les meilleurs amis des humains peuvent aussi s'avérer être de grands prédateurs de la faune sauvage ou au moins causer du dérangement. Il s'agit des chiens et des chats domestiques, très présents en milieu urbain et dont l'impact sur la petite faune, y compris le Crapaud vert, n'est plus à démontrer (Stöck *et al.*, 2008).

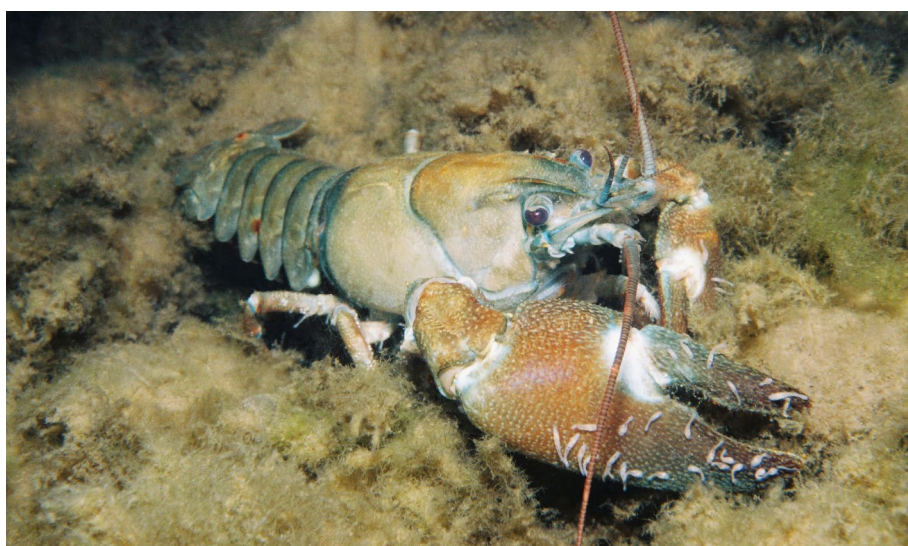
Les parasites

Du côté des parasites, l'un des plus spectaculaires chez les amphibiens est *Lucilia bufonivora*, un diptère Calliphoridé qui pond ses œufs sur la tête des crapauds. Les asticots vivent dans les narines de l'animal et lui dévorent la face de l'intérieur jusqu'au cerveau, finissant par tuer leur hôte au visage déformé. Cette mouche jette généralement son dévolu sur *Bufo bufo*, mais elle a également été observée chez *Bufo viridis* en Allemagne (Laufer & Pieh, 2007 ; Weddeling *et al.*, 2017 ; Kwet *et al.*, 2022). Les données disponibles pour cette monographie ne font actuellement pas état d'individus infectés en Alsace.

En 2020, des chercheurs allemands ont analysé des échantillons fécaux de Crapaud vert et y ont détecté plusieurs parasites internes potentiellement nocifs pour les amphibiens : *Tritrichomonas augusta*, *Rhabdias ranae*, *Balantidium duodenii*, *Blastocystis* sp. et *Trichomitus*



Écrevisse américaine. (Jean-Pierre Vacher)



L'Écrevisse signal, *Pacifastacus leniusculus*, est une espèce envahissante d'origine nord-américaine bien implantée en Alsace mais absente des habitats du Crapaud vert. (USFWS – Pacific Région – Wikimedia commons – Domaine Public)

batrachorum (Sachs *et al.*, 2020). D'autres espèces comme *Polystoma viridis* en Corse (Euzet *et al.*, 1974) ou des nématodes à d'autres endroits du globe ont été identifiés, sans que leur présence ne soit connue en France hexagonale (Sey & Al-Ghaith, 2000; Mohammad *et al.*, 2010; Kirillova *et al.*, 2023).

L'absence de données en France et d'études identifiant un lien entre ces parasites et les populations de Crapaud vert, ne permettent pas d'évaluer leur véritable impact sur l'espèce. Ce phénomène naturel ne semble être un problème que s'il se cumule avec d'autres menaces existantes telles qu'une faible diversité génétique dans les populations ou d'autres variables environnementales qui peuvent perturber le système immunitaire des individus comme la pollution et le réchauffement climatique.

Les maladies

De nombreuses maladies affectent les amphibiens. Pour certaines, ils y sont confrontés depuis longtemps et ont co-évolué avec elles; d'autres pathogènes peuvent néanmoins être exogènes et décimer des populations dont le système immunitaire n'est pas encore adapté, ou pire, ne parvient pas à l'être.

La Chytridiomycose est une infection fongique due au chytride *Batrachochytrium dendrobatidis* (ou *Bd*) et présente dans le monde entier. Beaucoup d'espèces vivent avec ce chytride sans en être affectées. Mais certaines souches exogènes, notamment celle nommée GPL (Global Pandemic Lineage et non Gaz de pétrole liquéfié), originaire d'Asie, peuvent provoquer des épidémies dévastatrices pour les anoures. Cette maladie affecte la peau et empêche l'amphibien malade de respirer, la respiration cutanée étant très importante chez ces animaux. Le champignon se



Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) infecté par *Lucilia bufonivora* : on remarque le museau boursoufflé et les narines béantes. Dans les derniers stades ces narines sont encore plus ouvertes, on peut alors y voir les asticots et l'inflammation gagne toute la face : ce crapaud n'y survivra pas. (Mathieu Berroneau)

disperse dans le milieu aquatique et peut ainsi contaminer non pas un individu, mais de multiples (Kwet *et al.*, 2022). En Europe, plusieurs de ces épidémies ont été observées, la première en Espagne en 1997 puis en 2003, 2006 et 2009 notamment chez des populations pyrénéennes d'Alyte accoucheur et de salamandres tachetées touchées côté espagnol et français. Ce sont les seules épidémies mortelles liées à *Bd* connues en France (Dejean *et al.*, 2010 ; Lescure & De Massary, 2012 ; GHRA – LPO Rhône-Alpes, 2015).

Ce champignon est également présent chez le Crapaud vert (Stöck *et al.*, 2008). En Allemagne, Sachs *et al.* (2020) ont procédé à des tests entre 2016 et 2019 sur une population de Crapaud vert de Cologne qui affichait un important déclin. *Bd* était présent au sein de toutes les populations étudiées mais aussi chez la plupart des autres espèces d'amphibiens de la région, sans pour autant manifester de signes cliniques visibles. De manière plus globale, 57,1% des 91 échantillons prélevés en 2016 et 21,8% des 55 échantillons récoltés en 2019 étaient positifs. Cette maladie ne semble néanmoins pas affecter les adultes et ne pas être une cause du déclin des populations de Cologne, même si les auteurs précisent qu'ils manquent d'informations de son effet sur les juvéniles, plus sensibles (Sachs *et al.*, 2020). En effet, des auteurs parlent d'une résistance plus faible des jeunes à la maladie avec une infection amoindrie chez les adultes (Spitzen *et al.*, 2017 ; Kwet *et al.*, 2022). Il semblerait même que la maladie affecte particulièrement le

stade larvaire (Rachowicz & Vredenburg, 2004). Une autre étude montre que *B. viridis* et *E. calamita* ont une forte prévalence de *Bd* sans pour autant qu'il y ait d'épidémies manifestes (Kärveemo *et al.*, 2018).

En Alsace, la présence de *Bd* a été recherchée à plusieurs reprises (Vacher *et al.*, 2014 ; Miaud & Montgelard, 2015). En 2014, sur 14 espèces d'amphibiens, six avaient des individus positifs à ce champignon. Les 30 Crapauds verts testés à Lingolsheim étaient cependant négatifs. Aucune mortalité liée à cette maladie fongique n'a été constatée en Alsace, il semble donc que ce soit une souche non virulente.

D'autres maladies, virales celles-ci, peuvent affecter les amphibiens comme les *Ranavirus* ou *Herpesvirus*. Présentes depuis longtemps dans les milieux naturels, leur virulence peut être renforcée par certaines lignées de pathogènes. Les individus dont le système immunitaire est affaibli sont particulièrement vulnérables. Pour les *Ranavirus*, ils seraient prévalents dans des secteurs à grande richesse spécifique d'amphibiens (Bienentreu *et al.*, 2022). Ce n'est généralement pas le cas du Crapaud vert qui se retrouve dans des cortèges spécifiques d'amphibiens réduits. Il ne semble donc pas représenter un risque élevé à cette maladie. Cependant, elle affecte d'autres espèces comme le montrent plusieurs cas de mortalité imputées à *Ranavirus* dans le Jura et dans le Mercantour (GHRA – LPO Rhône-Alpes, 2015).

Désinfection des équipements

Afin de lutter contre la propagation des maladies dans le milieu naturel et ainsi d'éviter l'infection des amphibiens, il convient de réaliser une veille sanitaire et de prendre quelques précautions. Les naturalistes effectuant des prospections sur différents sites doivent prendre garde à ne pas transporter avec eux d'éventuelles maladies. Les spores de Chytride peuvent se fixer sur des bottes en contact avec une eau contaminée et être libérés en pataugeant dans une autre mare plusieurs heures après, voir même plusieurs jours. Il est donc recommandé de désinfecter les bottes en utilisant deux désinfectants nommés Virkon® (solution à 1%) ou F10® ou encore à l'alcool à 70°. Il s'agit d'utiliser un pulvérisateur et de soigneusement asperger les bottes y compris la semelle (qu'il est recommandé de nettoyer préalablement pour la débarrasser de la boue) ainsi que certains outils comme les épuisettes, seaux, etc., qu'il est également possible de tremper dans la solution. Ces produits nécessitent un temps de séchage, il n'est pas toujours possible de retourner sur le terrain immédiatement, mieux vaut donc procéder à la désinfection en quittant un site et non en arrivant sur le nouveau site ou avoir plusieurs paires de bottes.

Attention, ces produits sont nocifs pour l'environnement, le nettoyage ne doit donc pas se faire à proximité des milieux aquatiques ni de bouches d'évacuation des eaux.

L'idéal est de le faire dans une boîte, un sac plastique ou par-dessus un tissu absorbant. Par ailleurs, dans le cas d'études nécessitant la manipulation des individus (avec les autorisations *ad hoc*), il faut soit utiliser des gants jetables en vinyle soit se laver les mains au gel hydroalcoolique avant de manipuler un autre animal ou de changer de site. Dans le cas de sites infectés, le protocole peut être plus lourd (Dejean *et al.*, 2010 ; Sandor *et al.*, 2024).

Il est important de sensibiliser tous les professionnels et amateurs qui évoluent en milieux aquatiques. Des campagnes d'alertes ont déjà été lancées à l'échelle nationale, mais elles doivent impérativement être relayées au niveau local.

À L'ÉCHELLE INTERNATIONALE

La convention de Berne

La convention de Berne a été signée le 19 septembre 1979 et fait référence à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. L'annexe II dans laquelle le Crapaud vert est inscrit, liste les espèces faunistiques strictement protégées. Il en découle la mise en œuvre de mesures conservatoires législatives ou réglementaires par les pays signataires, dont la France fait partie. Elles correspondent aux interdictions suivantes :

- capture, détention ou mise à mort intentionnelle des individus;
- détérioration ou destruction intentionnelle des sites de reproduction et des aires de repos;
- perturbation intentionnelle de l'espèce, notamment durant la période de reproduction, de dépendance et d'hivernation;
- destruction ou ramassage intentionnels des pontes dans la nature ou leur détention;
- détention et commerce des individus vivants ou morts, y compris les animaux naturalisés et de toute partie ou produit facilement identifiable obtenu à partir de l'animal.



Le Crapaud vert une espèce protégée au niveau européen et national. (Vincent Noël)

La Directive

Habitats-Faune-Flore

La Directive habitats-faune-flore a été établie le 21 mai 1992 dans un objectif de conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore en Europe. L'annexe IV liste les espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection forte, habitats inclus sur l'ensemble du territoire. Le Crapaud vert y figure, ce qui entraîne l'interdiction quel que soit le stade de vie des individus de :

- toute forme de capture ou de mise à mort intentionnelle de spécimens de ces espèces dans la nature ;
- la perturbation intentionnelle de ces espèces notamment durant la période de reproduction, de dépendance, d'hibernation et de migration ;
- la destruction ou le ramassage intentionnels des pontes dans la nature ;
- la détérioration ou la destruction des sites de reproduction ou des aires de repos ;
- la détention, le transport, le commerce ou l'échange et l'offre aux fins de vente ou d'échange de spécimens prélevés dans la nature.

À L'ÉCHELLE NATIONALE

Le code de l'environnement

Les articles L411-1 et L411-2 du code de l'environnement accompagnés de textes réglementaires permettent de protéger à différents degrés certaines espèces (faune et flore) sur le territoire national. Comme tous les amphibiens et reptiles de France, *Bufo viridis* en fait partie. Cette législation émane de la loi d'orientation du 10 juillet 1976 sur la préservation de la nature (réformée depuis notamment en 2018), et qui souffle donc bientôt sa cinquantième bougie.

L'arrêté du 9 juillet 1999

Cet arrêté liste les espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département. Le Crapaud vert y est inscrit et est donc concerné par ce texte.

L'arrêté du 8 janvier 2021

Suite à la loi de 1976, une liste des reptiles et amphibiens protégés et les modalités de leur protection doit être établie, la première le fut en 1979. Un nouvel arrêté ministériel a été publié le 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain, protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection. Le Crapaud vert est concerné par son article 2, le plus protecteur. En cohérence avec les règlements européens précités, cet article implique l'interdiction de :

- la destruction ou l'enlèvement des pontes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ;
- la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée ;
- la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux ;
- la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés dans les milieux métropolitains et de l'union européenne.

Cela signifie donc que non seulement les individus sont protégés mais également leurs habitats comme tous les amphibiens et reptiles listés dans cet article.

Le plan national d'actions (PNA)

À la suite des premières études d'envergure sur l'état des populations du Crapaud vert en Alsace, un Plan régional d'actions (PRA) a vu le jour pour la période 2012-2016 (Michel, 2012), dans l'attente de la publication d'un PNA pour la période 2014-2018 (Biotopie & MNHN, 2014). Ce PNA a été décliné régionalement en Lorraine sous forme de PRA (Aumaître, 2014) et en Corse sur cette même période. Aujourd'hui, les PNA visent à :

- organiser un suivi cohérent des populations de l'espèce ou des espèces concernées ;
- mettre en œuvre des actions coordonnées favorables à la restauration de ces espèces ou de leurs habitats ;
- informer les acteurs concernés et le public ;
- faciliter l'intégration de la protection des espèces dans les activités humaines et dans les politiques publiques.



Couverture des deux premiers Plans d'Actions

Le PNA 2014-2018 en faveur du Crapaud vert avait comme principaux objectifs (Biotope & MNHN, 2014) :

- d'assurer la prise en compte de l'espèce et se donner les moyens de suivre la mise en œuvre du PNA ;
- de définir les secteurs d'intérêt majeur (SIM) pour le Crapaud vert ;
- de définir et mettre en œuvre un protocole de suivi des populations de Crapaud vert continental et de ses habitats pour en connaître leur évolution ;
- d'améliorer les connaissances sur la chorologie, l'écologie et la génétique du Crapaud vert des Baléares en Corse ;
- d'étudier la faisabilité d'une restauration d'une dynamique naturelle de la Bruche et de l'Ill en Alsace ;
- de restaurer l'hydromorphologie naturelle des milieux aquatiques et recréer des annexes fluviales pour dynamiser et maintenir la présence d'habitats pionniers naturels, milieux originels du Crapaud vert ;
- de protéger les sites du Crapaud vert ;
- d'entretenir, créer, restaurer ou requalifier les habitats d'hivernage et de reproduction pour maintenir leur état de conservation favorable à l'accueil du Crapaud vert ;
- de protéger les spécimens de Crapaud vert pour leur permettre d'accomplir leur cycle de vie ;
- de réduire les menaces anthropiques pesant sur le Crapaud vert et ses habitats ;
- de communiquer et sensibiliser le grand public à la connaissance du Crapaud vert et des actions pour sa préservation à engager ou déjà mises en œuvre ;
- de communiquer, sensibiliser et concerter les acteurs liés à des projets d'aménagement en interaction avec le Crapaud vert et ses habitats.

Le PNA 1 a principalement permis

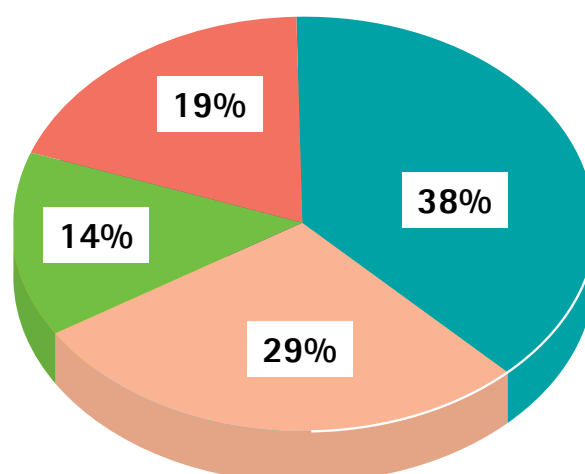
- ✓ La création de réseaux d'experts,
- ✓ L'amélioration des connaissances sur l'espèce (répartition, biologie, écologie),
- ✓ La sensibilisation des acteurs aux enjeux des espèces menacées (gestion, conservation, réglementation),
- ✓ L'élaboration de cartes de sensibilité.

Mais des lacunes demeurent

- ✗ Disparités dans les connaissances selon les régions,
- ✗ Absence de protocole national de suivi, habitats terrestres non définis complètement (secteurs, périodes),
- ✗ Prise en compte des mesures ERC insuffisante, effet peu significatif sur l'état de conservation de l'espèce.

Stade d'avancement des actions du PNA 2014-2018 (PNA 1) lors de son évaluation

- Réalisées
- En cours de réalisation
- Partiellement réalisées
- Non réalisées



Le renouvellement du premier PNA a été marqué d'une longue pause, même si la version 2014-2018 est restée en vigueur. Le second opus de ce document, est piloté par l'ONF et coordonné par la DREAL Grand Est, rédigé par BUFO et le CEN de Corse. Lors de la rédaction de la présente monographie, les démarches administratives n'étaient pas terminées, mais le document a reçu un avis favorable de la part du Conseil national de la protection de la nature (CNPN).

Il ne sera publié qu'à l'issue des consultations publiques et ministérielles, et de la validation finale espérée pour début 2026. L'espèce n'étant présente que dans trois régions et de manière localisée, il a été décidé de ne plus décliner ce plan à l'échelle régionale. Les actions qui y figurent sont ainsi établies à l'échelle nationale, même si des sous-actions plus précises peuvent concerner des populations très localisées.

La communication, un atout majeur dans la préservation

Les actions des PRA et des PNA tournent généralement autour de trois axes que sont la connaissance, la conservation et la sensibilisation. En plus d'améliorer les acquis sur le Crapaud vert et essayer de maintenir les populations en bon état de conservation, elles permettent aussi de mieux faire connaître l'espèce auprès de divers publics. Cette démarche est essentielle, car comme le dit l'adage « on ne protège bien que ce que l'on connaît bien ». Plusieurs actions ont ainsi été déclinées en Alsace, et ce depuis plus de trente ans.

Lorsque l'on parle de sensibilisation, on pense souvent instinctivement au grand-public. En effet, chacun peut être acteur de la préservation de la nature à son échelle et il est important que le plus grand nombre en soit informé, afin de lutter contre les préjugés qui pèsent sur la faune (et les reptiles et amphibiens en portent un lourd fardeau) mais aussi sur les actions de préservation de la nature trop souvent perçues comme inutiles ou, pis, comme des obstacles au développement de la société. C'est pour cela que des naturalistes régionaux et l'association BUFO se sont lancés dans des campagnes de communication dès les années 1990-2000. Aux tenues de stands lors de divers événements, articles parus dans la presse ou les bulletins municipaux et communications orales, s'ajoutent des sorties organisées presque chaque année à destination des familles et néophytes comme passionnés. Une maquette pédagogique a également été élaborée à destination du jeune public ainsi qu'une bande-dessinée.



Stand de sensibilisation de BUFO lors d'une journée portes ouvertes d'une sablière à Benfeld. (Vincent Noël)

EN ALSACE Les aires protégées

Le Crapaud vert appréciant les milieux à caractère pionnier et souvent proches des activités humaines, peu d'espaces naturels protégés le comptent parmi leurs habitants. En Alsace, il est connu seulement dans un site Natura 2000 en zone spéciale de conservation (ZSC), deux zones visées par

des arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB), mais dans aucune réserve ou parc naturel. Il est également mentionné dans cinq sites du CEN Alsace. Il est cependant complexe d'acquérir de nouveaux sites qu'il est tout aussi difficile de gérer en raison d'un fort interventionnisme nécessaire au maintien d'habitats aquatiques et terrestres favorables, ce qui peut être en contradictions avec les objectifs de ces zones naturelles protégées cherchant la libre évolution de la nature ou du moins une gestion la plus limitée possible.

Liste des zonages de protection réglementaires où le Crapaud vert est ou a été présent en Alsace

Intitulé	Code	Nom de la localité
APPB	FR3800123	Bruch de l'Andlau (Bas-Rhin)
APPB	FR3800936	Molsheim (Bas-Rhin)
CEN	FR1507866	Brischaltram (Bas-Rhin)
CEN	FR1507870	Bruennel (Bas-Rhin)
CEN	FR1507926	Junker Bruch (Bas-Rhin)
CEN	FR1507990	Richhof (Bas-Rhin)
ZSC	FR4201797	Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch (Bas-Rhin)
CEN	FR1508027	Terril Fernand (Haut-Rhin)

Dans les années 2000, la commune de Molsheim a subi de grandes modifications du paysage avec la construction de la déviation de la RD422 pour désengorger le bourg, de la zone d'activité Ecospace et de la gendarmerie. La forte urbanisation de ce secteur a été néfaste pour le Crapaud vert, dont les plus grandes populations de la région y étaient connues. BUFO, le CEN Alsace, la chambre

d'agriculture et les services de l'État, tous membres du comité de suivi du projet, avaient alors proposé la création d'un Espace naturel sensible (ENS) et la mise en place d'un APPB. Leur bonne volonté n'a cependant pas permis leur concrétisation. Cet exemple illustre bien la difficulté de préserver réglementairement les habitats du Crapaud vert.



Amplexus de Crapauds verts à Lingolsheim. (Fanny Gosselin)

Les ZNIEFF

À l'échelle du Grand Est, le Crapaud vert est considéré comme une espèce patrimoniale, bien que ce ne soit dicté par aucune loi ou arrêté. C'est une espèce déterminante ZNIEFF (Zones Naturelles d'intérêt Écologique Floristique et Faunistique) en Grand Est comme en Corse, sa présence permet donc de classer un site en ZNIEFF I ou II. Malheureusement, ce classement n'a que peu de portée réglementaire, il indique avant tout qu'une zone revêt un caractère écologique précieux sans pour autant la protéger. Cela permet tout de même d'indiquer aux bureaux d'études et porteurs de projets d'aménagement du territoire la pré-

sence d'espèces sensibles (Biotope Et MNHN, 2014). En 2011, le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) a précisé que les zones urbaines devaient être exclues des ZNIEFF de type 1 et 2, malgré leur attrait en tant que zone de vie pour *Bufo viridis*. Grâce au PRA et au PNA, une ZNIEFF de type 1 a finalement pu être créée en 2014 dans le Bas-Rhin. Il s'agit des « Milieux agricoles à Grand Hamster et à Crapaud vert, au nord de la Bruche » (Schaller, 2023). L'espèce est ou était connue dans 27 ZNIEFF de type 1 (18 dans le Bas-Rhin et 9 dans le Haut-Rhin) et dans huit ZNIEFF de type 2 (uniquement dans le Bas-Rhin) en Alsace.

Liste des ZNIEFF où le Crapaud vert est présent

Intitulé	Code	Nom de la localité
ZNIEFF 1	420007114	Bruch de l'Andlau (Bas-Rhin)
ZNIEFF 1	420007115	Gravières et sablières à Lingolsheim et Holzheim (Bas-Rhin)
ZNIEFF 1	420007204	Collines calcaires du Bischenberg et environs à Rosheim, Boersch, Bischoffsheim et Obernai (Bas-Rhin)
ZNIEFF 1	420030065	Ried de la Bruche de Oberschaeffolsheim à Eckbolsheim (Bas-Rhin)
ZNIEFF 1	420030278	Ried de la Bruche de Dachstein-gare (Bas-Rhin)
ZNIEFF 1	420030286	Cours et boisements riverains de la Bruche de Mutzig à sa confluence avec l'Ill à Strasbourg (Bas-Rhin)
ZNIEFF 1	420030417	Cours et prairies humides de la Bruche et de ses affluents de Schirmeck à Molsheim (Bas-Rhin)
ZNIEFF 1	420030421	Étang Gerig à Ostwald (Bas-Rhin)
ZNIEFF 1	420030422	Zones humides de l'Ostwaldergraben à Ostwald (Bas-Rhin)
ZNIEFF 1	420030423	Zone humide du Buehl à Obernai (Bas-Rhin)
ZNIEFF 1	420030424	Sablière à Bischoffsheim (Bas-Rhin)
ZNIEFF 1	420030425	Bassins de Krautergersheim (Bas-Rhin)
ZNIEFF 1	420030426	Briqueterie d'Achenheim (Bas-Rhin)
ZNIEFF 1	420030427	Zone humide du Langer Schlittweg à Bischoffsheim (Bas-Rhin)
ZNIEFF 1	420030428	Bassin du Forlen à Geispolsheim (Bas-Rhin)
ZNIEFF 1	420030429	Bassin du Musaubach à Oberschaeffolsheim (Bas-Rhin)
ZNIEFF 1	420030438	Sablière Lerchenthal à Griesheim-près-Molsheim (Bas-Rhin)
ZNIEFF 1	420030439	Bassins de la RD 422 et pré du Brunel à Molsheim (Bas-Rhin)

ZNIEFF 2	420007117	Ried de la Bruche de Molsheim à Strasbourg (Bas-Rhin)
ZNIEFF 2	420007205	Collines du Piémont vosgien avec grands ensembles de vergers, de Saverne à Mutzig (Bas-Rhin)
ZNIEFF 2	420014529	Ancien lit majeur du Rhin de Village-Neuf à Strasbourg (Bas-Rhin)
ZNIEFF 2	420030445	Milieux agricoles à Grand Hamster et à Crapaud vert, au nord de la Bruche (Bas-Rhin)
ZNIEFF 2	420030465	Milieux agricoles à Grand Hamster et à Crapaud vert, au sud de la Bruche (Bas-Rhin)
ZNIEFF 2	420030466	Milieux agricoles à Grand Hamster et à Crapaud vert, de Valff à Meistrasheim (Bas-Rhin)
ZNIEFF 2	420030470	Collines du Piémont vosgien avec grands ensembles de vergers, de Gresswiller à Obernai (Bas-Rhin)
ZNIEFF 1	420030228	Sablières Hartacker à Ensisheim (Haut-Rhin)
ZNIEFF 1	420030236	Forêts, marais et landes du Rothmoos à Richwiller, Lutterbach et Wittelsheim (Haut-Rhin)
ZNIEFF 1	420030237	Lande de l'Ochsenfeld à Cernay (Haut-Rhin)
ZNIEFF 1	420030238	Terril Anna et gravières à Wittenheim (Haut-Rhin)
ZNIEFF 1	420030240	Gravière Michel à Battenheim et Baldersheim (Haut-Rhin)
ZNIEFF 1	420030241	Terril Eugène à Wittenheim (Haut-Rhin)
ZNIEFF 1	420030242	Terril Marie Louise à Staffelfelden et Feldkirch (Haut-Rhin)
ZNIEFF 1	420030376	Zones humides du Grosswald à Ungersheim (Haut-Rhin)
ZNIEFF 1	420030390	Gravière à Sausheim (Haut-Rhin)
ZNIEFF 2	420030366	Massif forestier du Nonnenbruch de Richwiller à Ensisheim (Haut-Rhin)

Les cartes de sensibilité et de potentialité de présence

Les points d'occurrence d'une espèce, croisés avec des variables environnementales (ex. habitats naturels, climat, altitude, etc.), permettent de créer des cartes de sensibilité. En Grand Est, ODONAT s'est attelé à ce travail pour le Crapaud vert. Il fut réalisé en 2012 pour l'Alsace, puis en 2018 en ajoutant la Lorraine, à la suite de la fusion des régions. Les données prises en compte pour l'analyse sont issues de la période allant de 2009 à 2018. Quatre niveaux de sensibilité ont été identifiés quant à la potentialité de présence de l'espèce : forte (rouge), moyenne (orange), faible (jaune) et zone de dispersion périphérique (pointillés oranges). Ces informations peuvent permettre d'orienter des inventaires, des mesures conservatoires et de mieux

intégrer l'espèce dans les projets d'aménagement. Par exemple, un projet dans une zone rouge devra alerter l'aménageur et les bureaux d'études qui réalisent les études d'impacts et qui devront alors avoir une attention particulière sur le Crapaud vert (inventaires et mesures ERC). Même s'il ne s'agit pas réellement d'un moyen de protection, cette carte reste un outil important dans la préservation de l'espèce. Tout comme celle dédiée au Pélobate brun, elle est accessible en ligne sur le site de la DREAL Grand Est (DREAL Grand Est, 2020). Cette carte constitue une bonne base et un outil intéressant pour les aménageurs, cependant les données utilisées commencent à dater, la rendant actuellement obsolète. Le PNA 2 suggère de mettre ces informations à jour plus régulièrement pour prendre en compte l'évolution rapide des connaissances sur la répartition, notamment dans le Bas-Rhin.

Potentialité de présence

Crapaud vert

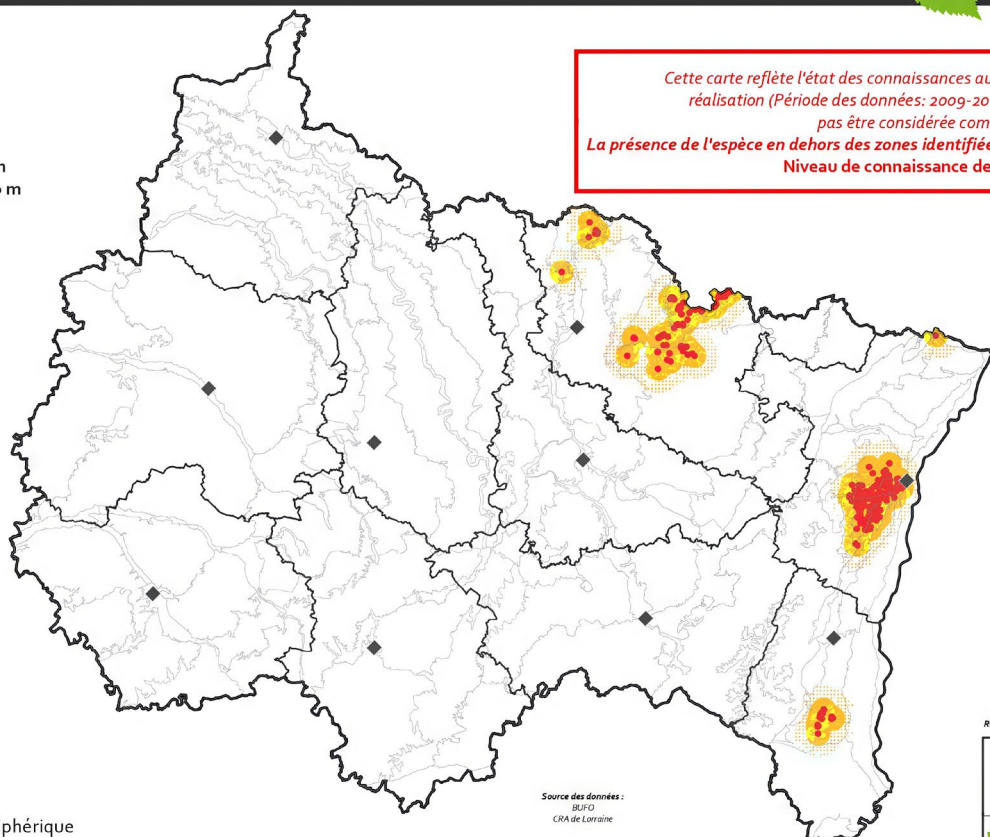
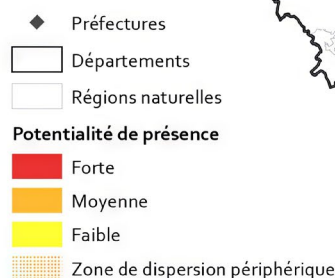
Bufotes viridis

Odonat

Office
en données
naturalistes
du Grand Est

Rayon moyen d'action: 1200 m
Rayon maximal d'action: 4300 m
Zone périphérique: 8600 m

Cette carte reflète l'état des connaissances au moment de sa réalisation (Période des données: 2009-2018), elle ne doit pas être considérée comme exhaustive. La présence de l'espèce en dehors des zones identifiées est possible. Niveau de connaissance de l'espèce: Fort



Source des données :
BUFO
CRA de Lorraine

Sources: BD OSO - CESBIO - 2017, Corine Land Cover - ASL, AEE - 2012, OpenStreetMap - © Les contributeurs d'OpenStreetMap - 2018, BD TOPO - Hydrographie - © IGN - 2017, Fonds cartographiques: Régions naturelles du Grand Est - Odonat Grand Est - 2018, Découpage administratif issu d'OpenStreetMap - © Les contributeurs d'OpenStreetMap - 2018

Réalisation: Odonat Grand Est - Février 2020

0 25 50 km

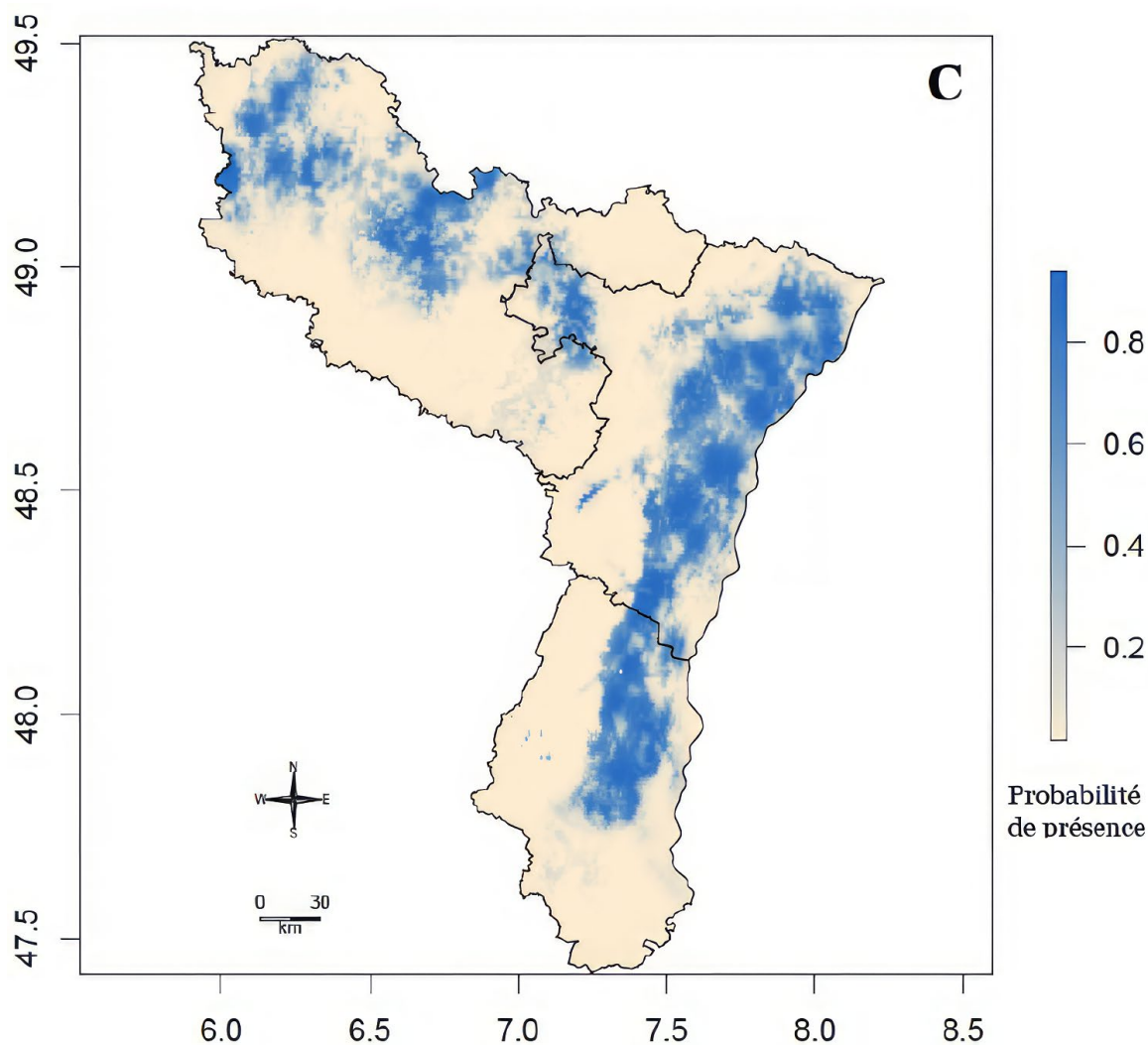
Réalisé pour:



Carte de sensibilité des potentialités de présence du Crapaud vert en Grand Est. (ODONAT Grand Est, 2018)

Une carte représentant les potentialités de présence à une échelle plus fine a été produite en 2019 par Valentin Brisac au sein de BUFO pour le Grand Est. Elle a été obtenue par modélisation de la niche écologique à partir de données de présence, associées à 15 variables abiotiques climatiques (worldclim) et paysagères (global forest watch, CORINE LandCover et BDCarthage). Deux modèles ont été utilisés pour générer la carte: le maximum d'entropie (Maxent) et un modèle additif généralisé (GAM). Les résultats de modélisation ont montré que cinq d'entre elles expliquent le mieux la niche écologique de l'espèce, et ont été utilisées pour la confection de la carte: la distance à la carrière la plus proche (sites couramment utilisés par l'espèce), les précipitations du mois le plus humide (important pour la reproduction), la biomasse forestière (les milieux fermés étant évités par l'espèce), la distance à la prairie la plus proche (milieu utilisé notamment pour la recherche de nourriture) et la distance au cours d'eau le plus proche (potentiel moyen de dispersion). Le visuel ainsi obtenu traduit les habitats potentiellement favorables

au Crapaud vert dans le paysage, indépendamment des points d'occurrence. Cela ne veut pas dire que l'espèce s'y trouve actuellement, mais qu'elle pourrait potentiellement coloniser de nouveaux secteurs dans des conditions optimales (corridors écologiques fonctionnels, distances à parcourir, disponibilité en zones de reproduction, taille des populations suffisante, etc.). D'après cette étude, les endroits les plus favorables à l'espèce se trouvent en milieux ouverts, proches d'une carrière (à moins d'un kilomètre) et dans des secteurs où la pluviométrie du mois le plus humide est de 75 mm. Ces informations sont particulièrement intéressantes dans la conservation de l'espèce par exemple pour la mise à jour de sa répartition (recherches dans des secteurs périphériques à la distribution actuelle) ou en cas de programmes de renforcement de population. D'ailleurs, depuis la confection de cette carte, le Crapaud vert a été découvert dans des communes bas-rhinoises où il n'était pas connu jusqu'alors et où le modèle indiquait une probabilité de présence >80%, ce qui permet de valider ces résultats a posteriori.



Carte de probabilité de présence du Crapaud vert en Grand Est montrant en bleu foncé les secteurs où la probabilité de présence est supérieure à 0.8. Brisac, 2019

Les projets d'aménagement

Les porteurs de projets sont contraints réglementairement à intégrer les espèces protégées dans leurs projets. Le Crapaud vert est plus ou moins bien pris en compte selon les études, mais les prospections comme les propositions de mesures ERC sont le plus souvent insuffisantes et inefficaces. Les inventaires ne sont pas toujours réalisés pendant la période d'activité optimale de l'espèce et le nombre de passages est souvent faible. De plus, si les habitats aquatiques sont généralement bien identifiés, les habitats terrestres le sont beaucoup moins, voire pas du tout. Le document élaboré par BUFO, le CEREMA, l'ONF et la DREAL Grand Est et en cours de finalisation qui a pour objectif de prodiguer des conseils pour l'amélioration de la prise en compte de l'espèce dans les projets de territoire pourra aussi être un appui technique pour la DREAL qui dispose également des missions de police administrative dans le contrôle et le suivi des mesures ERC.

Les documents d'urbanisme

Il est rare que les documents d'urbanisme tels que le schéma de cohérence territoriale (SCOT) et les plans locaux d'urbanisme (PLU ou PLUI) prennent en compte la faune et la flore en détail. Les communes (ou du moins certains services non concernés directement par l'environnement) ne sont en effet pas toujours informées de la présence d'espèces protégées et des modalités de leur conservation (Gsell-Epailly & Martin, 2015). Toutefois, le Crapaud vert a été intégré dans le SCOT de la Bruche et dans le PLU de Strasbourg. Le recours aux Atlas de la Biodiversité Communale ou intercommunale devrait constituer un outil précieux et indispensable dès lors qu'ils existent pour élaborer des plans d'urbanisme prenant en compte la biodiversité locale. Il est regrettable qu'ils ne soient pas obligatoires avant toute révision de PLU/PLUI.

DES CONNAISSANCES À AMÉLIORER

Biologie

La biologie du Crapaud vert est déjà bien connue de manière générale et particulièrement en Alsace en raison des nombreuses études menées depuis plus de vingt ans. Certaines questions ont cependant émergé avec le temps et notamment la compétition avec les grenouilles vertes du genre *Pelophylax*. Plusieurs auteurs et experts régionaux mentionnent en effet ce constat en Grand Est, sans qu'aucune étude ne se soit approprié le sujet. Si le Crapaud vert est plutôt difficile dans le choix de ses habitats qui se veulent pionniers, certaines grenouilles vertes (*Pelophylax* du groupe *ridibundus*) le sont beaucoup moins. On les retrouve en effet dans de nombreux milieux et notamment en sympatrie avec *Bufo viridis*. Il serait intéressant de mieux évaluer l'impact qu'elles pourraient engendrer en termes de compétition pour les habitats, les ressources trophiques et les liens éthologiques. Ses relations avec le Crapaud calamite, autre espèce pionnière, seraient également intéressantes à étudier.

Écologie

Son écologie est également un sujet plutôt bien maîtrisé en Grand Est, surtout concernant les habitats aquatiques de reproduction. Jusque récemment néanmoins, nous savions peu de choses sur le mode de vie terrestre du Crapaud vert dans le Grand Est (Michel & Didier, 2010; Vacher *et al.*, 2020). Étudier cette espèce hors de sa courte période de reproduction est plus compliqué car les individus sont moins visibles et plus dispersés. Cependant, connaître les micro-habitats, les capacités de dispersion et la taille du domaine vital des adultes et des juvéniles en phase terrestre dans le contexte particulier de l'Alsace est indispensable à la protection des populations. Nous ne le répéterons jamais assez : il ne sert en effet à rien de protéger les sites de reproduction si les adultes ou juvéniles ne bénéficient pas de conditions optimales le reste de l'année. Par exemple, il faut savoir jusqu'où les individus reproducteurs se dispersent pour connaître l'étendue du périmètre à protéger autour de la zone de reproduction. Connaître le type de sol



Crapaud vert adulte équipé d'un harnais et d'un détecteur pour la télémétrie. (Alain Fizesan)

que l'espèce recherche, ou au contraire évite, est nécessaire pour définir quels corridors écologiques lui sont utiles : une prairie d'herbes hautes est-elle un obstacle infranchissable qui empêcherait deux populations de communiquer ? De plus, connaître le type de gîtes utilisés et leur exposition sont des informations précieuses s'il faut créer des abris artificiels ou pour donner des directives interdisant par exemple de détruire telle partie d'un terri.

Si l'on veut protéger pleinement les domaines vitaux du Crapaud vert, il s'agit déjà de bien les identifier. Les études télémétriques semblent appropriées pour répondre à ce manque. Cela permettrait également de préciser la taille des territoires utilisés par les individus au cours d'une année. Si cela a déjà été fait dans deux terri du Haut-Rhin et à proximité de bassins routiers dans le Bas-Rhin, il serait intéressant de compléter avec d'autres cas de figure. Par exemple, une étude dans un secteur où le Crapaud vert peut trouver des milieux favorables connectés entre eux comme à Bischoffsheim ; ou à l'inverse, des sites très isolés comme la carrière d'Achenheim. Cela permettrait d'affirmer ou non l'hypothèse de plus grands déplacements pour une faible disponibilité en sites favorables, en comparaison du réseau proche.

Répartition

L'aire globale de répartition alsacienne du Crapaud vert est plutôt bien connue, surtout dans le Haut-Rhin où elle évolue peu. Cependant, la répartition bas-rhinoise a évolué ces dernières années avec une expansion périphérique, notamment vers le nord. Par conséquent, maintenir les efforts de prospection est une action pertinente et nécessaire afin de mettre à jour les connaissances de répartition au fil de l'eau. Cela peut se faire par exemple avec le suivi annuel de sites dits « complémentaires » par les équipes de BUFO. Les programmes d'inventaires bénévoles permettent de prospecter les secteurs en déficit de données autour de chez eux, ou de mettre à jour des données anciennes. Toute observation opportuniste est également bonne à enregistrer dans la base de données régionale à partir de la plateforme Faune Grand Est ou des applications de saisies naturalistes comme NaturaList par exemple. À compter de 2026, les données disponibles dans le Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel (SINP) et autres bases de données partagées (ex. iNaturalist) seront également analysées afin d'avoir accès à plus de données et affiner les connaissances internes de l'association.



Groupe de naturalistes autour de plusieurs crapauds verts à Molsheim :
l'action des naturalistes est essentielle pour suivre cette espèce. (Vincent Noël)

Suivi des populations

L'association BUFO a mis en place un suivi standardisé depuis plusieurs années afin d'estimer les tendances démographiques des populations de Crapaud vert en Alsace. L'objectif est d'évaluer lesquelles se portent bien et lesquelles sont en difficulté afin de prioriser les actions conservatoires. Pour s'intégrer dans une logique plus globale, il est prévu de développer un protocole national qui permettrait d'homogénéiser la collecte de données et leurs analyses. Il ne s'agit pas de faire table rase du passé, mais bien de se baser sur l'existant, à savoir, l'estimation des effectifs, de la reproduction, du succès reproducteur et de la qualité des habitats de reproduction. Pour plus d'homogénéité dans les analyses, il sera nécessaire de définir des unités conservatoires à l'image de ce qui se fait déjà en Moselle. Elles pourront être sélectionnées à partir des populations connues de Crapaud vert, des études génétiques, des connexions écologiques existantes (ex. exploitation de la trame turquoise) et la distance entre les populations. Cela permettra d'avoir une meilleure vue d'ensemble plutôt qu'une analyse précise par site ou par commune. Cela n'empêchera pas de maintenir un suivi de sites à une échelle plus fine dans le cadre de partenariats, conventions ou projets spécifiques.

Le suivi des populations peut aussi intégrer une veille sanitaire afin de détecter le plus tôt possible l'arrivée de pathogènes pouvant potentiellement affecter les individus.

Impacts des projets photovoltaïques

On l'a vu précédemment, ces projets émergent un peu partout sur le territoire sans que l'on sache vraiment évaluer leur impact sur la biodiversité. Afin d'en savoir plus, il devient nécessaire de mener une étude sur les menaces ou les opportunités qu'ils représentent pour le Crapaud vert. Cela concerne pour l'instant surtout le Haut-Rhin, mais également la Moselle qui s'intéresse de près à ce sujet. Un projet commun pourrait être envisagé si des financements peuvent être débloqués. Un des objectifs d'une telle démarche serait d'intégrer une partie spécifique dans une annexe au guide ERC en cours de finition.

DES EFFORTS DE CONSERVATION À POURSUIVRE

Conservation des populations

L'état de conservation des populations haut-rhinoises est alarmant, elles nécessitent des mesures d'urgence afin d'enrayer leur déclin, voire à terme leur disparition. Plusieurs solutions existent et à première vue, celle qui semble la plus « pertinente », est le renforcement de population. Cela consiste à importer des individus d'une même espèce, ou dans notre cas sous-espèce (*Bufotes viridis viridis*) à partir d'autres populations en bon état de conservation avec une origine génétique et des traits d'histoire de vie similaires. Cette action conservatoire n'est cependant pas à prendre à la légère et des études préalables sont nécessaires. En premier lieu, il faut que les habitats de reproduction et terrestres soient favorables, fonctionnels et en nombre suffisant. Dans l'idéal, des connexions écologiques doivent relier les différentes métapopulations entre elles afin de faciliter les échanges d'individus, les flux de gènes et donc le maintien sur le long terme de la population. Les potentielles menaces biotiques et abiotiques doivent également être limitées. En second temps, il faut estimer le succès du renforcement sur le court, moyen et long terme. Introduire de nouveaux individus pour une population sans avoir résolu les problèmes qui ont conduit à son déclin, n'est pas une réelle solution, mais un simple pansement qui ne fera que ralentir son extinction. C'est pourquoi des réflexions approfondies doivent être menées entre experts en amont de ces projets de grande ampleur. Que sommes-nous prêts à sacrifier ? Jusqu'où sommes-nous prêts à aller pour tenter d'enrayer le déclin d'une espèce ? Sur quels pas de temps (court, moyen, long terme) ? D'autant plus qu'ils sont chronophages et coûteux et leur efficacité est donc un critère important. Ensuite, il faut déterminer la population source d'où seront prélevés les individus, le nombre de spécimens à transposer et le lieu du relâcher. Un suivi doit être mis en place afin de suivre l'intégration des néo-venus dans la population et évaluer le succès de la démarche. Enfin, il faut parvenir à cheminer dans l'incroyable imbroglio administratif et parfois politique que constitue le renforcement ou la réintroduction d'espèces en France.

Disponibilité d'habitats aquatiques et terrestres favorables

L'une des principale menace actuelle pour le Crapaud vert est la dégradation et la disparition de ses habitats qu'ils soient aquatiques ou terrestres. Afin d'enrayer cette perte, il convient d'en restaurer et d'en créer de nouveaux. Ces projets d'aménagement se font généralement selon les opportunités qui se présentent. Il serait cependant pertinent de réfléchir à un plan plus ambitieux et global. La première étape consiste à identifier les secteurs prioritaires

d'intervention, par exemple les populations en déclin ou en limite de distribution. Il s'agit ensuite d'identifier les acteurs pouvant participer activement à ces actions conservatoires (associations, agriculteurs, communes, entreprises, etc.) ou qui en réalisent déjà sans que le Crapaud vert ne soit toujours à l'origine de leur motivation. Certaines communes, collectivités ou syndicats des eaux effectuent de nombreux travaux pour la renaturation des cours d'eau par exemple ou la réhabilitation de zones humides. Il est possible de prévoir d'y ajouter la création de mares en faveur de l'espèce, mares qui ne seront d'ailleurs pas utiles qu'à cette espèce mais à tout un cortège qui partage les mêmes besoins écologiques.

Une expérience réussie au Danemark

Bufotes viridis a fortement régressé au Danemark dans la seconde moitié du XX^e siècle. Les changements de pratiques agricoles et la disparition des mares sur les îles de Funen font partie des causes de ce déclin. Un plan visant à sauvegarder ces populations a donc été mis en place. Avec la création de 23 nouvelles mares et la restauration de

25 autres, ainsi que la mise en place d'un pâturage par les bovins, les effectifs sont passés de 1 644 individus en 1988-90 à plus de 10 000 en 2004 sur les différents sites faisant ensemble 111 hectares. L'espèce est donc capable de très rapidement récupérer si l'habitat lui est favorable (Briggs, 2004). La biodiversité a en effet une forte capacité de résilience, à conditions d'y mettre les moyens mais aussi de ne pas dépasser un « point de non-retour ».

Pendant une dizaine d'années, les zones de reproductions favorables au Crapaud vert étaient caractérisées par un réseau de petites mares peu profondes (une trentaine de centimètres). La hausse des températures et la baisse des précipitations ne leur permet cependant plus d'être fonctionnelles pour l'espèce en raison d'assèchements précoces. Il convient donc de privilégier des mares plus grandes et plus profondes avec des berges en pente douce, quitte à n'en faire qu'une si l'espace disponible est restreint. Il est important de ne pas rester bloqués sur nos acquis, mais plutôt de faire évoluer nos pratiques selon les changements environnementaux et climatiques. Les documents existants à ce sujet pourront être transmis aux entreprises qui œuvrent dans le génie écologique, ainsi qu'aux paysagistes également sollicités dans certains projets. Cela évitera notamment les grandes dépenses des porteurs de projets pour des mares non fonctionnelles qu'il faudra retravailler et donc refinancer.

Outre des habitats favorables, les corridors écologiques doivent être améliorés tant dans leur qualité que leur quantité. Cela fait l'objet de fiches actions dans plusieurs projets de trame verte et bleue (TVB) et notamment ceux de la Communauté de communes des portes de Rosheim, la Communauté de communes du Canton d'Erstein et Mossig vignoble - Pays de Saverne. L'enjeu n'est pas seulement de restaurer et créer des milieux naturels, mais aussi de faciliter les franchissements d'obstacles tels que les routes

par la mise en place de passages à faune adaptés.

Afin de conserver les habitats du Crapaud vert sur du moyen, voire du long terme, d'autres solutions doivent être envisagées. Il s'agit notamment de l'acquisition foncière comme actuellement réalisée par le CEN Alsace ou de la signature de conventions de gestion. L'élaboration d'Obligations réelles environnementales (ORE) signées entre un propriétaire et une commune ou une association, peut également permettre le déploiement d'une gestion adaptée. L'avantage est que si la parcelle considérée change de propriétaire, ce dernier se doit de poursuivre les engagements de son prédécesseur. Il est cependant peu réaliste de vouloir mettre des sites sous cloche par des zonages réglementaires, l'espèce étant surtout observée en milieux urbains. Si des opportunités se présentent, il serait tout de même intéressant de mettre en place des APPB ou des ENS qui instaureraient un cadre de protection avantageux.

Adaptation des aménagements urbains

On l'a vu, de nombreux pièges sont dispersés dans le milieu urbain, généralement pensé pour les humains et non pour la faune sauvage. Les principales menaces sont les routes qui provoquent des écrasements, les bouches d'égout,

rigoles et autres orifices, la pollution chimique, mais aussi lumineuse ou sonore et le déficit en habitats naturels ou semi-naturels.

Des études et des documents existent déjà sur le sujet, mais il serait bien d'en faire la synthèse spécifiquement pour les amphibiens. Plusieurs techniques d'échappatoires ont été testées et approuvées depuis, d'autres sont actuellement mises à l'épreuve. Rédiger des guides est une chose, les diffuser en est une autre. Sous quelle forme ? À quelle échelle ? À qui ? Les professionnels, les particuliers ? Une alternative serait de créer des fiches thématiques sous forme de brochures qui pourraient être distribuées à des publics précis, par exemple les particuliers, les agriculteurs, les entreprises, etc. Cela doit être doublé par un accompagnement d'experts sur le sujet.

L'empoisonnement des pièces d'eau est également une problématique contre laquelle il faudrait lutter, et pas seulement pour le Crapaud vert, mais pour les amphibiens et la biodiversité en général.

Prise en compte dans les projets d'aménagement

Les mises à jour récentes de la répartition du Crapaud vert en Alsace montrent certaines incohérences avec les cartes de sensibilités actuelles. Il est donc essentiel de les actualiser pour une meilleure prise en compte de l'espèce dans les projets d'aménagement. La publication prochaine du PNA 2 serait une bonne occasion de réaliser ce travail qu'il faudrait dans l'idéal répéter régulièrement pour être au plus proche de la réalité.

La sortie à venir du guide ERC est aussi un évènement fort attendu. Ce sera un document important à diffuser à tous les acteurs du territoire et en particulier aux bureaux d'études qui réalisent des études d'impacts. Cela permettra, espérons-le, une meilleure intégration du Crapaud vert dans les projets avec la déclinaison de mesures ERC pertinentes, fonctionnelles et suffisantes.

L'intégration de l'association BUFO dans les comités techniques ou de pilotage de projets d'aménagement qui impactent l'espèce est recommandée. Cela permet d'une part de bénéficier de conseils et de l'expertise de spécialistes du sujet, mais aussi d'éviter les atteintes à l'environnement prévisibles et répréhensibles par le code de l'environnement ou les arrêtés préfectoraux ou ministériels. Travailler en bonne intelligence avec l'ensemble des acteurs du territoire est l'une des clés dans la préservation du Crapaud vert.

La réponse aux enquêtes et consultations publiques doit également se poursuivre pour les projets d'aménagements qui peuvent impacter l'espèce. D'autant plus que le guide ERC, validé par la DREAL Grand Est, sera une bonne base sur laquelle s'appuyer pour étayer les avis de manière concrète et scientifique. L'accent devra être mis sur les projets de modification d'usage des terres, et en particulier lorsqu'ils concernent des sites où des populations de Crapaud vert sont bien connues (ex. gravières arrivées en fin d'exploitation).

Développement de partenariats avec les acteurs du territoire

Les partenariats actuels qui doivent perdurer sont essentiellement entre associations de protection de la nature, la fédération de chasse du Bas-Rhin, des exploitants de carrières, des syndicats des eaux, certaines communes, l'Eurométropole de Strasbourg et la Communauté européenne d'Alsace. Les perspectives portent sur les industriels qui ont parfois de grands terrains à disposition ou des bassins de rétention d'eau ainsi que le monde agricole. Si des liens existent déjà avec certains agriculteurs impliqués, l'objectif est de se rapprocher de la chambre d'agriculture afin de concrétiser des actions sur un territoire plus vaste. Afin de valoriser les acteurs du territoire qui mettent en place des mesures conservatoires pertinentes pour le Crapaud vert, la production d'un document regroupant les retours d'expérience est envisagée. Cela permettrait de montrer ce qu'il est possible de faire, et pas seulement de manière réglementaire, mais aussi sur le volontariat par la mise en œuvre de bonnes pratiques, et ce, quelle que soit l'échelle du projet. Plus il y aura d'acteurs impliqués dans la préservation du Crapaud vert, plus elle sera efficace. Même si le rapprochement entre certains domaines n'est pas toujours évident en raison d'incompréhensions ou de préjugés, il est pourtant essentiel d'avancer ensemble malgré des divergences de priorités de chacun.

Communication et sensibilisation

La communication est un axe clé dans la préservation de la biodiversité, c'est pourquoi il est essentiel de poursuivre les actions de sensibilisation, et ce autant auprès des professionnels que du grand-public. La rédaction et la diffusion de courriers, de guides de bonnes pratiques, de brochures ou tous autres supports constituent une bonne base. Cela ne suffit cependant pas et il convient de doubler ces actions par des interactions directes sous

forme de stands de sensibilisation, de sorties nature, de formations, de conférences, d'animations scolaires ou autres interventions. Tous les acteurs du territoire qui ont un lien direct ou indirect avec le Crapaud vert doivent être informés de son existence, ses menaces et ses enjeux dans l'objectif de concrétiser des actions conservatoires. La conservation passe par la connaissance : une réflexion

est en cours sur le développement d'un programme de sciences participatives spécifique au Crapaud vert comme c'est déjà le cas en Corse. Cela faciliterait la remontée de données et permettrait d'une part d'améliorer les acquis sur la répartition, mais aussi d'identifier des menaces locales ou des projets exemplaires en faveur de l'espèce.



Sortie grand-public en 2023. (Thomas Griat)

UNE ESPÈCE SOUS PERFUSION ?



Aujourd'hui le Crapaud vert en Alsace et en Moselle est totalement dépendant des activités humaines et des mesures de gestions mises en place en sa faveur. (Vincent Noël)

Tout un débat lié à la philosophie de la conservation de la nature peut être mené autour du cas du Crapaud vert : d'espèce sauvage qui vivait probablement grâce aux dynamiques naturelles du Rhin et de ses affluents, il est devenu une espèce totalement dépendante de l'humain et de ses pratiques industrielles, urbaines ou agricoles ainsi que des mesures de gestion en sa faveur. Si d'un coup l'humanité désertait l'Alsace et la laissait à la nature, cette espèce déclinerait et peut-être même disparaîtrait à moins d'ouvrir toutes les digues du Rhin, de détruire ses barrages pour qu'il reprenne sa dynamique passée, et encore, serait-ce suffisant tant il a été transformé ?

La survie de ce batracien dépend des efforts de la société et des règlements qui imposent aux carriers, municipalités et autres aménageurs du territoire de le prendre en compte. On pourrait donc se demander – et c'est une question que l'on nous pose parfois – si cela vaut la peine de sauver une espèce à ce point dépendante de l'humanité ? Est-ce encore un « animal sauvage » qui vit dans des « habitats naturels » ? Mais existe-t-il encore en Alsace des milieux véritablement « naturels » c'est-à-dire primaires, non modifiés ou même peu modifiés par l'humain ? Très peu, notamment en plaine d'Alsace où les paysages ont subi de profondes transformations au cours des siècles. Ce constat peut être étendu à toute l'Europe de l'Ouest, et il n'y a guère



La haie, habitat certes créé par l'humanité, cependant très favorable à la biodiversité et que l'on cherche à protéger. L'humain peut autant enrichir la diversité des habitats et donc la richesse spécifique ou les appauvrir drastiquement. (Vincent Noël)

plus beaucoup de place pour la « nature » dans sa définition originelle c'est-à-dire immaculée des actions humaines.

Quant au fait que *Bufotes viridis* soit une espèce devenue très dépendante des paysages que l'humain a façonnés et entretenus, de ses politiques d'urbanisation ou de construction d'habitats, elle est loin d'être la seule dans ce cas ! Tout un cortège d'autres espèces considérées comme faisant partie du patrimoine naturel alsacien (et français ou européen en général) sont également concernées par ce paradoxe pour les défenseurs d'une « nature » qu'on l'on rêve libre et sauvage. Les hirondelles par exemple ont pu devenir communes grâce aux habitations humaines qui constituent l'essentiel de leurs sites de nidification. Les modifications du type d'habitations, qui ne laissent plus de granges ouvertes ou de sous pentes de toits adéquates, ont réduit leurs possibilités de nidification. Il en va de même pour la Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*) : à l'origine, cette espèce occupait les steppes et autres habitats naturellement ouverts des régions méditerranéennes et d'Asie centrale. Puis elle s'est répandue vers le nord à la faveur de l'ouverture des paysages par l'humain et notamment, en Alsace, des vergers de haute-tige associés aux prairies. Aujourd'hui,

la disparition de ces vieux vergers aux pommiers munis de cavités fait décliner l'espèce et oblige les ornithologues à mettre en place des nichoirs spécifiques pour maintenir ses populations (Mebs & Scherzinger, 2006 ; Muller *et al.*, 2017).

L'humain crée des paysages avec différents habitats qui n'existeraient pas, ou alors de manière très réduite, s'il était resté le chasseur-cueilleur qu'il fut au paléolithique. Les paysages sont façonnés par les espèces qui y vivent, *Homo sapiens* en fait partie même si sa manière de créer ces paysages se montre radicale et à très large échelle. Bien entendu, les paysans du Moyen-Âge qui ont créé étangs et bocages n'avaient pas de volonté de favoriser cette biodiversité, pas plus que les chantiers de la Neustadt lancés par Guillaume 1^{er} ou l'exploitation des sables et graviers, mais ils l'ont fait et une certaine dynamique s'est installée, où chacun y trouvait son compte. On peut même dire que certains de ces paysages ont augmenté la diversité spécifique et que nos aïeux ont été des agents involontaires d'enrichissement de la biodiversité. Toutefois, depuis plusieurs décennies, ces paysages riches disparaissent au profit de paysages très homogènes, de



Nichoir à Chevêche d'Athéna. (Vincent Noël)

plus en plus artificialisés et pauvres, s'accompagnant d'une perte de richesse biologique y compris d'espèces jusqu'alors favorisées par les activités humaines. Si l'urbanisation sauva en quelque sorte *Bufotes viridis* devenu orphelin de son Rhin sauvage, aujourd'hui elle représente une nouvelle menace.

Certes, la disparition du Crapaud vert dans le Grand Est ne signifierait pas la disparition de l'espèce en général, celle-ci occupant une vaste répartition. Les amphibiens jouent certes un rôle essentiel dans l'écologie des zones humides, il est difficile de l'affirmer pour le Crapaud vert: les chantiers de construction et autres activités industrielles qu'il fréquente étant plutôt synonymes de déclin de la biodiversité. S'il est ainsi protégé, c'est parce qu'il est menacé et considéré comme une espèce patrimoniale, la France, grâce notamment à l'Europe, se donnant comme devoir de protéger les espèces menacées. Certains diront que cela n'a aucune utilité pour nous humains mais, faut-il toujours trouver une raison économique, politique ou utilitariste à la protection de la biodiversité? Ainsi que l'a écrit un amoureux des crapauds, Jean Rostand en 1953: « Nous avons le sentiment d'être le seul bibelot précieux que

contienne l'immense bric-à-brac de la nature, le seul dont il serait dommage qu'on ne pût recoller les miettes après qu'il s'est cassé... Mais de quel droit revendiquerions-nous un tel régime d'exception? Et pouvons-nous décemment, sérieusement penser que, dans l'immense et inépuisable nature, nous ayons plus de valeur que n'importe lequel de nos compagnons de vie? » Ne s'agit-il pas de réparer, de nous racheter peut-être, de tous les dégâts que nous avons infligés et infligeons encore à cette espèce? Le Crapaud vert n'est-il pas chez lui en Alsace autant que les Alsaciens? N'avons-nous pas une obligation morale de lui permettre de continuer à vivre, peu importe où? S'il ne le peut plus sur ces îles de sable qui jalonnaient feu le Rhin sauvage, ce sera entre deux pelleteuses. Certains trouveront cela triste, d'autres réaliste et pragmatique, d'autres totalement inutile. À BUFO en tout cas, nous ne laisserons pas ce magnifique animal disparaître de notre région !

Dans une France si artificialisée, l'avenir de la biodiversité dépend de nos choix philosophiques et politiques. Là est tout le pouvoir de l'humain, dont l'abus ne lui portera pas chance. Les mesures de protection et de gestion sont un pis-aller dans un contexte, pour le Crapaud vert, d'impossible

CONCLUSION

retour en arrière c'est-à-dire à une vie « naturelle » comme il l'a connue il y a encore deux cents ans. Par conséquent, sa sauvegarde est dépendante de la stabilité des financements et des politiques environnementales de notre société. Pour les protecteurs de la nature – et donc de l'humanité – ces moyens sont toujours perçus comme précaires car un changement radical de politique peut les réduire ou les faire disparaître. Nous assistons dans certains pays à une fragilisation du droit environnemental, à des attaques brutales envers les protecteurs de l'environnement ou la communauté scientifique et il ne faut parfois que quelques années aux mains d'un pouvoir niant la réalité et les conséquences des crises environnementales pour que les décennies d'avancées soient dangereusement fragilisées. En Europe, un tel changement radical de politique ne peut pas être exclu, le droit de l'environnement est un droit jeune et comme beaucoup de droits récemment acquis, il est fragile et contesté. Si nous pouvons considérer que la sauvegarde du Crapaud vert est une réussite dans notre région, trois décennies d'efforts l'ayant peut-être sauvé de l'extinction, rien n'est définitivement acquis. Même si le droit européen et français sont appuyés par de solides dispositifs législatifs,

leur application concrète laisse souvent à désirer, le dérogatoire devient la norme, l'esprit de la séquence E-R-C est malmené, les pressions économiques et politiques sont fortes, les financements déclinent... Devons-nous céder au pessimisme? En 1968, le naturaliste et écologiste alsacien Jean Dorst, dans sa préface à la seconde édition de « avant que nature ne meure », répond à la question de savoir s'il était optimiste ou pessimiste : « un biologiste ne peut, à vrai dire, que difficilement être optimiste. Mais il faut refuser d'être pessimiste, car cela mène inévitablement à être défaitiste ». Certes, la situation aujourd'hui est alarmante, mais elle aurait été bien pire si des femmes et des hommes n'avaient pas mené le combat pour l'élaboration de lois, de traités internationaux, la mise en œuvre d'études, de normes, de plans d'actions en faveur de la biodiversité.

Le Crapaud vert, comme beaucoup d'amphibiens d'Alsace, est dans une situation difficile, en particulier dans le Haut-Rhin, mais forts de nos connaissances qui s'améliorent sans cesse et des moyens que notre société peut se donner pour le sauvegarder, nous nous devons d'être optimistes.

Remerciements

À Vincent Clément, Alain Fizesan, Fanny Gosselin, Eloïse Pariot, Jacques Thiriet, Jean-Pierre Vacher, ainsi qu'à toutes celles et ceux qui ont permis depuis près de trente ans de mieux connaître et protéger le Crapaud vert : naturalistes, bénévoles, gestionnaires, professionnels, stagiaires et volontaires en service civique des asso-

ciations, acteurs économiques, élus locaux, agents de l'État, communes, ainsi que le CEREMA, le CNRS, la CeA, etc. Nous remercions également la DREAL Grand Est, l'AERM et la collectivité Européenne d'Alsace pour leur soutien technique et financier à la réalisation de cette monographie.



La conservation du Crapaud vert dépend de nombreux acteurs et ne pourra se faire qu'en unissant leurs efforts (Vincent Noël)

Bibliographie

Certains documents référencés ci-dessous (rapports de stages, bilan PNA, etc.) sont disponibles sur le site www.bufo-alsace.org, rubrique « ressources ».

Agzamkhujaeva, K.T.Q., Mirzaakhmedov, S.Y., Yakubova, R.A. & Tashmukhamedov, M.S. 2019. Investigation of the genotoxicity of new drug "bakagin" from the parotid secretes central Asian green toad *Bufo viridis* Laur. *European Journal of Technical and Natural Sciences*, 4, 12-19.

Alfermann, D., Pogoda, P. & Hachtel, M. 2022. Verbreitung, Ökologie und Schutz der Wechselkröte (*Bufo viridis*). *Lurch des Jahres 2022*. 1-25.

Altunışık, A., Gül, S., & Özdemir, N. 2021. Impact of various ecological parameters on the life-history characteristics of *Bufo viridis* *sitibundus* from Turkey. *The Anatomical Record*, 304 (8), 1745-1758.

Andrä, E. 2011. Aspekte der Biologie der Wechselkröte. *Vortrag anlässlich des Wechselkröten-Symposiums des LBV in München*, 1-13.

Angel, F. 1946. Faune de France 45 : reptiles et amphibiens. Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles.

Angel, F. 1950. Sur les Reptiles et Amphibiens d'Alsace faisant partie des collections du Musée Zoologique de Strasbourg. *Bulletin de l'Association Philomathique d'Alsace et de Lorraine*, IX (1), 8-9 et 22-25.

Aumaître, D. 2014. Plan national d'actions du Crapaud vert (*Bufo viridis* Laurenti, 1768). Déclinaison régionale Lorraine 2014-2018. Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine, Commission Reptiles et Amphibiens de Lorraine, DREAL Lorraine. 41p.

Aumaître, D. & Berna, A. (s. d.). Eval 2024 : *Bufo viridis* - 6997. [En cours de validation]

Aumaître, D. & Lambrey, J. 2016. Liste rouge des amphibiens et reptiles de Lorraine. UICN, DREAL Lorraine. Nancy. 24 p.

Aumaître, D. & Thiriet, J. 2018. Eval 2018: *Bufo viridis* - 6997. 20 p.

Baudran, C. 2021. Plan national d'actions Crapaud vert (*Bufo viridis*) : Bilan du premier PNA Crapaud vert 2014-2020. ONF, MTE, DREAL Grand Est. 77 p.

Baumgart, G. 2003. Die Wechselkröte (*Bufo viridis*) in Frankreich : Allgemeine Angaben unter besonderer Berücksichtigung der

Entwicklung in Elsass. *Mertensiella*, 14, 109-122.

Berna, A. & Riegel, A. 2018. Les mares comme facteur de dispersion du Moustique tigre? BUFO, Conservatoire des sites alsaciens, synthèse bibliographique. 12 p.

Bideau, A., Michon, A., Vaniscotte, A., Pinston, H., Cottet, M., Giroud, I., Bannwarth, C., Paul, J.-P. & Mora, F. 2020. Listes rouges des amphibiens et des reptiles de Franche-Comté. 29 p.

Bienentreu, J. F., Schock, D. M., Greer, A. L., & Lesbarrères, D. 2022. *Ranavirus* amplification in low-diversity amphibian communities. *Frontiers in Veterinary Science*, 9, 755426.

Biotope & MNHN. 2014. Plan national d'actions en faveur du Crapaud vert *Bufo viridis* (Laurenti, 1768) 2014-2018. 89 p.

Bisch, Y. 2021. Petit lexique français-alsacien-allemand de la nature. OLCA. 43 p.

Blab, J. 1986. Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Bonn 18, 3. Auflage, 150 p.

Blanchard, R. 1888. Une nouvelle acquisition batrachologique pour la faune de France. Assoc. Fr. Avanc. Scie. 17^{ème} session, Oran. Vol. 1 - 192-193 (avec réponse de Lataste).

Blaustein, L. & Margalit, J. 1994. Mosquito larvae (*Culiseta longiareolata*) prey upon and compete with toad tadpoles (*Bufo viridis*). *Journal of Animal Ecology*, 63 (4), 841-850.

Bosc, V. & Fleuriau, R. 2018. Eval 2018: *Bufo viridis* Complex -6962. AFB, CNRS, MNHN. 17 p.

Brannelly, L. A., Ohmer, M. E., Saenz, V., & Richards-Zawacki, C. L. 2019. Effects of hydroperiod on growth, development, survival and immune defences in a temperate amphibian. *Functional Ecology*, 33 (10), 1952-1961.

Briggs, L. A. R. S. 2004. Restoration of breeding sites for threatened toads on coastal meadows. *Coastal meadow management*, 34.

Brisac, V. 2019. Modélisation de la distribution du Crapaud vert (*Bufo viridis*) dans le Grand Est. BUFO, rapport de stage, 21 p.

Brodman-Kron, P. 1984. Les amphibiens et les reptiles d'Alsace. In *Toute l'Alsace. Le monde animal*. Éditions Mars et Mercure, Wettolsheim, Ingersheim. 27-50.

- Bülbül, U. & Koç Gür, H. 2022. Road kills of *Bufo viridis* (Laurenti, 1768): A Case of Study from Konya Province of Turkey. *Journal of Zoological Research*, 4 (1), 21-25.
- Canestrelli, D., Bisconti, R., Chiocchio, A., Maiorano, L., Zampiglia, M. & Nascetti, G. 2017. Climate change promotes hybridisation between deeply divergent species. *PeerJ*, 5, e3072.
- Castanet, J. & Guyétant, R. (Eds). 1989. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société herpétologique de France. Paris. 191 p.
- Castellano, S., Cucco, M. & Giacoma, C. 2004. Reproductive investment of female Green Toads (*Bufo viridis*). *Copeia*, 3, 659-664.
- Castellano, S., Rosso, A., Laoretti, F., Doglio, S. & Giacoma, C. 2000. Call intensity and female preferences in the European Green Toad. *Ethology*, 106 (12), 1129-1141.
- Clément, V. 2023. Caractérisation des sites de reproduction du Crapaud vert dans la région Grand Est. BUFO, rapport d'étude, 17 p.
- Clevenot, L., Carré, C., & Pech, P. 2018. A review of the factors that determine whether stormwater ponds are ecological traps and/or high-quality breeding sites for amphibians. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 6, 40. 12 p.
- Conan, A. 2022. Rôle écologique des bassins d'orage routiers pour les amphibiens. [Thèse de doctorat, Université de Strasbourg]. 221 p.
- Conan, A., Dehaut, N., Enstipp, M., Handrich, Y. & Jumeau, J. 2022a. Stormwater ponds as an amphibian breeding site: a case study with European green toad tadpoles. *Environmental Science and Pollution Research*, 30, 12114-12124.
- Conan, A., Dubois, F., Grillas, C. & Coquis, A. 2024. Première observation du Crapaud vert (*Bufo viridis*) dans le sud de la France (Gard). *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, 185, 1-4.
- Conan, A., Fleitz, J., Garnier, L., Le Brishoual, M., Handrich, Y. & Jumeau, J. 2022b. Effectiveness of wire netting fences to prevent animal access to road infrastructures: an experimental study on small mammals and amphibians. *Nature Conservation*, 47, 271-281.
- Conan, A., Le Brishoual, M., Garnier, L., Fleitz, J., Dehaut, N., Enstipp, M., Jumeau, J. & Handrich, Y. 2023a. Efficacy of permanent wildlife fences as barriers to amphibian movement. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 11, 1-11.
- Conan, A., Mata, A., Lenormand, E., Zahariev, A., Enstipp, M., Jumeau, J. & Handrich, Y. 2023b. Causes of the high mortality of European green toad tadpoles in road stormwater ponds: pollution or arrival of a new predator? *Diversity*, 15, 1-12.
- Courte, C. & Sardet, E. 2007. Découverte d'une population de Crapaud vert (*Bufo viridis* Laurenti, 1768) dans la vallée de la Moselle (Lorraine, Moselle). Répartition régionale et perspectives. *Ciconia*, 31 (3), 109-116.
- Dastansara, N., Vaissi, S., Mosavi, J., & Sharifi, M. 2017. Impacts of temperature on growth, development and survival of larval *Bufo* (*Pseudepidalea*) *viridis* (Amphibia : Anura) : implications of climate change. *Zoology and Ecology*, 27 (3-4), 228-234.
- De Lacépède, G. comte de. 1800. Histoire naturelle des quadrupèdes ovipares et des serpents. Hôtel de Thou.
- De Massary, J.-C., Bour, R., Cheylan, M., Crochet, P.-A., Dewynter, M., Geniez, P., Ineich, I., Ohler, A., Vidal, N. & Lescure, J. 2019. Nouvelle liste taxinomique de l'herpétofaune de la France métropolitaine. *Bulletin de la Société herpétologique de France*, 171, 37-56.
- Decaluwe, F. 2014. Le Pélobate brun et le Crapaud vert : Guide technique pour leur prise en compte dans les projets d'infrastructures et d'aménagements dans le Nord-Est de la France. CEREMA, guide technique, 31 p.
- Dejean, T., Miaud, C. & Schmeller, D. 2010. Protocole d'hygiène pour limiter la dissémination de la Chytridiomycose lors d'interventions sur le terrain. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, 134, 47-50.
- Delarue, M. 1982. Embryogenèse et relations nucléocytoplasmiques chez les hybrides expérimentaux entre *Bufo bufo* L., *Bufo viridis* Laur. et *Bufo calamita* Laur. *Amphibia-Reptilia*, 3 (2), 161-178.
- Delaugerre, M.-J. & Cheylan, M. 1992. Atlas de répartition des Batraciens et des Reptiles de Corse. Parc Naturel Régional de Corse, EPHE. Corse. 128 p.
- Delay, F. (s. d.). Eval 2024 : *Bufo viridis* Complex -6962. [En cours de validation]
- Derakhshan, Z., & Nokhbatolfoghahai, M. 2015. Thermal tolerance limits and effects of temperature on the growth and development of the green toad, *Bufo viridis*. *Salamandra*, 51 (2). 119 p.
- Döderlein, L. 1898. Die Tierwelt von Elsass Lothringen. In: *Das Reichland Elsass Lothringen*. Volume 1 : 61-81.

- Dong, Q., Turdu, G., Dongmulati, N., Maimaitijang, A., Aisa, H.A. & Yili, A. 2023. Bufadienolides from the *Bufo viridis* toad venom exert cytotoxic effects on cancer cells by inducing cell apoptosis and cell cycle arrest. *Toxicology in Vitro*, 89, 105566.
- Dorchin, A. & Shanas, U. 2010. Assessment of pollution in road runoff using a *Bufo viridis* biological assay. *Environmental Pollution*, 158 (12), 3626-3633.
- Dorst, J. 1968. Avant que nature ne meure. Delachaux & Niestlé.
- Dubois, A., & Bour, R. 2010. The nomenclatural status of the nomina of amphibians and reptiles created by Garsault (1764), with a parsimonious solution to an old nomenclatural problem regarding the genus *Bufo* (Amphibia, Anura), comments on the taxonomy of this genus, and comments on some nomina created by Laurenti (1768). *Zootaxa*, 2447 (1), 1-52.
- Duda, M. 2008. First record of a natural male hybrid of *Bufo* (*Pseudepidalea*) *viridis* LAURENTI, 1768 and *Bufo* (*Bufo*) *bufo* LINNEUS, 1758 from Austria. *Herpetozoa*, 20 (3), 184-186.
- Dufresnes, C., Bonato, L., Novarini, N., Betto-Colliard, C., Perrin, N., & Stöck, M. 2014. Inferring the degree of incipient speciation in secondary contact zones of closely related lineages of Palearctic green toads (*Bufo viridis* subgroup). *Heredity*, 113 (1), 9-20.
- Dufresnes, C., Mazepa, G., Jablonski, D., Oliveira, R. C., Wensleers, T., Shabanov, D. A., Auer, M., Ernst, R., Koch, C., Ramirez-Chaves, H. E., Mulder, K. P., Simonov, E., Tiutenko, A., Kryvokhyza, D., Wennekes, P. I., Zinenko, O. I., Korshunov, O. V., Al-Johany, A. M., Peregontsev, E. A., Masroor, R., Betto-Colliard, C., Denoël, M., Borkin, L. J., Skorinov, D. V., Pasyukova, R. A., Mazanaeva, L. F., Rosanov, J. M., Dubey, S. & Litvinchuk, S. 2019. Fifteen shades of green: the evolution of *Bufo* toads revisited. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 141, 1-25.
- Duguet, R. & Melki, F. 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Acemav Association, Biotope. 480 p.
- Eggert, C. 2016. Amélioration des connaissances sur les populations de Crapaud vert identification et actualisation des sites et secteurs d'importance majeure pour la conservation de l'espèce dans le secteur du Warndt en 2016. SHF, rapport technique, 56 p.
- Eggert, C. 2017. Réflexion sur la mise au point d'un protocole de suivi standardisé pour le Crapaud vert (*Bufo viridis*) en France continentale. SHF, rapport technique, 9 p.
- Ensabella, F., Loriga, S., Formichetti, P., Isotti, R. & Sorace, A. 2003. Breeding site selection of *Bufo viridis* in the city of Rome (Italy). *Amphibia-Reptilia*, 24, 396-400.
- Euzet, L., Combes, C. & Batchvarov, G. 1974. Sur un nouveau polystomatidae européen, parasite de l'amphibien *Bufo viridis* laur. *Vie et Milieu*, 24 (1), 129-139.
- Fleuriau, R., & Bosc, V. 2018. Synthèse 2017 relative au Plan National d'Actions en faveur du Crapaud vert en Corse. CEN Corse, rapport d'étude, 43 p.
- Flottmann, H.-J. 2004. Die Wechselkröte (*Bufo v. viridis* LAURENTI, 1768) - eine Leitart der saarländischen Bergbaufolgelandschaften. *Abhandlungen DELATTINIA*, 30, 143-153.
- Flyaks, N.L. & Borkin, L.J. 2003 : Morphological abnormalities and heavy metal concentrations in anurans of contaminated areas, eastern Ukraine. *Applied Herpetology*, 1, 229-264.
- Freisling, J. 1948. Studien zur Biologie und Psychologie der Wechselkröte (*Bufo viridis* Laur). *Osterreichische Zoologische Zeitschrift*, 1, 383-440.
- Froliger, M. 2017. Amélioration des connaissances sur la répartition du Crapaud vert dans le Haut-Rhin (Alsace). BUFO. 19 p.
- Frost, D. R., Grant, T., Faivovich, J., Bain, R. H., Haas, A., Haddad, C. F., De Sá, R. O., Channing, A., Wilkinson, M., Donnellan, S. C., Raxworthy, C.J., Campbell, J. A., Blotto, B. L., Moler, P., Drewes, R. C., Nussbaum, R. A., Lynch, J. D., Green, D. M. & Wheeler, W. C. 2006. The amphibian tree of life. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 297, 1-291.
- Geissert, F., Simon, M. & Wolff, P. 1985. Investigations floristiques et faunistiques dans le nord de l'Alsace et quelques secteurs limitrophes. *Bulletin de l'Association Philomathique d'Alsace et de Lorraine*, 21, 111-127.
- Gerard, C. 2011. Caractérisation génétique et conservation du crapaud vert *Bufo viridis* en Alsace. BUFO, rapport de stage, 28 p.
- GHRA - LPO Rhône Alpes 2015. Les Amphibiens et Reptiles de Rhône-Alpes. LPO Rhône-Alpes, Lyon. 448 p.
- Giacoma, C., Zugolaro, C., & Beani, L. 1997. The advertisement calls of the green toad (*Bufo viridis*): variability and role in mate choice. *Herpetologica*, 53 (4), 454-464.
- Grosse, W.-R. & Seyring, M. 2015. Wechselkröte - *Bufo viridis* (Laurenti, 1768). *Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt*, 4, 269-290.
- Gsell-Epailly, A. & Martin, S. 2015. Comment intégrer la présence du Crapaud vert dans les documents d'urbanisme. ADEUS, rapport technique, 4 p.

- Guarino, F., Mezzasalma, M., Odierna, G., Picariello, O. L. A., Petracchioli, A., Viglietti, S., & Maio, N. 2021. Breeding sites of the Italian Green Toad, *Bufo balearicus* (Boettger, 1880) in Naples (Italy). *Bulletin of Regional Natural History*, 1 (3), 1-13.
- Günther, R. & Podlousky, R. 1996. Wechselkröte – *Bufo viridis* Laurenti, 1768. In: *Die Amphibien und Reptilien Deutschlands*, 322-343.
- Gürkan, M. & Hayrettaş, S. 2012. Morphological and histological effects of copper sulfate on the larval development of green toad, *Bufo viridis*. *Turkish Journal of Zoology*, 36 (2), 231-240.
- Herold, E. 1990. Aperçu de la faune batrachologique d'Alsace. *Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse*, 817, 71-77.
- Hervé, N., 2022. Synthesis of the IPCC AR6 Report Published on April 4, 2022, The Shift Project. France. Retrieved from <https://coilink.org/20.500.12592/w67kr5> 19/08/2025.
- Heuacker, V. & Michel, V. 2014. La Liste rouge des Amphibiens menacés en Alsace. BUFO, ODONAT. 7 p.
- Heuacker, V., Kaempf, S., Moratin, R. & Muller, Y. (coord.). 2015. Livre rouge des espèces menacées en Alsace. Collection Conservation. Strasbourg, ODONAT. 512 p.
- Huet, S. 2023. Le GIEC, urgence climat : le rapport incontestable expliqué à tous. Tallandier.
- Indermaur, L. 2008. Aquatic and terrestrial habitat selection by amphibians in a dynamic floodplain. [Thèse de doctorat, ETH Zurich]. 238 p.
- Indermaur, L., Gehring, M., Wehrle, W., Tockner, K. & Naef-Daenzer, B. 2009a. Behavior-based scale definitions for determining individual space use requirements of two amphibians. *The American Naturalist*, 173 (1), 60-71.
- Indermaur, L., Winzeler, T., Schmidt, B.R., Tockner, K. & Schaub, M. 2009b. Differential resource selection within shared habitat types across spatial scales in sympatric toads. *Ecology*, 90 (12), 3430-3444.
- John-Alder, H. B., & Morin, P. J. 1990. Effects of larval density on jumping ability and stamina in newly metamorphosed *Bufo woodhousii fowleri*. *Copeia*, 1990 (3), 856-860.
- Jouzel, J., Ouzeau, G., Déqué, M., Jouini, M., Planton, S., & Vautard, R. 2014. Le climat de la France au XXI^e siècle (Volume 4), Scénarios régionalisés : édition 2014 pour la métropole et les régions d'outre-mer. *Rapports de la Direction générale de l'Énergie et du Climat, Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie*.
- Jumeau, J., Lopez, J., Morand, A., Petrod, L., Burel, F., & Handrich, Y. 2020. Factors driving the distribution of an amphibian community in stormwater ponds : a study case in the agricultural plain of Bas-Rhin, France. *European Journal of Wildlife Research*, 66 (2), 33.
- Kaczmarek, M., Kaczmarek, J. M., Radzińska, A., & Budka, M. 2025. Passive acoustic monitoring reveals seasonal patterns in European green toad calling activity but fails to accurately reflect population abundance. *Scientific Reports*, 15 (1), 26447.
- Kaczmarek, M., Szala, K. & Klosowski, J. 2019. Early onset of breeding season in the green toad *Bufo viridis* in western Poland. *Herpetozoa*, 32, 109-112.
- Kärremo, S., Meurling, S., Berger, D., Höglund, J., & Laurila, A. 2018. Effects of host species and environmental factors on the prevalence of *Batrachochytrium dendrobatidis* in northern Europe. *PLoS One*, 13 (10), e0199852.
- Kirillova, N.Yu., Kirillov, A.A., Shchenkov, S.V. & Chikhlyayev, I.V. 2023. *Oswaldocruzia ukrainae* (Nematoda : Molineidae) – A parasite of European Green Toad *Bufo viridis*: Morphological and Molecular Data. *Biologia*, 12 (6), 77, 1-18.
- Kirschey, T. 2003. Ökologie, Habitatstruktur und Verbreitung von *Bufo v. viridis* Laurenti, 1768 im Nordwestkaukasus. *Mertensiella*, 14, 164-178.
- Klein, J. 2018. Les pièges à amphibiens en milieu anthropique. Écosphère, rapport technique, 17 p.
- Kuhn, W. 2001. Kreuzkröte (*Bufo calamita*) und Wechselkröte (*Bufo viridis*): eine Mischpopulation am südlichen Rand ihres Verbreitungsgebietes in Bayern (Doctoral dissertation, Technische Universität München). 157 p.
- Kühnel, K.-D. & Krone, A. 2003. Bestandssituation, Habitatwahl und Schutz der Wechselkröte (*Bufo viridis*) in Berlin – Grundlagenuntersuchungen für ein Artenhilfsprogramm in der Großstadt. *Mertensiella*, 14, 299-315.
- Kwet, A., Fellbach, Podlousky, R. & Isernhagen. 2022. Die Wechselkröte. Lurch des Jahres 2022. Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e. V., Ed. 39 p.
- Landler, L., Burgstaller, S. & Schweiger, S. 2023. Land-use preferences of the European green toad (*Bufo viridis*) in the city of Vienna (Austria) the importance of open land in urban environments. *Frontiers in Zoology*, 20 (1), 3.
- Lantz, L. A. 1924. Quelques données récentes sur l'herpétologie du Nord-Est et de l'Est de la France. *Revue d'histoire naturelle appliquée*, 5 (3), 76-80.

- Laufer, H. & Pieh, A. 2007. Wechselkröte *In*: Laufer, H., Fritz, K. & Sowig, P. *Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs*, 57-374. Ulmer.
- Le Viol, I., Chiron, F., Julliard, R., & Kerbiriou, C. 2012. More amphibians than expected in highway stormwater ponds. *Ecological Engineering*, 47, 146-154.
- Lescure, J. & De Massary, J.-C. (coord.) 2012. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Muséum national d'Histoire naturelle, Biotopie. 272 p.
- Linossier, J., Faggio, G. & Bosc, V. 2017. Listes rouges régionales des oiseaux nicheurs, des reptiles et des amphibiens de Corse. Document de synthèse. CEN Corse. 14 p.
- Luedtke, J. A., Chanson, J., Neam, K., Hobin, L., Maciel, A. O., Catenazzi, A., Stuart, S. N., et al. 2023. Ongoing declines for the world's amphibians in the face of emerging threats. *Nature*, 622 (7982), 308-314.
- Marsh, D. M. 2001. Fluctuations in amphibian populations : a meta-analysis. *Biological Conservation*, 101 (3), 327-335.
- Mauchien, B. 2009. Phénologie de reproduction du Crapaud vert (*Bufo viridis*) de mars à mai 2009. Neomys, rapport d'étude, 24 p.
- Mebs, T., & Scherzinger, W. 2006. Rapaces nocturnes de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé. 400 p.
- Mercier, O., Degez, J. & Lopez, J. 2023. Concilier les activités humaines et la conservation d'une espèce protégée et menacée : cas concret de la présence du Crapaud vert sur un site de formation de conducteurs d'engins. OFB, rapport d'étude, 17 p.
- Miaud, C. & Montgelard, C. 2015. Prévalence et identification d'un champignon parasite des Amphibiens dans l'herpétofaune d'Alsace. CEFÉ, BUFO, rapport d'étude, 33 p.
- Miaud, C. & Muratet, J. 2018. *Bufo viridis*. In Miaud, C. & Muratet, J., *Les amphibiens de France. Guide d'identification des œufs et des larves*. 2nd ed., Editions Quae, 131-135.
- Michel, V. 2012. Le Crapaud vert (*Bufo viridis*): Plan régional d'actions Alsace 2012-2016. BUFO, DREAL Alsace. 53p.
- Michel, V. 2013. Le Crapaud vert (*Bufo viridis*) en Alsace Statut, menaces et plan régional d'actions. *Ciconia*, 37, 72-80.
- Michel, V. & Didier, S. 2010. Le Crapaud vert *In* Thiriet, J. & Vacher, J.-P. *Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles d'Alsace*. P. 108-117. BUFO, Colmar, Strasbourg. 273 p.
- Michel, V. & Zrak E. 2015. Bilan de dix années de suivi des indicateurs de la biodiversité en Alsace. Les effectifs de crapaud vert *Bufo viridis*. *Ciconia*, 39 (2-3), 144-151.
- Mirakhmetova, Z., Vypova, N., Asrorov, A.M., Yashinov, A., Mirzaakhmedov, S., Tashmukhamedov, M., Yili, A., Aisa, H.A. & Salikhov, S. 2023. Effects of Bufadienolides from *Bufo viridis* Toad Venom on Blood Biochemical Compositions and Thromboelastographic Parameters. *Journal of Research in Pharmacy*, 27 (3), 995-1003.
- Mohammad, M.K., Al-Moussawi, A.A. & Jasim, S.Y. 2010. Helminth Parasites of the Green Toad *Bufo viridis* Laurenti, 1768 in Baghdad Area, Central Iraq. *Egyptian Academic Journal of Biological Sciences*, 2 (1), 17-25.
- Mollov, I.A., Stojanova, A. M. & Boyadzhiev, P.S. 2020. Feeding Ecology of the Green Toad (*Bufo viridis* complex) in Urban Environments. *Acta Zoologica Bulgarica*, 189-198.
- Morand, A., Clement, V. & Poupin, M. 2023. Améliorer les connaissances sur l'écologie terrestre du Crapaud vert. Préconiser des mesures de gestion et d'aménagement des habitats terrestres. BUFO, CEREMA, rapport d'étude. 52 p.
- Muller, Y., Dronneau, C., & Bronner, J. M. 2017. Atlas des oiseaux d'Alsace : nidification et hivernage. LPO Alsace. 876 p.
- Muratet, J. 2008. Identifier les amphibiens de France métropolitaine. Collection Guide de terrain. Ecodiv. 291 p.
- Muzzolini, C. 2010. Caractérisation des habitats terrestres et aquatiques de *Bufo viridis* (Laurenti, 1768) et *Bufo calamita* (Laurenti, 1768). Utilisation de l'espace, rythme d'activité et interaction entre ces deux espèces dans une logique de conservation de *B. viridis*. Rapport de stage, 55 p.
- Nevo, E. 1976. Adaptive strategies of genetic systems in constant and varying environments. *Population genetics and ecology*, 141-158.
- Nevo, E., Dessauer, H.C. & Chuang, K.-C. 1975. Genetic variation as a test of natural selection (allozymes/heterozygosity/environmental heterogeneity). *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 72 (6), 2145-2149.
- Nöllert, A. & Nöllert, C. 2003. Guide des amphibiens d'Europe - Biologie, identification répartition. Delachaux et Niestlé. 383 p.
- ODONAT Grand Est (Coord.) 2023. Liste rouge des amphibiens du Grand Est. ODONAT. 12 p.
- Ogérien, F. 1863. Histoire naturelle du Jura et des départements

- voisins. Tome III. Zoologie vivante. Masson et fils (éds.), Paris & Robert et Gauthier (éds), Lons-le-Saunier. 570 p.
- Ott, M. 2015. Telemetriestudie zur Raum- und Habitatnutzung der Wechselkröte (*Bufo variabilis* Pallas, 1769) im Sommerlebensraum auf der Ostseeinsel Fehmarn. Universität für Bodenkultur Wien. 40 p.
- Parent, G. H. 1981. Matériaux pour une herpétofaune de l'Europe occidentale. Contribution à la révision chorologique de l'herpétofaune de la France et du Benelux. *Publications de la Société Linnéenne de Lyon*, 50 (3), 86-111.
- Parent, G. H. 1982. Bibliographie de l'herpétofaune française. Collection « Inventaires de Faune et de Flore », fascicules 17 et 18.
- Pellkofer, B., Späth, J. & Zahn, A. 2010. Kreuz- und Wechselkröte (*Bufo calamita* und *B. viridis*) im Unteren Isartal-Bestandssituation und Artenhilfsprogramm. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, 17, 61-76.
- Pinston, H., Craney, E., Pepin, D., Montadert, M. & Duquet, M. 2000. Crapaud vert *Bufo viridis* Laurenti, 1768. In *Amphibiens et Reptiles de Franche-Comté, Atlas Commenté de Répartition*. GNFC, Besançon. 99 p.
- Pithioud, A. 2021. Spatial ecology and terrestrial habitat selection in the Green toad (*Bufo viridis*): Telemetric monitoring in the post-nuptial period. CEREMA, rapport de stage, 51 p.
- Podloucky, R. & Vences, M. 2022. Die Wechselkröte (*Bufo viridis*) - Lurch des Jahres 2022. In Kwet, A., Fellbach, Podloucky, R. & Isernhagen. (2022). *Die Wechselkröte. Lurch des Jahres 2022*. P. 4-33. Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e. V., Ed. 39 p.
- Poupin, M. 2022. Écologie spatiale et sélection des habitats terrestres chez le Crapaud vert (*Bufo viridis*): suivi télémétrique en période post-nuptiale. BUFO, CEREMA, rapport de stage, 84 p.
- Rachowicz, L. J., & Vredenburg, V. T. 2004. Transmission of *Batrachochytrium dendrobatidis* within and between amphibian life stages. *Diseases of aquatic organisms*, 61 (1-2), 75-83.
- Rafinesque, C. S. 1815. Analyse de la nature, ou tableau de l'univers et des corps organisés (177). 224 p.
- Rage, J.-C. & Rocek, Z. 2003. Evolution of anuran assemblages in the Tertiary and Quaternary of Europe, in the context of palaeoclimate and palaeogeography. *Amphibia-Reptilia*, 24, 133-167.
- Renner, M. & Vitzthum, S. 2014. À la découverte des Amphibiens et Reptiles de Lorraine et d'Alsace. Editions Serpenoise. 272 p.
- Reques, R., & Tejedo, M. 1997. Reaction norms for metamorphic traits in natterjack toads to larval density and pond duration. *Journal of Evolutionary Biology*, 10 (6), 829-851.
- Rostand J. 1953. Ce que je crois. Grasset.
- Rostand, J. 1970. La vie des crapauds. Éditions Stock, collection « Nature – Jacques Lacarrière ». 322 p.
- Roushenas, F., Rahimi, S., Hasani, E., Mossadeghi, Z., Parvaresh, Z., Seddighi, N. & Nokhbatolfoghahai, M. 2024. Sodium arsenite impacts the development of the Toad *Bufo viridis*. *Iran Journal of Science*, 48, 61-68.
- Sachs, M., Schluckebier, R., Poll, K., Schulz, V., Sabino-Pinto, J., Schmidt, E., Simon, K., Künzel, S., Ziegler, T., Arndt, H. & Vences, M. 2020. Evidence of *Batrachochytrium dendrobatidis* and other amphibian parasites in the Green toad (*Bufo viridis*), syntopic amphibians and environment in the Cologne Bay, Germany. *Salamandra*, 56, 275-284.
- Sandor, C., Matutini, F., Decors, A., Cardoso, O., Sentenac, H., Larrat, S., Pozet, F., Berthet, M. & Palumbo, L. 2024. Biosécurité en milieu humide : bonnes pratiques d'intervention sur les amphibiens sauvages. *Naturae*, 14, 273-305.
- Sane, F. & Didier, S. 2003. Le Crapaud vert (*Bufo viridis* Laurenti, 1768) en Alsace : répartition, effectifs, menaces et conservation. *Ciconia*, 27, 85-102.
- Sane, F. & Didier, S. 2007. Typologie des sites de reproduction du Crapaud vert (*Bufo viridis* Laurenti, 1768) en Alsace. *Ciconia*, 31, 19-28.
- Schaller, F. 2023. 420030445 : Milieux agricoles à Grand hamster et à Crapaud vert, au nord de la Bruche. OGE, INPN, SPN-MNHN Paris. 24p.
- Schlyter, F., Höglund, J. & Strömberg, G. 1991. Hybridization and low numbers in isolated populations of the natterjack, *Bufo calamita*, and the green toad, *B. viridis*, in southern Sweden : possible conservation problems. *Amphibia-Reptilia*, 12 (3), 267-281.
- Schmidt, B. R., Mermoud, M. & Zumbach, S. 2023. Liste Rouge des amphibiens menacés en Suisse. Édité. Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne, et info fauna karch / Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse, Neuchâtel. L'environnement pratique.
- Schneider, G. 1898. Katalog der Reptilien und Amphibien welche im Naturhistorischen Museum in Colmar aufgestellt sind. Colmar.
- Schuler, J.C. 1987. Observations du Crapaud vert dans le Nord-est du département de la Moselle. *Ciconia*, 11, 29-40.

- Sey, O. & Al-Ghaith, L. 2000. Helminths of green toads *Bufo viridis* Laurenti, 1789 and spiny tailed lizards, *Uromastix microlepis* Blanford, 1874 of Kuwait. *Miscellanea Zoologica Hungarica*, 13, 21-27.
- Shirzad, S., Neamati, A., Farzaneh, V. & Ghazavi, H. 2020. *Bufo viridis* secretions improve anxiety and depression-like behavior following intracerebroventricular injection of amyloid β . *Research in Pharmaceutical Sciences*, 15 (6), 571-582.
- Sicilia, A., Lillo, F., Zava, B. & Bernini, F. 2006. Breeding phenology of *Bufo viridis* Laurenti, 1768 in Sicily. *Acta Herpetologica*, 1 (2), 107-117.
- Sinsch, U. 2014. Movement ecology of amphibians: from individual migratory behaviour to spatially structured populations in heterogeneous landscapes. *Canadian Journal of Zoology*, 92, 491-502.
- Sinsch, U., Höfer, S. & Keltsch, M. 1999. Syntope Habitatnutzung von *Bufo calamita*, *B. viridis* und *B. bufo* in einem rheinischen Auskiesungsgebiet. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, 6, 43-64.
- Sinsch, U. & Leskovar, C. 2011. Does thermoregulatory behaviour of green toads (*Bufo viridis*) constrain geographical range in the west? A comparison with the performance of syntopic natterjacks (*Epidalea calamita*). *Journal of Thermal Biology*, 36 (6), 346-354.
- Sinsch, U., Leskovar, C., Drobig, A., König, A., Grosse, W.-R. 2007. Life-history traits in green toad (*Bufo viridis*) populations: indicators of habitat quality. *Canadian Journal of Zoology*, 85, 665-673.
- Sinsch, U. & Schäfer, A.M. 2016. Density regulation in toad populations (*Epidalea calamita*, *Bufo viridis*) by differential winter survival of juveniles. *Journal of Thermal Biology*, 55, 20-29.
- Sistani, A., Burgstaller, S., Gollmann, G., & Landler, L. 2021. The European green toad, *Bufo viridis*, in Donaufeld (Vienna, Austria): status and size of the population. *Herpetozoa*, 34, 259.
- Speybroeck, J., Beukema, W., Dufresnes, C., Fritz, U., Jablonski, D., Lymberakis, P., Martínez-Solano, I., Razzetti, E., Vamberger, M., Vences, M., Vörös, J. & Crochet, P. 2020. Species list of the European herpetofauna – 2020 update by the Taxonomic Committee of the Societas Europaea Herpetologica. *Amphibia-Reptilia*, 41, 139-189.
- Spitzen-van der Sluijs, A., Canessa, S., Martel, A., & Pasmans, F. 2017. Fragile coexistence of a global chytrid pathogen with amphibian populations is mediated by environment and demography. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 284 (1864), 20171444.
- Stav, G., Kotler, B.P. & Blaustein, L. 2007. Direct and indirect effects of dragonfly (*Anax imperator*) nymphs on green toad (*Bufo viridis*) tadpoles. *Hydrobiologia*, 579 (1), 85-93.
- Stöck, M., Moritz, C., Hickerson, M., Frynta, D., Dujsebajeva, T., Eremchenko, V., Macey, J.R., Papenfuss, T.J. & Wake, D.B. 2006. Evolution of mitochondrial relationships and biogeography of Palearctic green toads (*Bufo viridis* subgroup) with insights in their genomic plasticity. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 41, 663-689.
- Stöck, M., Roth, P., Podlousky, R. & Grossenbacher, K. 2008. Wechselkröten-unter Berücksichtigung von *Bufo viridis viridis* Laurenti, 1768; *Bufo variabilis* (Pallas, 1769); *Bufo boulengeri* Lataste, 1879; *Bufo balearicus* Böttger, 1880 und *Bufo siculus*. In Stöck, M., Sicilia, A., Belfiore, N.M., Lo Brutto, S., Lo Valvo, M. & Arculeo, M. *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*, 413-498.
- Sutuyeva, L.R. & Shalakhmetova, T.M. 2019. Morphological deformities of green toad (*Bufo viridis*) tadpoles caused by petroleum products. Вестник Евразийского национального университета имени ЛН Гумилева. Серия: Биологические науки, 3, 100-110.
- Thiriet, J. & Crochet, P.-A. 2012. *Bufo viridis* (Laurenti 1768). Cra-paud vert. In Lescure, J. & De Massary, J.-C. *Atlas Des Amphibiens et Reptiles de France*. P. 110-111. Biotope, Mèze; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité). 272 p.
- Thiriet, J. & Vacher, J.-P. 2010. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles d'Alsace. BUFO, Colmar, Strasbourg. 273 p.
- UICN. 2012. Catégories et Critères de la Liste rouge de l'UICN: Version 3.1. Deuxième édition. Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni: UICN. 32 p.
- UICN France, MNHN, & SHF. 2015. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.
- Vacher, J.-P. & Geniez, P. (coord.) 2010. Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Muséum national d'Histoire naturelle, Biotope. 544 p.
- Vacher, J.-P., Miaud, C., Dejean, T. 2014. Une nouvelle espèce pour la fonge d'Alsace: découverte de *Batrachochytrium dendrobatidis* Longcore, Pessier & Nichols, 1999 (Fungi: Rhizophydiales), champignon parasite des Amphibiens. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle et d'Ethnographie de Colmar*. 71, 39-48.
- Vacher, J.-P., Pichenot, J. & Morand, A. 2020. Bilan des études

existantes sur l'habitat terrestre et la dispersion du Crapaud vert : De l'analyse des lacunes à une perspective d'acquisition de connaissances utiles à l'application de la séquence ERC dans le Grand Est. Rapport d'étude, 14 p.

Vaissi, S., Chahardoli, A., Haghighi, Z.M.S. & Heshmatzad, P. 2024. Metal nanoparticle-induced effects on green toads (Amphibia, Anura) under climate change: conservation implications. *Environmental Science and Pollution Research*, 31 (20), 29777-29793.

Vanderhaege, M. 1979. Batraciens de Lorraine, *In: Mammifères, batraciens et reptiles de Lorraine, collection La nature en Lorraine*, J.-C. Pihan et coll., Mars et Mercure, 7-17.

Vargová, V., Čerepová, V., Balogová, M., & Uhrin, M. 2023. Calling activity of urban and rural populations of green toads *Bufo viridis* is affected by environmental factors. *North-Western Journal of Zoology*, 19 (1), 46-50.

Vences, M. Glaw, F. & Franzen, M. 2003. Perspektiven für den kostengünstigen Erhalt von Lebensräumen in Abgrabungen und ihre Bedeutung für die Wechselkröte (*Bufo viridis*). *Mertensiella*, 14, 316-327.

Vlček, P., Kudláček, M., & Jablonski, D. 2013. First record of the egg cannibalism in tadpoles of *Bufo viridis* complex (Anura: Bufonidae) from Croatia. *Biharean Biologist*, 7 (2), 106-107.

Weddeling, K., Kordges, T., & Schlüpmann, M. 2017. Neue Nachweise der Fliegenmadenkrankheit (Myiasis) bei Anuren in Nordrhein-Westfalen. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, 24, 113.

Yaghobi, S., Vaissi, S., Khas, Z. T., & Sharifi, M. 2018. Effects of increased salinity on growth, development and survival in early life stages of the green toad *Bufo variabilis* (Anura: Bufonidae). *Asian Herpetological Research*, 9 (2), 129-134.

Zavadil, V. & Roth, P. 1997. Natural hybridization between *Bufo viridis* and *Bufo bufo* in the Doupovské hory Hills (northwest Bohemia, Czech Republic) with general comments on hybridization of European green and common toads. *In* Böhme, W., Bischoff, W. & Ziegler, T. (eds.): *Herpetologica Bonnensis: Proceedings of the 8th ordinary general meeting of the Societas Europaea Herpetologica: 23-27 August 1995, Bonn, Germany*, 414 p.

Source en ligne :

De Magalhães, J. P. (1997-2025). AnAge : The Animal Ageing and Longevity Database. <https://genomics.senescence.info/species/index.html>. Consulté le 28 février 2024.

DREAL Grand Est. 2020. Carte des espèces Amphibiens et reptiles dans le Grand Est. <https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/cartes-de-sensibilite-sur-les-especes-a19410.html>. Consulté le 1^{er} décembre 2025.

Frost, D. & American Museum of Natural History. (1998-2025). Amphibian Species of the World 6.2. <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/>. Consulté le 2 décembre 2025.

Gérard, J.-F. (2021). Climat : ce que 1,5 degré de réchauffement en Alsace a déjà changé. Rue89 Strasbourg. <https://www.rue89strasbourg.com/climat-alsace-changements-220490>. Consulté le 19 août 2025.

IUCN. (2025). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2024-2. <https://www.iucnredlist.org>. ISSN 2307-8235. Consulté le 21 janvier 2025.

IUCN SSC Amphibian Specialist Group. (2023). *Bufo viridis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2023 : e.T182530066A730332. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2023-1.RLTS.T182530066A730332.en>. Consulté le 2 mai 2024.

IUCN SSC Amphibian Specialist Group. 2024. *Bufo balearicus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2024: e.T153567A228180449. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2024-2.RLTS.T153567A228180449.en>. Consulté le 31 Octobre 2025.

Météo-France. (2025). DRIAS Les futurs du climat. <https://www.drias-climat.fr/>. Consulté le 19 août 2025.

MNHN & OFB [Ed]. (2003-2024). Inventaire national du patrimoine naturel (INPN). Le Crapaud vert - Taxonomie. https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/819822/tab/taxo. Consulté le 17 avril 2024.

L'association BUFO

BUFO est une association à but non lucratif créée en 1997 dont l'objet est l'étude et la protection des amphibiens et reptiles d'Alsace. Elle est agréée au titre des associations de protection de l'environnement par arrêté préfectoral. En 2010, elle publie « l'atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles d'Alsace » coordonné par Jacques Thiriet et Jean-Pierre Vacher, premier atlas herpétologique pour la région. Forte d'une centaine de membres et de six salariés, l'association poursuit l'inventaire et l'étude des reptiles et amphibiens. Elle agit à différents niveaux pour la protection, la gestion et la restauration de leurs habitats naturels ainsi que la sensibilisation du public et la médiation faune sauvage. BUFO est engagée dans l'élaboration et la mise en œuvre des Plans Nationaux d'Actions en faveur du Crapaud vert, du Pélobate brun, du Sonneur à ventre jaune ; les Plans Régionaux d'Actions (PRAM Grand Est, PRA Reptiles

de la trame thermophile du Grand Est) ainsi que des Listes rouges régionales. BUFO est membre de la Société Herpétologique de France, d'Alsace Nature, de l'ARIENA, du SINE et d'ODONAT Grand Est.

Les monographies de l'herpétofaune d'Alsace ont pour objectif de dresser un bilan des connaissances sur la répartition, l'écologie et l'état de conservation des reptiles et amphibiens de la région mais aussi des menaces qui pèsent sur eux et des actions de protection déployées sur le territoire.

BUFO is a non-profit french organization created in 1997 with purpose of studying and protecting amphibians and reptiles of Alsace and their habitats.

Déjà parus sur le site www.bufo-alsace.org rubrique « Ressources » :

N°1 : Reptiles et amphibiens introduits en Alsace – Juillet 2024

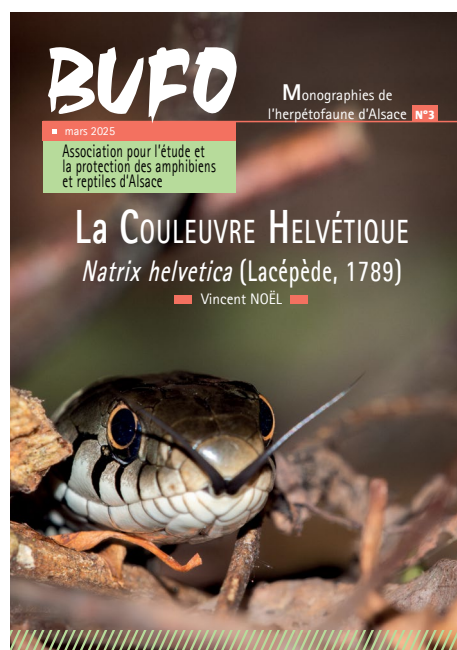
<https://www.bufo-alsace.org/wp-content/uploads/2024/08/MEP-Revue-BUFO-Final-WEB.pdf>

N°2 : L'Orvet fragile, *Anguis fragilis* (Linnaeus, 1758) – Janvier 2025

<https://www.bufo-alsace.org/wp-content/uploads/2025/01/MHA2-Orvet-01-2025.pdf> – Janvier 2025

N°3 : La Couleuvre helvétique, *Natrix helvetica* (Lacépède, 1789) – Mars 2025

<https://www.bufo-alsace.org/wp-content/uploads/2025/03/MHA3-Natrix-helvetica-03-2025.pdf>



Monographies de l'herpetofaune d'Alsace

Numéro 4

Le Crapaud vert. *Bufotes viridis* (Laurenti, 1768)

Aurélie Berna & Vincent Noël

L'Alsace, la Moselle et l'Allemagne constituent pour *Bufotes viridis* sa limite occidentale de répartition continentale. En Alsace, la principale population se situe dans le Bas-Rhin, entre Strasbourg et Obernai. Nos inventaires montrent que la population bas-rhinoise s'étend depuis 15 ans, probablement à la faveur de mesures de conservations adéquates. Le partenariat avec plusieurs industriels (ex. carrières) et aménageurs a permis de dynamiser les populations sources, ce qui a eu pour effet la colonisation de nouveaux territoires vers le nord et le sud de l'aire occupée au début des années 2010. Une autre population, isolée et fragmentée en trois sous-populations est connue dans le Haut-Rhin. Le Crapaud vert aurait été inféodé aux zones sableuses créées par les crues du Rhin et de ses affluents, il a su s'adapter à leur disparition en colonisant les zones perturbées par les activités humaines : carrières, sablières, chantiers de construction, zones agricoles ou bassins de rétention d'eau avec pour revers de la médaille d'en être devenu dépendant. C'est une espèce menacée, classée « en danger » dans la liste rouge régionale, qui bénéficie d'un Plan national d'actions et de diverses mesures de gestion dont elle est aujourd'hui intimement tributaire pour pérenniser ses populations. De nombreuses études, suivis et actions de sauvegarde sont mises en place en Alsace pour préserver cette espèce pionnière à l'écologie très spécifique.

Mots clés :

Amphibiens, Bufonidés, Crapaud vert, *Bufotes viridis*, Alsace, espèces menacées.

Alsace, Moselle, and Germany represent the western limit of *Bufotes viridis* continental distribution. In Alsace, the main population is located in the Bas-Rhin, between Strasbourg and Obernai. Our surveys show that the population in the Bas-Rhin region has been expanding for the past 15 years, likely due to appropriate conservation measures. Partnerships with several industrial companies (e.g., quarries) and developers have boosted the source populations, resulting in the colonization of new territories to the north and south of the area occupied in the early 2010s. Another population isolated and fragmented in three subpopulations is known in the Haut-Rhin. In the past, it was probably confined to the sandy areas created by flooding from the Rhine and its tributaries, then the Green Toad has adapted to their disappearance by occupying areas disturbed by human activities: quarries, sand pits, construction sites, agricultural areas, or water retention basins with the downside of having become dependent on them. It is an endangered species that benefits from a National Action Plan and various management measures on which it is now highly dependent. Numerous studies, monitoring and conservation actions are being implemented in Alsace to preserve this pioneering species with its very specific ecology.

Keywords :

Amphibians, Bufonidae, Green Toad, *Bufotes viridis*, Alsace, Threatened species.

Version PDF Gratuite et version imprimée : 10€ - ISSN 3040-1852

BUFO, association pour l'étude et la protection des Amphibiens et Reptiles d'Alsace

www.bufo-alsace.org



Direction régionale
de l'environnement,
de l'aménagement
et du logement