

Dans un contexte de réchauffement climatique, il est possible que des espèces étendent leur aire de répartition plus au nord et colonisent des régions plus septentrionales. C'est peut-être le cas ici, mais il convient cependant de rester prudent, car nous avons peu (voire pas) d'informations sur la dynamique propre à cette espèce.

### Conclusion

L'homme peut donc créer, d'une manière artificielle, des sites favorables pour certaines espèces, tout au moins temporairement. Cette sablière apparaît, actuellement, comme un site particulièrement prisé pour les hyménoptères « sphéciformes ». Mais d'autres familles d'hyménoptères ont été observées en nombre important, comme les Pompiles, Scolies et Chrysidés, liées également aux zones sableuses pour la nidification. Ces extractions de sable ne sont sans doute pas essentielles pour la reproduction des espèces fouisseuses, car on trouve en Sologne des chemins sablonneux. Cependant, elles augmentent de manière importante les possibilités de nidification et peuvent permettre le maintien de certaines espèces plus exigeantes. Enfin la présence de deux espèces nouvelles pour la région Centre souligne l'intérêt de ce site pour l'étude des « Sphéciformes » en Sologne. Un suivi est envisagé sur plusieurs années, d'une part pour voir l'impact de l'évolution de ce milieu sur l'attractivité de ces insectes, et, d'autre part, pour vérifier la reproduction de *Liris niger* car seuls des mâles ont été capturés.

### Remerciements

Merci à Alain LARIVIÈRE pour avoir confirmé les déterminations de *Liris niger* et de *Pseneo exaratus*, et à Alain ADAMSKY pour sa détermination de *Tachysphex tarsinus*. Mes remerciements s'adressent également à Antoine LÉVÊQUE et Jérôme BARBUT pour la détermination de la chenille capturée par *Ammophila heydeni*.

### Bibliographie

- BARBIER Y., RASMONT J. ET WAHIS R., 1990 – Aperçu de la faune des Hyménoptères Vespiformes de deux terroirs du Hainaut occidental (Belgique). *Notes fauniques de Gembloux*, 21 : 23-38.
- BITSCH. J., 2010 – Compléments au volume 2 des Hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale (Faune de France n°82). *Bulletin de la société entomologique de France*, 115 (1) : 99-136

BITSCH. J., LECLERC J., 1993 – Hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale. Volume 1. Faune de France n°79. Paris, Fédération française des sociétés de Sciences naturelles, 325 p.

BITSCH. J., LECLERC J., 2009 – Compléments au volume 1 des Hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale (Faune de France n°79). *Bulletin de la société entomologique de France*, 114 (2) : 211-244.

BITSCH. J., BARBIER Y., GAYUBO S.F., SCHMIDT K., OHL M., 1997 – Hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale. Volume 2. Faune de France n°82. Paris, Fédération française des sociétés de Sciences naturelles, 429 p.

BITSCH. J., DOLLFUSS H., BOUCEK Z., SCHMIDT K., SCHMID-EGGER C., GAYUBO S.F., ANTROPOV A.V., BARBIER Y., 2007 – Hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale. Volume 3. *Seconde édition mise à jour*. Faune de France n°86. Paris, Fédération française des sociétés de Sciences naturelles, 479 p.

LARIVIÈRE A., CHAPELIN-VISCARDI J.-D., MAILLET-MEZERAY J., 2012 – Sur des Hyménoptères Crabronidae en milieux agricoles de Beauce et du Gâtinais (Essonne et Loiret, France). *L'Entomologiste*, 68, 5 : 295-304.

LARIVIÈRE A., en ligne – *Inventaire des Hyménoptères Sphécidés*. Disponible sur <http://www.alainlariviere-photographe.com/id=1102>.

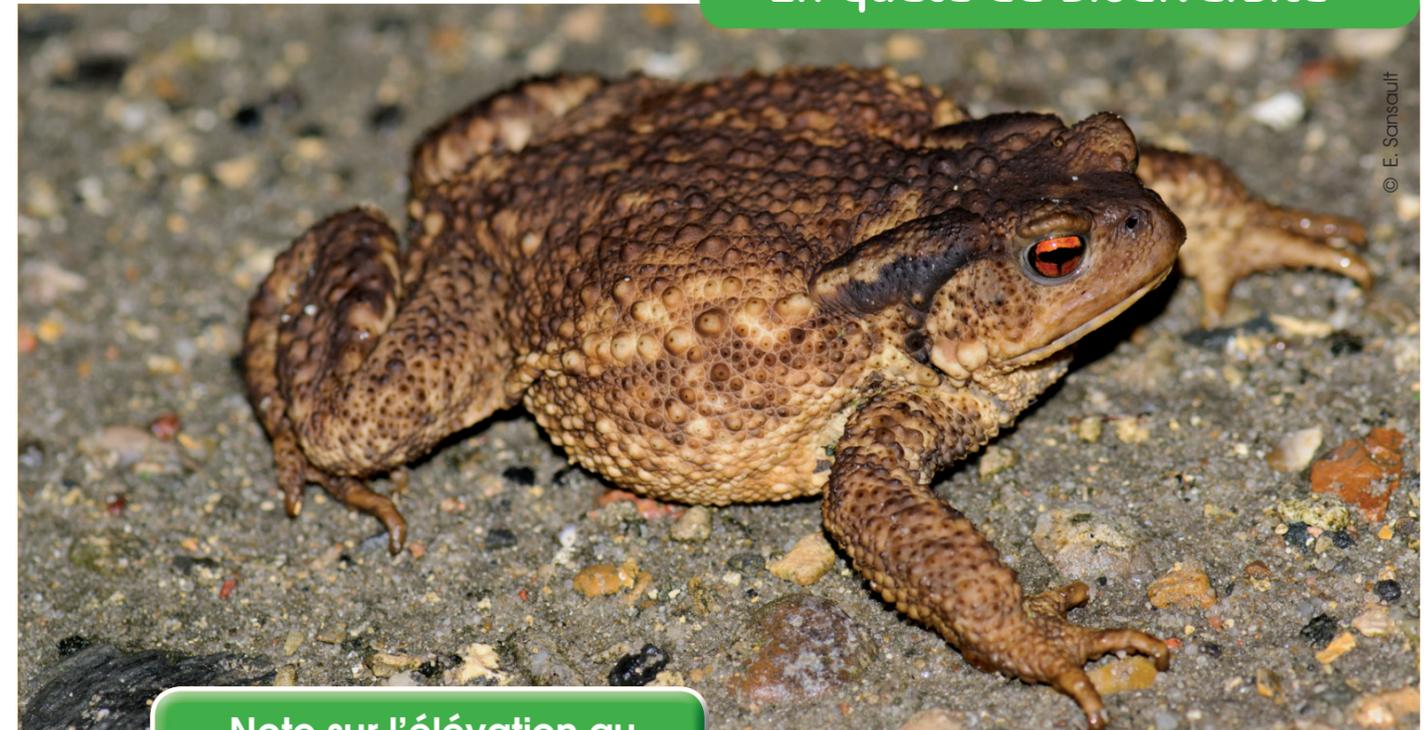
LETT J.-M., 1993 – Quelques aspects de la vie des Guêpes chasseresses (Sphécidés), contribution à un inventaire en Sologne - *Gazette de la Société d'Histoire Naturelle de Loir-et-Cher*, 39. 26- 32.

PULAWSKI W.J., en ligne. [http://research.calacademy.org/ent/catalog\\_sphecidae](http://research.calacademy.org/ent/catalog_sphecidae)

TRIPOTIN, 2011 – Un site artificiel remarquable pour les Hyménoptères dans l'estuaire de la Seine (Hyménoptères Sphecidae). *L'entomologiste haut-Normand*, 1. 22-26



<sup>(1)</sup> 1 rue des Quatre Vents  
41 320 Saint-Loup-sur-Cher



© E. Sansault

Note sur l'élévation au rang d'espèce de *Bufo spinosus* et discussion sur la répartition de l'espèce en région Centre.



Éric SANSAULT <sup>(1)</sup>  
Romuald DOHOGNE <sup>(2)</sup>

**Mots-clefs :** *Bufo bufo* ; *Bufo spinosus* ; identification ; morphologie ; zone de contact ; sympatrie ; région Centre-Val de Loire ; France.

### Résumé

De récents travaux sur la morphologie et la génétique du complexe *Bufo bufo* ont démontré la présence de *Bufo spinosus* en région Centre-Val de Loire. Dans cette note nous résumons ces derniers travaux réalisés à l'échelle de la France et discutons de la répartition des deux espèces en région Centre-Val de Loire et des difficultés de leur identification.

**Mots-clefs :** *Bufo bufo* ; *Bufo spinosus* ; morphometrics ; contact zone ; sympatry ; région Centre-Val de Loire ; France.

### Résumé en anglais

Recent morphological and genetical studies lead on the *Bufo bufo* complex have shown the presence of *Bufo spinosus* in région Centre-Val de Loire. In this article, we summarize this work and discuss the distribution of both species in région Centre-Val de Loire as well as the morphological identification difficulties local naturalists may encounter.

## Introduction

Depuis le XIX<sup>e</sup> siècle, le statut taxonomique de *Bufo spinosus* est resté très vague et a été sujet à de nombreux désaccords entre scientifiques. Pour certains il s'agissait d'une sous espèce de *B. bufo*, pour d'autres il ne s'agissait que d'un écotype de cette dernière espèce ou bien même d'une espèce à part entière. Ces incertitudes, couplées aux difficultés d'identification et à la large zone de sympatrie présumé avec *Bufo bufo* ont rendu très hasardeuse la définition de la répartition de ce taxon. Il a longtemps été signalée dans la « région méditerranéenne » (CASTANET & GUYETANT, 1989) mais au XXI<sup>e</sup> siècle, les apports de méthodes nouvelles basées sur la morphologie et l'acoustique (SCHNEIDER & SINSCH, 2005) et les différenciations génotypiques (RECUERO & al., 2012), ont permis de réévaluer son statut taxonomique et sa distribution. *Bufo spinosus* est désormais considéré comme une espèce (RECUERO & al., 2012) et sa répartition a peu à peu été réévaluée vers le nord, occupant de manière globale la moitié sud de la France, jusqu'à l'embouchure de la Loire (MURATET, 2007) et même jusqu'en Normandie (LESCURE & MASSARY, 2012).

## Les dernières études

En 2013, une équipe internationale menée par Jan W. ARNTZEN a conduit une étude sur la génétique et la morphologie de *Bufo bufo* et de *Bufo spinosus* en Europe Centrale et Occidentale et en Afrique du Nord afin de mettre en évidence les critères morphologiques permettant d'identifier les adultes des deux espèces et de préciser leur zone de contact. Cette équipe a analysé l'ADN mitochondrial et nucléaire d'individus adultes et de têtards au sein de 5 populations françaises suspectées de représenter soit *Bufo bufo*, soit *Bufo spinosus* mais également le long de deux transects latitudinaux dans la moitié nord de la France. L'un de ces transects, constitué de 15 points d'échantillonnage, part d'Autreppes (b), dans l'Aisne, passe par Montigny-sur-Loing (c)<sup>1</sup>, en Seine-et-Marne, et se termine à Gizeux (e), en Indre-et-Loire (Figure 1). En parallèle aux analyses génétiques, 17 caractères morphologiques ont été étudiés à partir d'individus vivants au sein des 5 populations sélectionnées. Des mesures morphométriques ont également été prises sur des individus de collection de divers muséums et provenant de 40 localités à travers l'Europe Centrale, Occidentale et l'Afrique du Nord.

Les résultats des analyses ADN suggèrent que *Bufo bufo* et *B. spinosus* possèdent des aires de répartition en étroit contact dont la frontière commune peut être représentée par une ligne droite allant de Caen à

Lyon ; *Bufo bufo* occupant la partie nord-est et *B. spinosus* se rencontrant au sud-ouest de cette frontière. Il s'agirait donc d'espèces parapatriques. Au sein de la zone de contact, les deux espèces peuvent pourtant être syntopiques et l'hybridation y a même été démontrée. Une étude à paraître devrait clarifier ce phénomène. Cependant, les auteurs ont découvert que certains allèles spécifiques à *B. spinosus* sont présents chez des individus de *B. bufo* mais non réciproquement. L'hypothèse émise pour expliquer cette observation est que *B. spinosus* devait posséder une aire de répartition plus large vers le nord avant d'être supplanté par *B. bufo*, ce dernier conservant une empreinte génétique de cette hybridation.

Les analyses morphométriques quant à elles montrent que *Bufo spinosus* possède des glandes parotides qui divergent vers la partie postérieure de la tête (Illustration 1) ainsi qu'un tubercule métatarsien plus grand et plus fin que chez *B. bufo*. Celui-ci possède des glandes parotides parallèles ou légèrement divergentes et un tubercule métatarsien plus petit et rond. Ces deux critères sont généralement suffisants pour différencier les deux espèces s'ils sont utilisés ensemble pour chaque individu, en particulier sous les latitudes de la région Centre (entre 46° et 49° N). Mais certaines identifications restent délicates.

## En région Centre-Val de Loire

Les travaux de l'équipe de Jan W. ARNTZEN apportent la confirmation de la présence de deux espèces sœurs de *Bufo* en région Centre-Val de Loire. La limite géographique théorique entre *Bufo bufo* et *B. spinosus* couperait l'Eure-et-Loir, le Loiret et le Cher, *B. spinosus* occupant la majeure partie de la région et *B. bufo* étant désormais cantonné à la moitié Est de l'Eure-et-Loir, les 2/3 Est du Loiret et une petite partie Est du Cher. Cette zone représente environ 8500 km<sup>2</sup>, soit 1/5 de la région Centre-Val de Loire.

Pour les naturalistes locaux arrive désormais le casse-tête de savoir à quelle espèce correspond telle ou telle donnée réalisée avant cette étude ! Dans les départements théoriquement occupés par *Bufo spinosus* uniquement, il semble important de ne pas considérer aveuglément que les données de *Bufo bufo* correspondent désormais à *B. spinosus*. En effet, le faible échantillonnage réalisé à l'échelle régionale ne permet pas de définir la largeur de la zone de contact entre les deux espèces, et il n'est pas impossible que la zone dans laquelle les deux taxons évoluent soit plus étendue que prévue ! Une étude pour préciser la répartition nationale de ces deux taxons est actuellement en cours et devrait être publiée à l'horizon 2016 (ARNTZEN, comm. pers.).

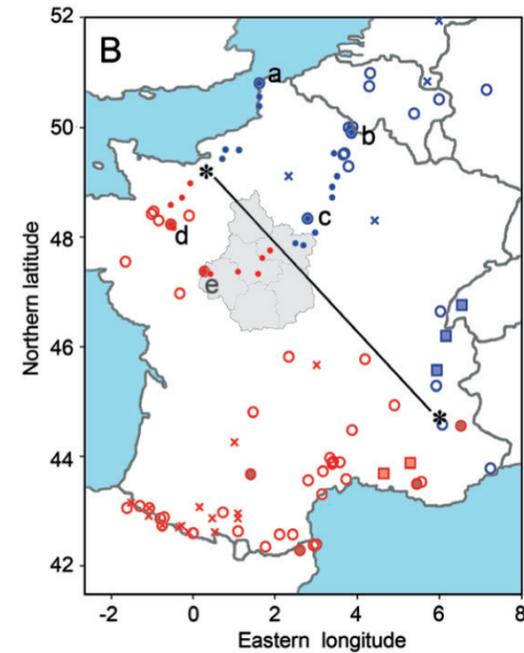


Figure 1 : Résultats des échantillonnages menés par ARNTZEN et al. : zone de contact théorique de *Bufo bufo* et *Bufo spinosus* en France et en région Centre-Val de Loire. Les symboles bleus correspondent à *Bufo bufo*, les symboles rouges à *Bufo spinosus*. Pour plus de détails, voir ARNTZEN et al. 2013. D'après ARNTZEN et al. 2013, modifié.

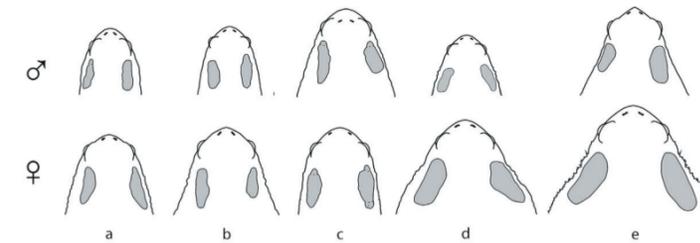


Illustration 1: Position des glandes parotides chez certains mâles et femelles des localités a) à e). Les localités a, b et c correspondent à *B. bufo*, les localités d et e à *B. spinosus*. Notez la difficulté d'évaluer la forme des parotides qui peuvent parfois paraître divergentes comme chez le mâle de la localité c (Montigny-sur-Loing, 77). D'après ARNTZEN et al., 2013.

Une chose est sûre, en région Centre-Val de Loire, les choses se compliquent et chaque témoignage sur l'observation de *Bufo bufo* / *B. spinosus* doit désormais être documenté et l'écologie des deux espèces précisée (relevé des habitats, phénologie, analyse bioclimatique, acoustique...). Il est important de rappeler la nécessité de prendre en compte plusieurs critères morphologiques pour l'identification des individus : la forme du tubercule métatarsien et le parallélisme des glandes parotides semblent être des critères suffisants dans 97 à 100% des cas (ARNTZEN et al., 2014). Dans l'idéal, les observations de *Bufo bufo* et *B. spinosus* devront s'accompagner de mesures morphométriques réalisées à l'aide d'un

pied à coulisse afin de renseigner la longueur de l'individu, ainsi que les longueurs et largeur du tubercule métatarsien, Concernant le parallélisme des glandes parotides, une photographie de bonne qualité réalisée en se plaçant bien au dessus de l'individu (et non sur le côté ou de face) permet d'obtenir les mesures relatives nécessaires. Nous invitons les lecteurs à se référer à l'article d'ARNTZEN et al. (2013) pour plus d'informations.

## Bibliographie

- ARNTZEN J.W., McATEAR J., RECUERO E., ZIERMANN J. M., OHLER A., VAN ALPHEN J., MARTÍNEZ-SOLANO I. 2013. Morphological and genetic differentiation of *Bufo* toads: two cryptic species in Western Europe (Anura, Bufonidae). *Contributions to Zoology*, 82 (4) : 147-169.
- ARNTZEN J.W., WILKINSON J. W., BUTÔT R. & MARTÍNEZ-SOLANO I., 2014. A new vertebrate species native to the British Isles : *Bufo spinosus* Daudin, 1803 in Jersey. *Herpetological Journal*, 24 : 209-216.
- CASTANET J. & GUYETANT R. 1989. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société herpétologique de France, Paris, 191p.
- LESCURE J. & MASSARY DE J.-C. (coords), 2012. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Méze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & Biodiversité), 272p.
- MURATET J., 2007. Identifier les Amphibiens de France métropolitaine, Guide de terrain. Ecodiv, France. 291p.
- RECUERO, CAESTRELLI, VÖRÖS, SZABÓ, POYARKOV, ARNTZEN, CRNOBRNJA-ISALOVIC, KIDOV, COGALNICEANU, CAPUTO, MASCETTI & MARTÍNEZ-SOLANO, 2012 : *Multilocus species tree analyses resolve the radiation of the widespread Bufo bufo species group* (Anura, Bufonidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, vol. 62 : 71-86.
- SCHNEIDER H., SINSCH U. 2005. Calls an calling behaviour of the common toad *Bufo b. bufo*, in Hungary and a comparison with the advertisement of call of the giant toad *Bufo b. spinosus*. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 11 : 187-201.



<sup>(1)</sup> ANEPE Caudalis  
9, rue du Nouveau Calvaire  
37100 Tours.

<sup>(2)</sup> Indre Nature  
Parc Balsan  
36000 Châteauroux.

<sup>1</sup> Les auteurs confondent la commune de Montigny-sur-Loing avec le lieu-dit Sorques, village situé à l'est de la commune.