

5^{ème} édition des

Rencontres herpétologiques du Grand Est

Le Sonneur à ventre de feu *Bombina bombina*
(Linnaeus, 1761) en Lorraine

Historique, synthèse des études et
problématique

Damien Aumaître
Commission Reptiles et Amphibiens du CENL



Photo : JP VACHER

Contexte

- Premières mention de l'espèce en 2009 en Moselle est, seul département français concerné

- Face à l'apparition d'une espèce allochtone, plusieurs questions se posent :
 - Quelle est l'origine de cette introduction et d'où provient la population source ?
 - Quelle est l'état et la dynamique de cette population ?
 - Quel est son éventuel impact sur les espèces autochtones et notamment sur le Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*) présent dans cette partie du département ?
 - Quelles sont les actions à mettre en œuvre, le cas échéant, au regard des réponses ci-dessus ?

- Première étude en 2012, six études au total sur la période 2012-2020 dans la cadre du PRA Lorraine, une synthèse réalisée en 2020 et un suivi protocolé initié en 2022

Description rapide de l'espèce

Règne : Animal
Embranchement : Chordés
Classe : Amphibien
Ordre : Anoure
Famille : *Bombinatoridae*
Genre : *Bombina*
Espèce : *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761).



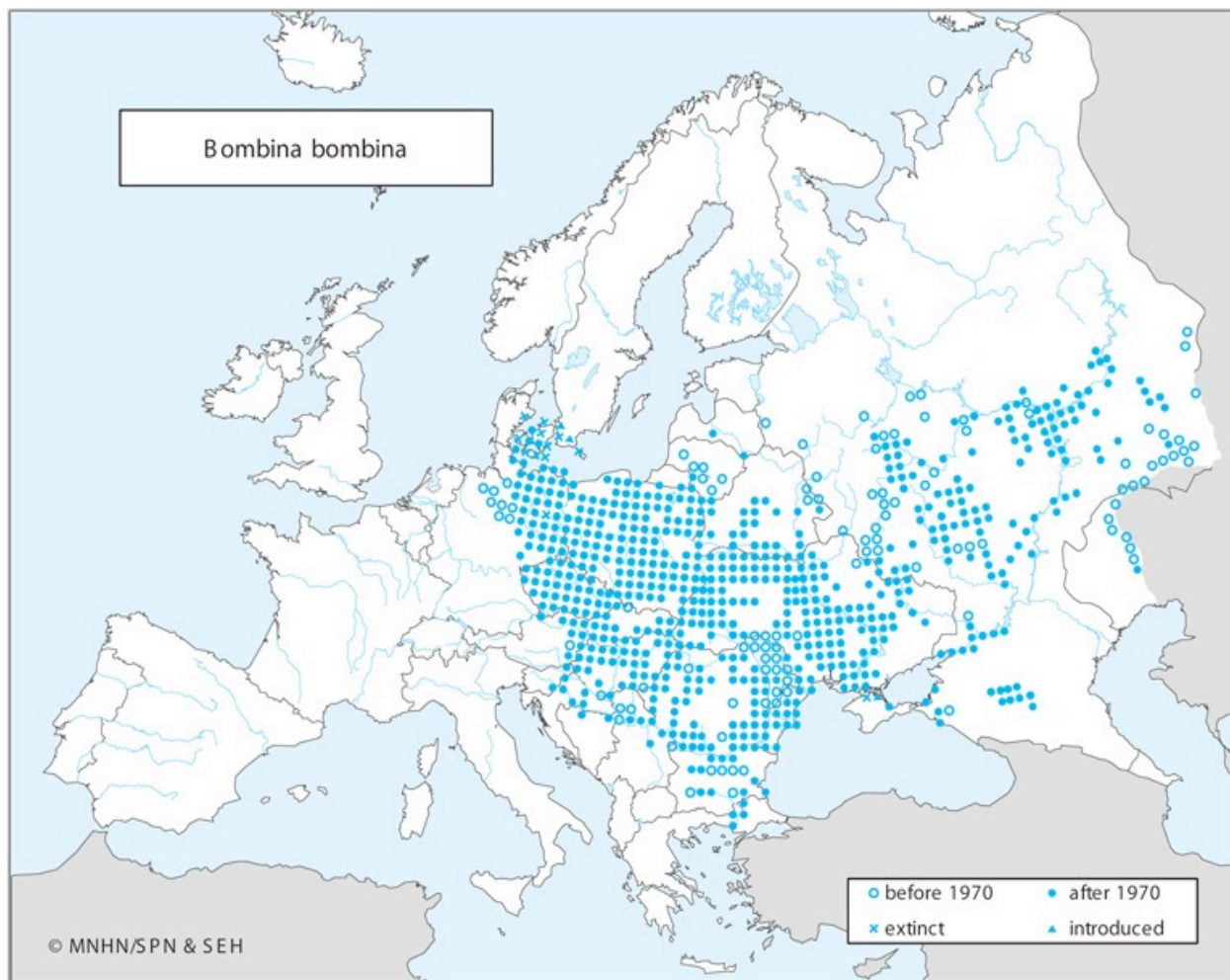
Comparaison de la face ventrale entre le Sonneur à ventre de feu (à gauche) et le Sonneur à ventre jaune (à droite). Source : BUFO, 2015 - Photographies : VACHER Jean Pierre.



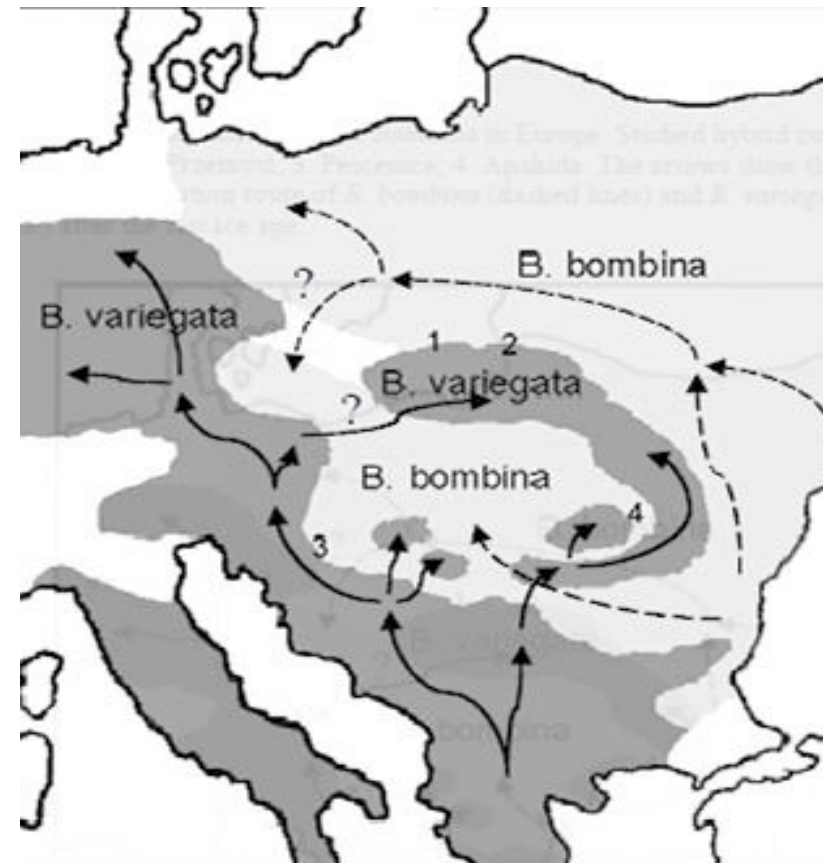
Fréquente un **large panel d'habitats aquatiques** allant des flaques, ornières, mares et fossés de drainage aux bassins de rétention, étangs de pêche et lacs (*Drobenkov et al, 2005*).

- Annexe II convention de Berne
- Annexes II et IV DHFF
- Protégé en Allemagne (LR : EN)
- Réintroduit en Suède, introduit au Royaume Uni

Description rapide de l'espèce

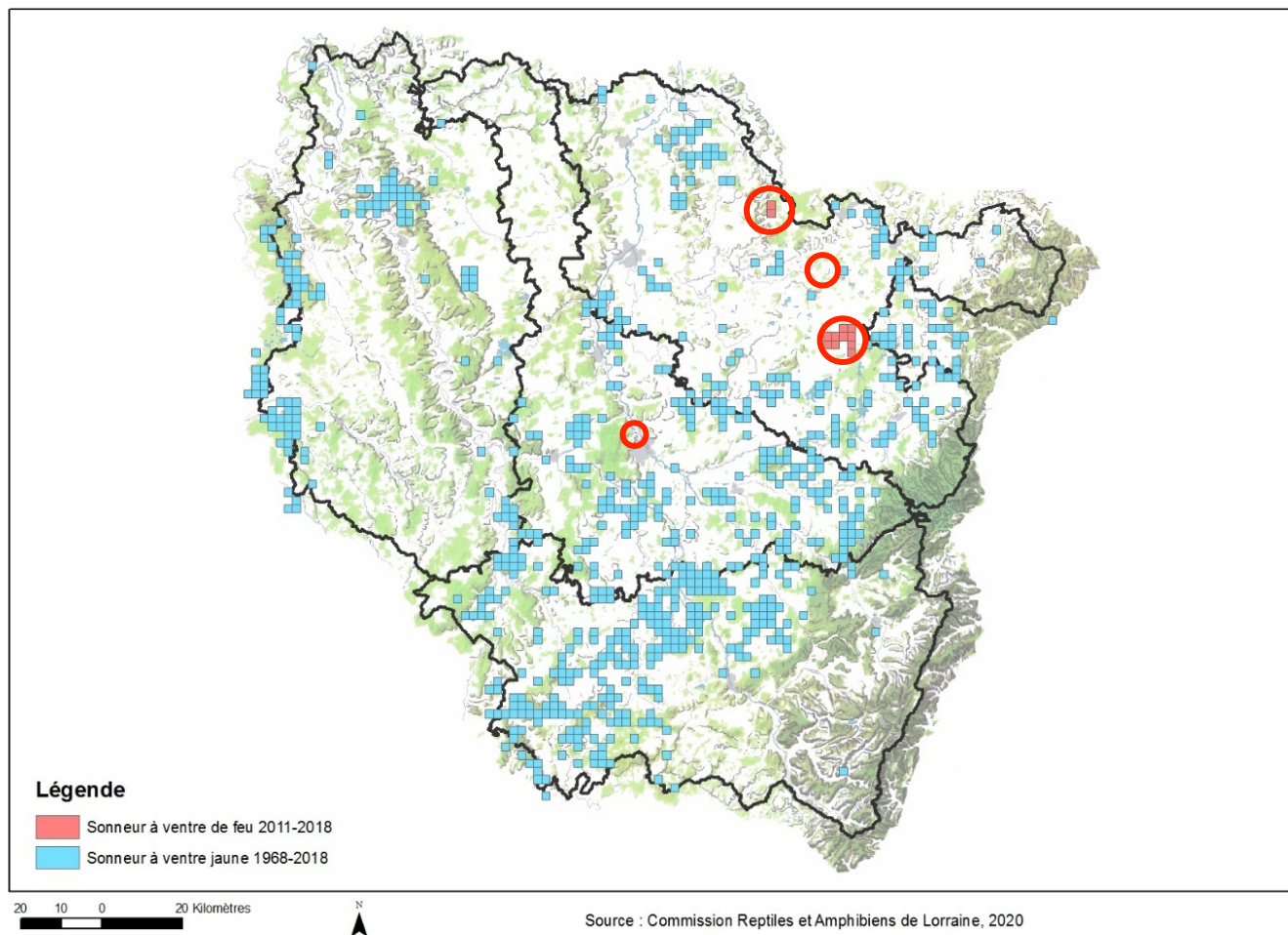


Répartition du Sonneur à ventre de feu en Europe. Tiré de Gasc et al. (1997)



Distribution de *Bombina* en Europe, au niveau de la zone de sympatrie. Les flèches représentent les routes de migration présumées de *Bombina bombina* (traits pointillés) et de *Bombina variegata* (traits pleins) après la dernière glaciation. Les chiffres 1 à 4 sont des zones d'hybridation qui ont été étudiées (d'après Vines, 2002 in Lambrey, 2012).

Situation en Lorraine en 2022



Présence du Sonneur à ventre de feu en Lorraine (2011-2018, carrés rouges) et du Sonneur à ventre jaune (1968-2018 – carrés bleus),
Commission Reptiles et Amphibiens, de Lorraine, 2020

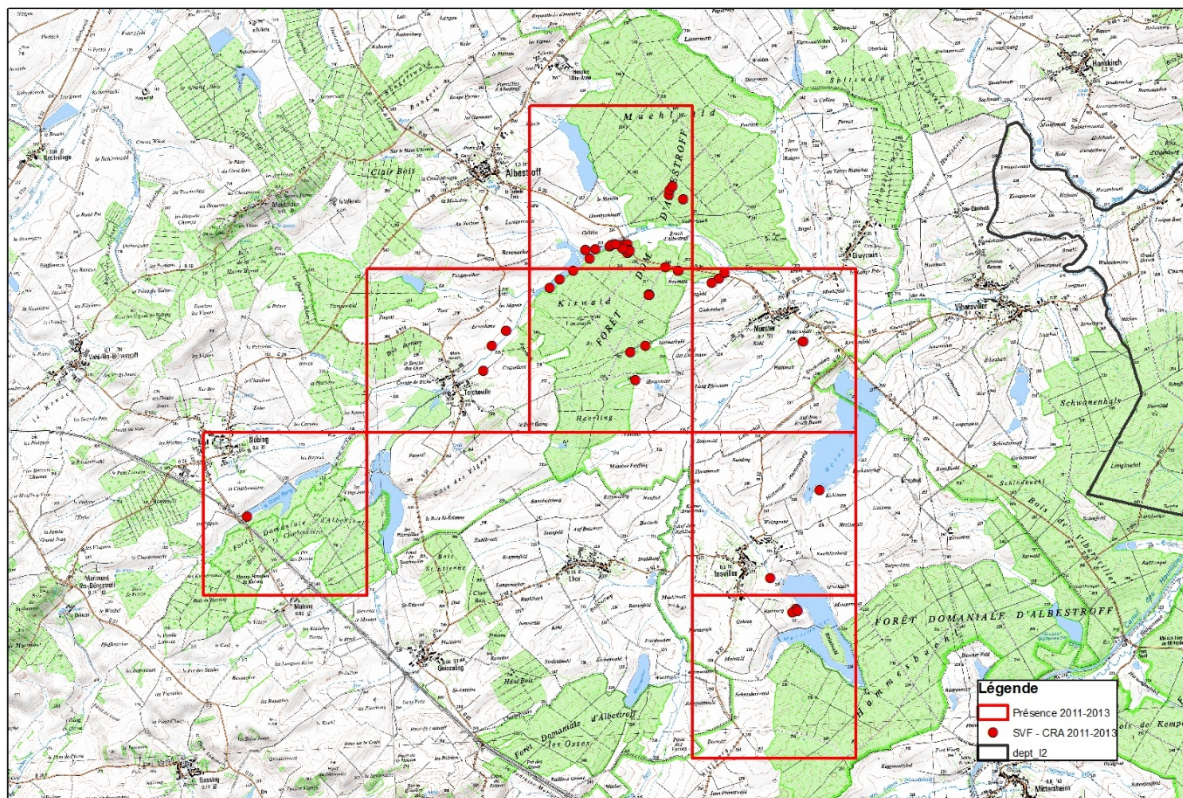
Site historique, présence depuis 2009,
pays des étangs, Parc Naturel Régional
de Lorraine

Découvert en 2013, site industriel et
roselière – Toujours présent

Donnée 2018, queue
d'étang, non revu

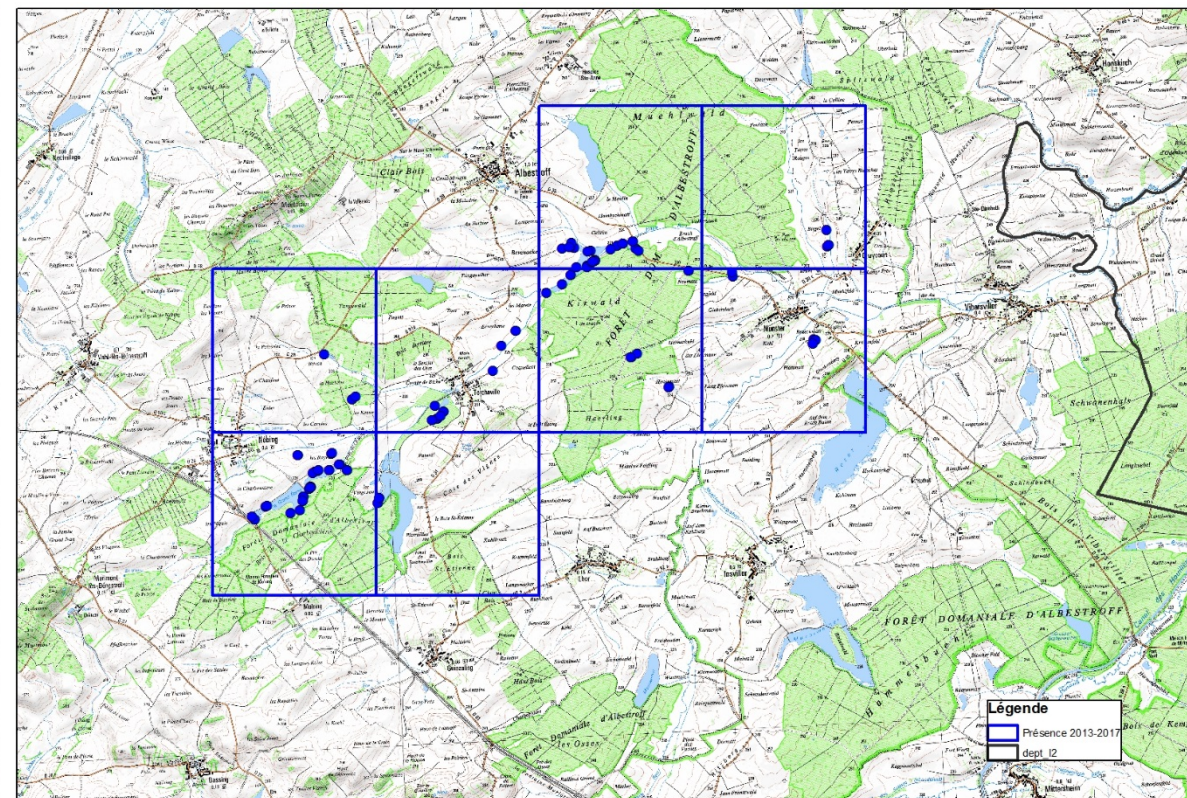
Donnée 2020, mare privée en
zone péri-urbaine

Evolution spatiale : secteur PNRL



Source : Base de données de la Commission Reptiles et Amphibiens de Lorraine, 2020

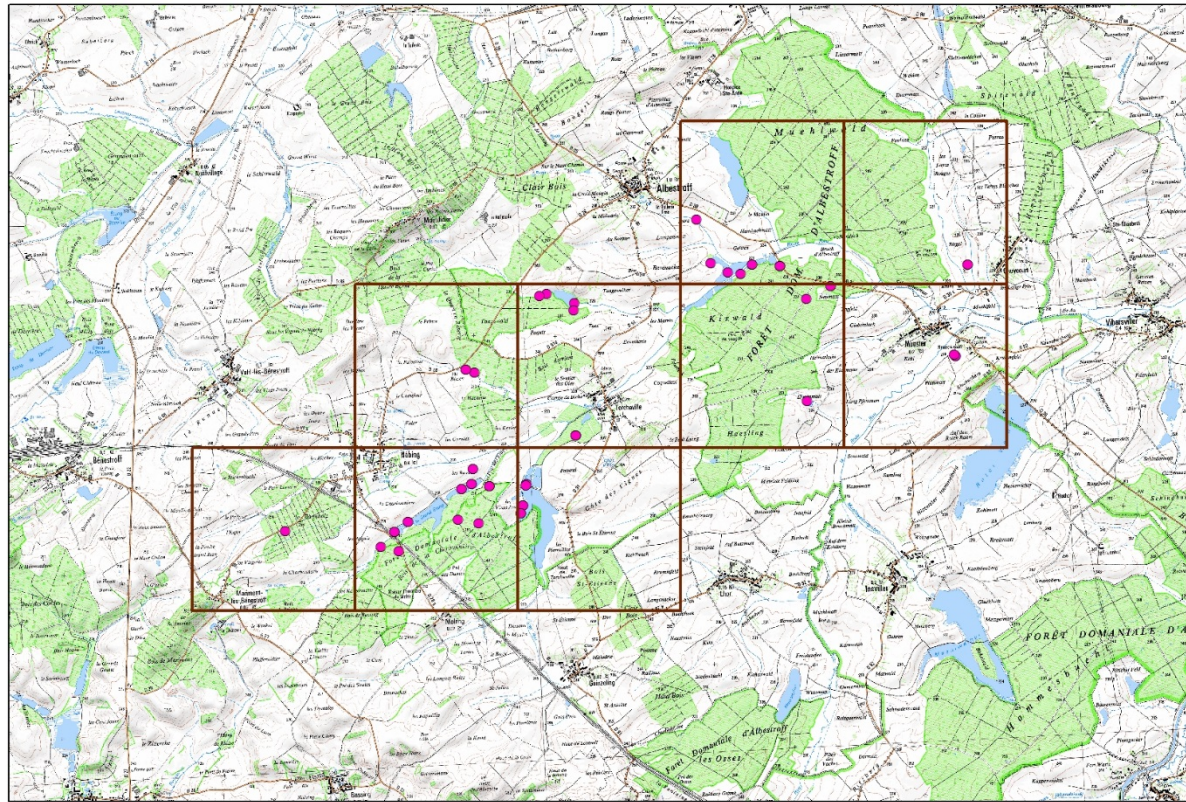
2011-2013



Source : Base de données de la Commission Reptiles et Amphibiens de Lorraine, 2020

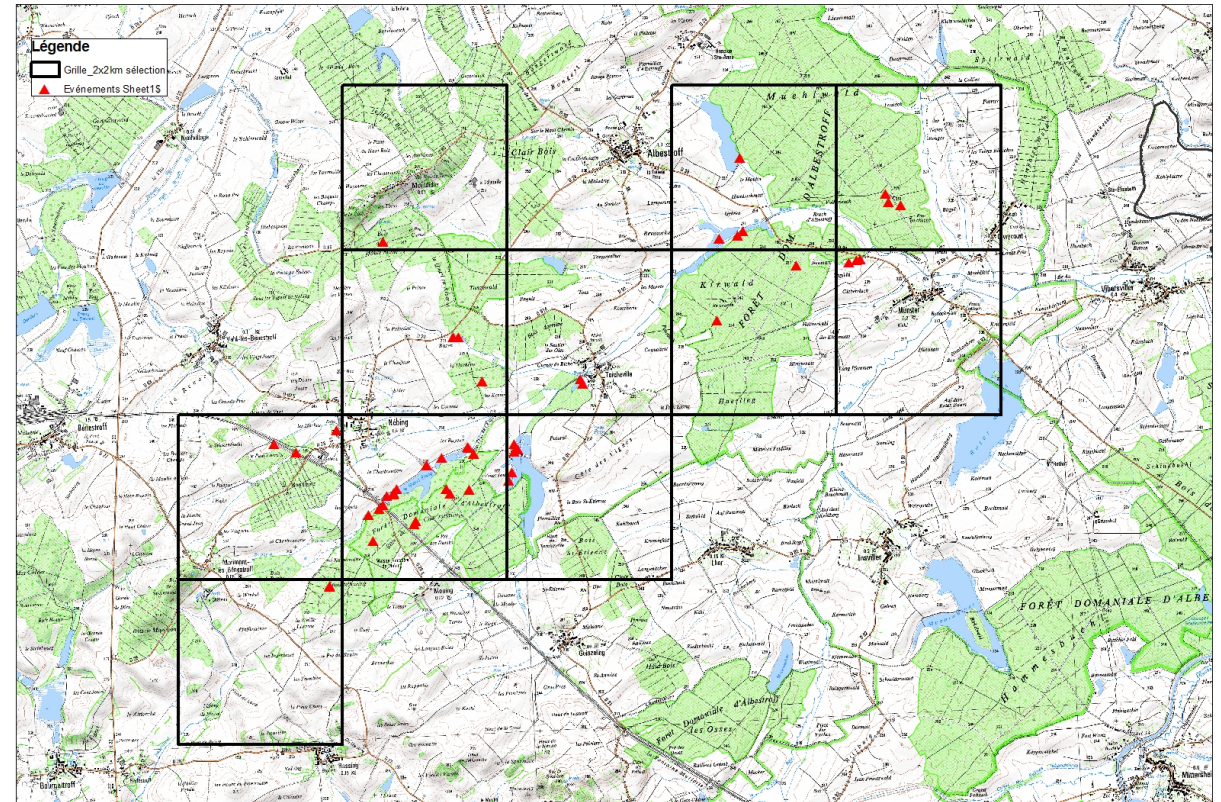
2014-2017

Evolution spatiale



Source : Commission Reptiles et Amphibiens de Lorraine, 2020

2020



Source : CEN Lorraine, 2022

2022

Evolution spatiale

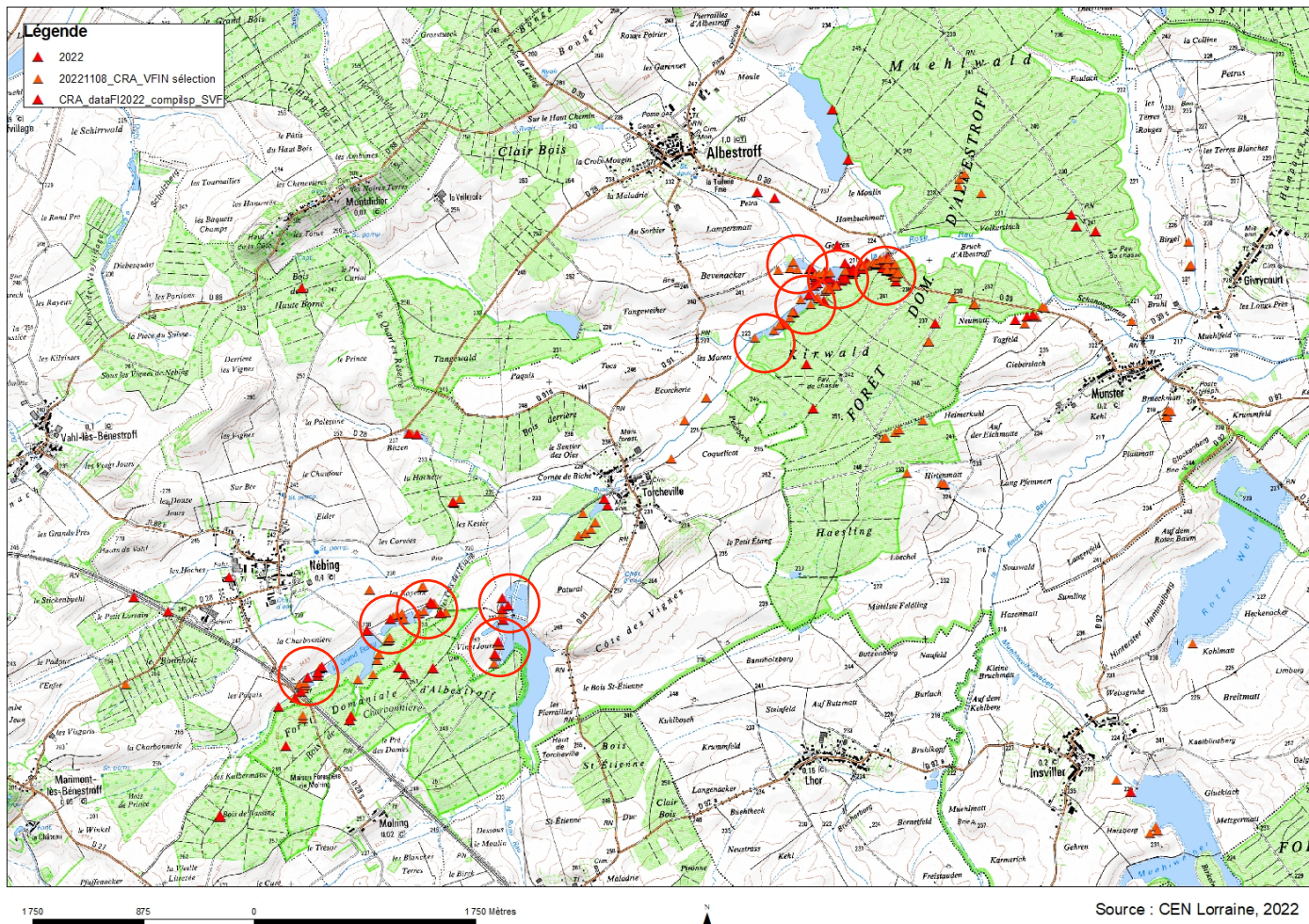
- Colonisation progressive de l'ensemble du bassin hydrographique de la Rose, probablement en remontant le cours d'eau principal et les affluents
- Présente sur toutes les pièces d'eau de petites tailles et certains étangs de pisciculture
- Dispersion sur les habitats favorables en dehors de ce bassin, et notamment en zone forestière au sein des mares et ornières ainsi que dans quelques mares en prairies
- Colonise également les marais en connexion avec le réseau hydrographique
- Plusieurs milliers d'individus, plus de 60 sites distincts sur ce bassin

Habitats utilisés



- Petits étangs de pisciculture : milieu préférentiel
- Mares en milieu forestier, en milieu ouvert et de village
- Ornières et petites pièces d'eau en milieu forestier et en milieu ouvert (prairies, cultures ou marais)
- Cours d'eau à faible écoulement et fossés végétalisés

Habitats utilisés – zoom sur les étangs de pisciculture



Systématiquement présent au sein des bassins de pisciculture abritant des rotengles, des gardons, des carpes (1^{ère} année) et des fingerlings de brochets. Ces bassins sont généralement bien végétalisés, régulièrement mis en assecs parfois sur une année entière et sont peu profonds

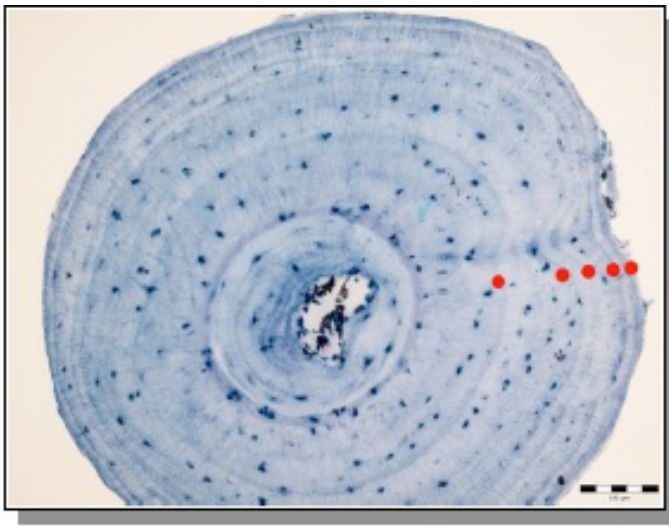
Semble absent des étangs de plus grandes tailles en gestion « polyculture », c'est-à-dire abritant des poissons « fourrage » (gardons, tanches, rotengles), des carpes adultes, ainsi que des carnassiers (brochets, perches, sandres).

Chytride et âge des populations

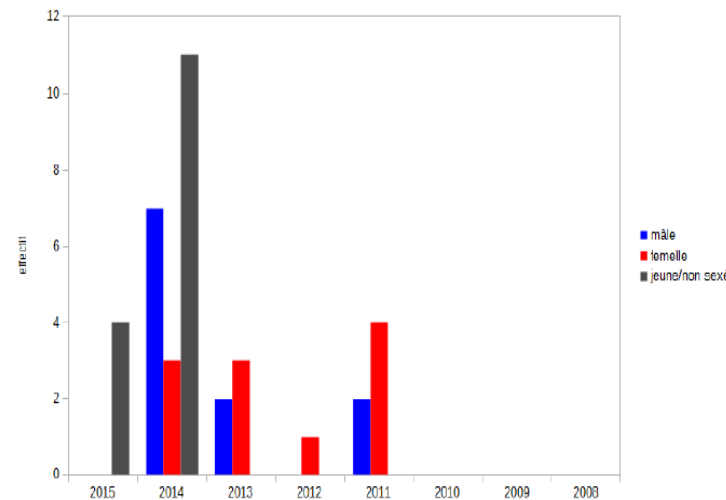
Espèce porteuse du chytride (2012-2017) : prévalence similaire sur d'autres espèces testées en 2011. Porteur avant ou contact ultérieur ?

Age des populations (2017)

Menée sur 41 individus. Les individus ont été mesurés, sexés et les structures d'âge ont été mesurées à partir de coupes du fémur, en comptant les lignes d'arrêt de croissance hivernales (LAC)



Coupe osseuse d'un individu montrant une LAC d'un premier hiver puis une série de LAC (points rouges). Capturé en 2016 il est né en 2011.



Structure d'âge (année de naissance) des Sonneurs à ventre de feu en 2016.

- Matures en Lorraine lors de leur deuxième année, (idem biblio dans sa zone d'occurrence)
- Pas d'individus de plus de 5 ans (11 ans DK, 12 ans RUSS)
 - pas de recrutement en 2016 et 2017 ?
 - conditions sub optimales ? Survie limitée par certains facteurs ?
 - cas dans la plaine du Danube (zones inondées régulièrement)

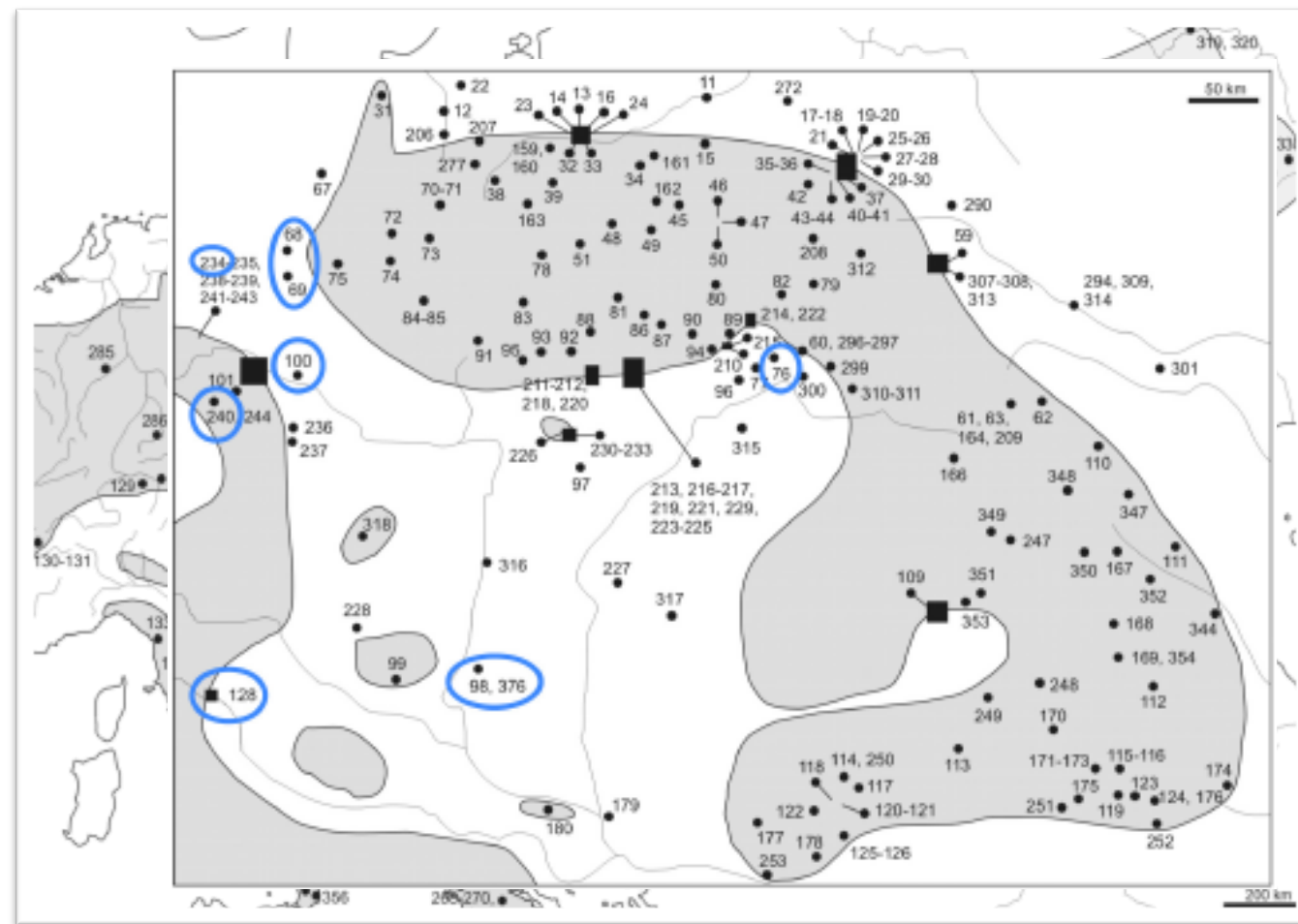
Origine et structuration génétique des populations de Moselle (2012)

Méthode :

- ADN mitochondrial sur 5 sonneurs à ventre de feu
- ADN nucléaire de 61 sonneurs à ventre de feu et de 84 Sonneurs à ventre jaune
- 8 localités

| Site | Dpt. | Localisation | Longitude | Latitude |
|------|------|-------------------------|-----------|----------|
| 1 | 57 | Étangs Albestroff | 6.8779 | 48.92388 |
| 2 | 57 | Mare forêt du Kirwald | 6.88813 | 48.92060 |
| 3 | 57 | Étang Nébing | 6.81417 | 48.89596 |
| 4 | 57 | Forêt du Feewald | 7.00530 | 48.96746 |
| 5 | 67 | Forêt de Harskirchen | 7.0326 | 48.9179 |
| 6 | 57 | Fénétrange | 7.03614 | 48.85016 |
| 7 | 57 | Forêt de Sarraltroff | 7.06358 | 48.78934 |
| 8 | 67 | Carrière de Saint-Nabor | 7.41469 | 48.44594 |

Liste des sites échantillonnés en Lorraine et Alsace. Les coordonnées géographiques sont en degrés décimaux WGS 84. Vacher et Ursenbacher, 2012

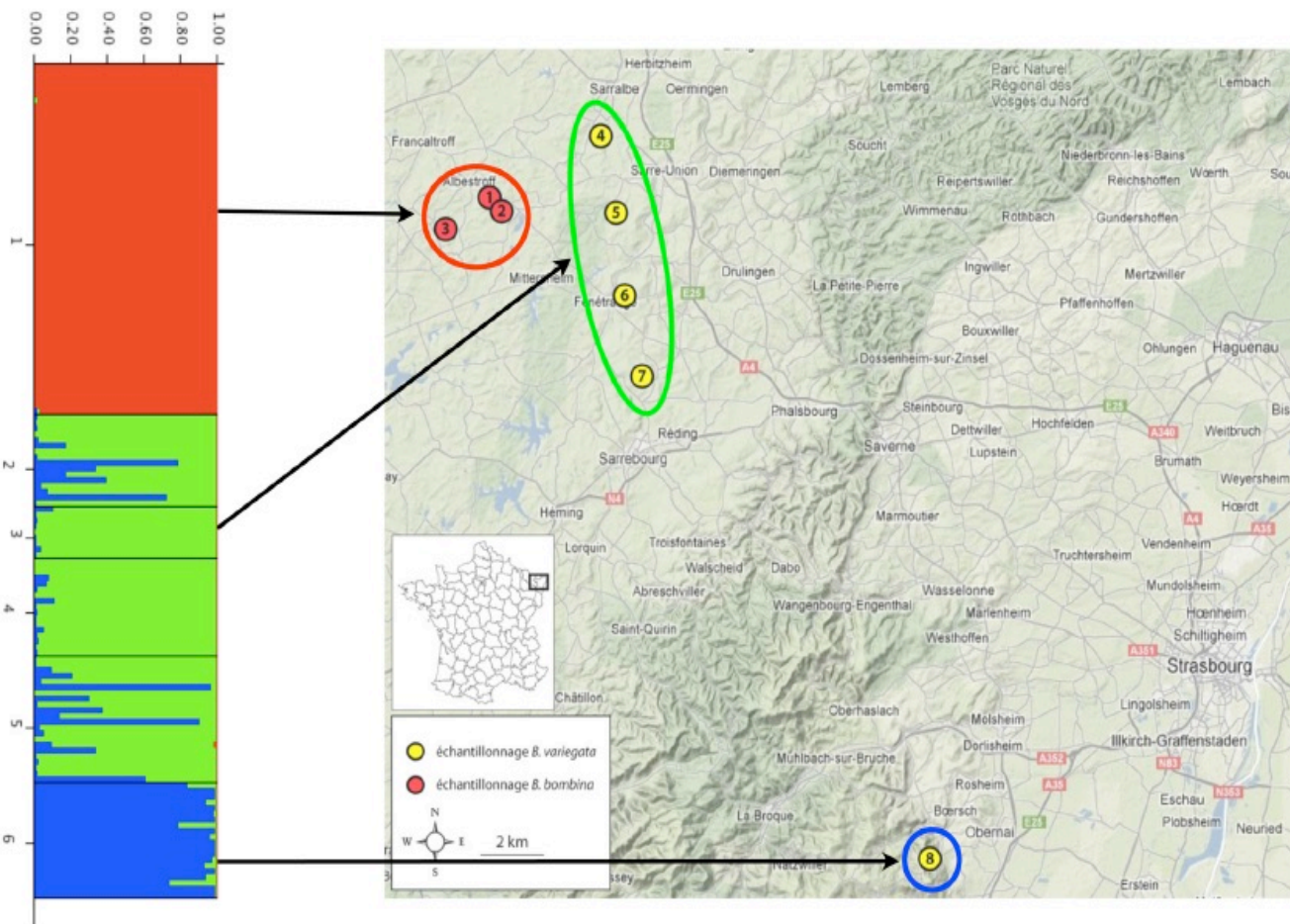


Les localités entourées en bleu correspondent aux haplotypes dont ceux d'Albestroff sont proches (in Vacher et Ursenbacher, 2012).



Autriche, Slovaquie et Hongrie

Origine et structuration génétique des populations de Moselle (2012)



Représentation cartographique de trois clusters génétiques. Vacher et Ursenbacher 2012.

1. Sonneur à ventre jaune du plateau Lorrain : une seule population
2. Une différenciation est en cours de ces populations avec celle de Saint-Nabor, la présence du massif vosgien entre les deux expliquant un faible flux de gènes
3. Pas en 2012 de zone de sympatrie entre les deux espèces, donc pas d'hybridation
4. Pas de structuration génétique entre les trois points d'échantillonnage du Sonneur à ventre de feu. Ces derniers ne constituent donc qu'une seule population (effet « *bottleneck* »)

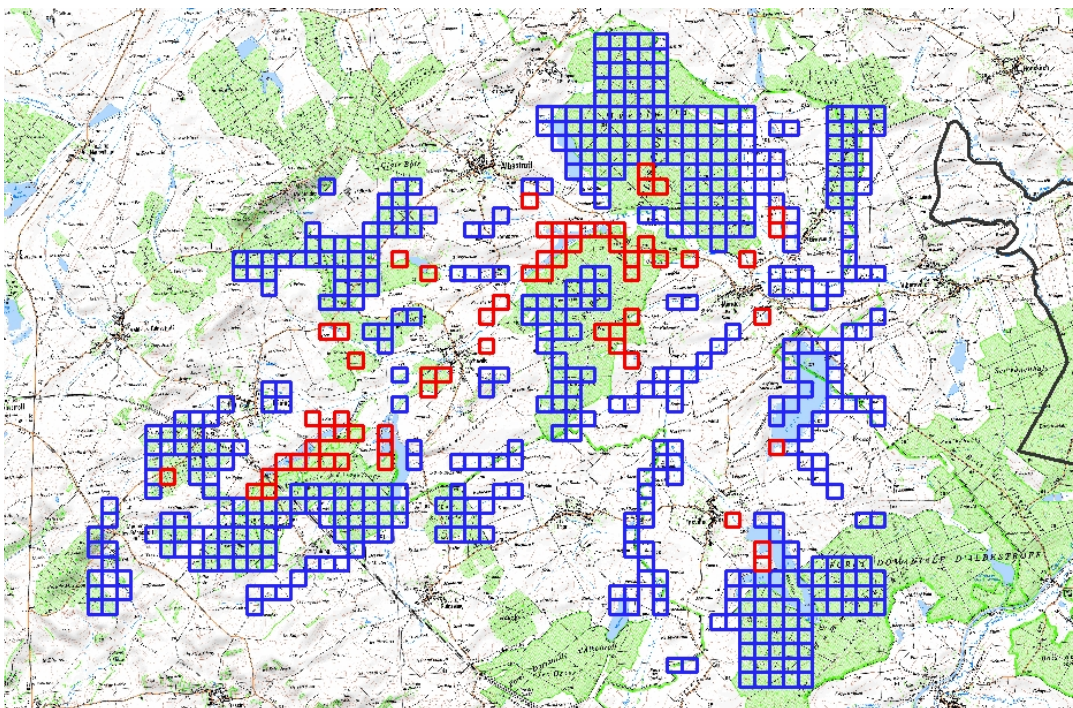
Diversité génétique des populations de Moselle reste tout de même assez élevée pour une population touchée par un « *bottleneck* » :

- introduction issues de localités différentes (mais leur origine est assez unique via les haplotypes)
- introductions multiples
- introduction de grandes quantités d'individus en une seule fois

Introduction probable : la filière piscicole

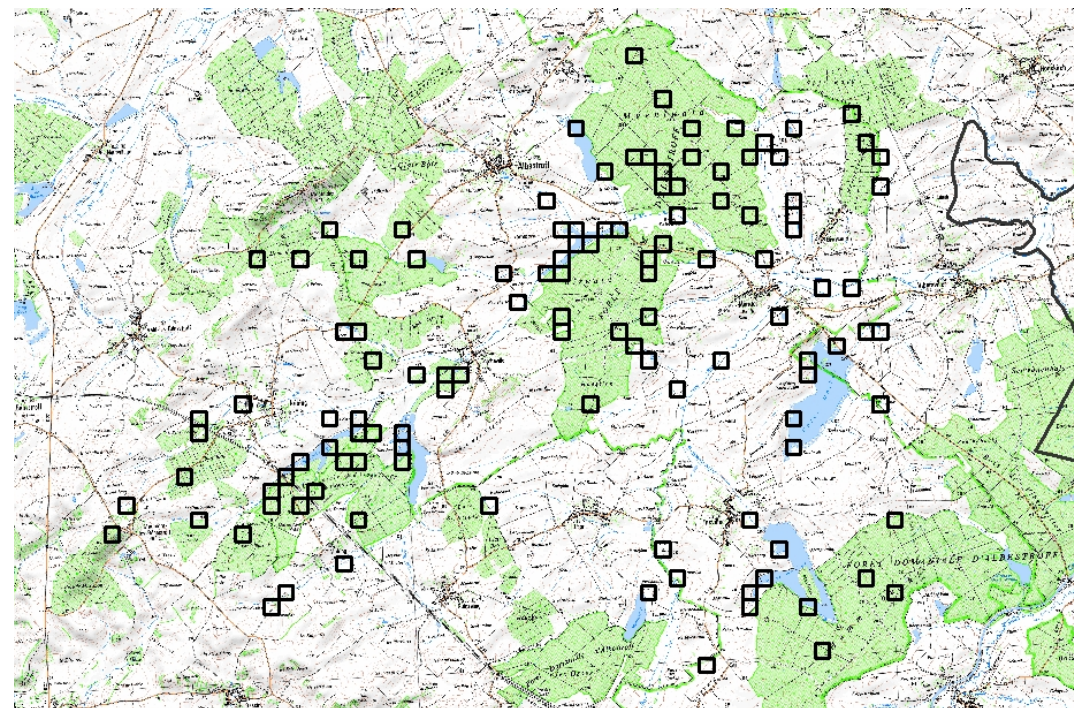
- Tous les étangs « favorables » appartiennent au même pisciculteur et sont en lien avec le réseau hydrographique
- Tous ces étangs sont régulièrement mis en assec, par roulement, sont bien végétalisés et sont exempts de carnassiers
- La pisciculture nécessite de nombreux transports de poissons vivants (approvisionnement, revente) aux périodes possibles de présence d'adultes, au-delà des frontières et notamment en Europe de l'est
- Cette introduction s'est faite de façon relativement massive
- Cette introduction semble avoir cessée (?), mais possibilité non négligeable de transfert de Sonneurs à ventre de feu vers d'autres régions piscicoles françaises

Protocole du suivi du Sonneur à ventre de feu (*Bombina bombina*), par « site occupancy » - 2022



64 carrés de présence + 521 carrés « favorables »

Tests de puissance

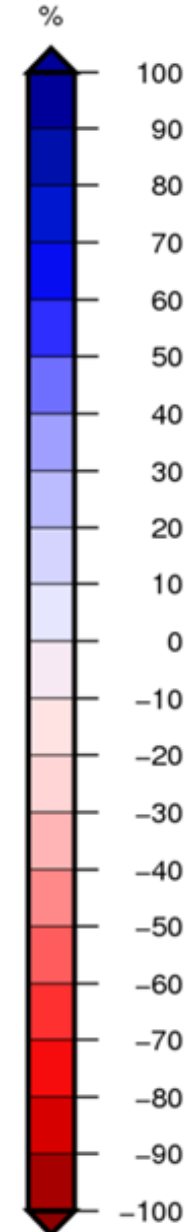
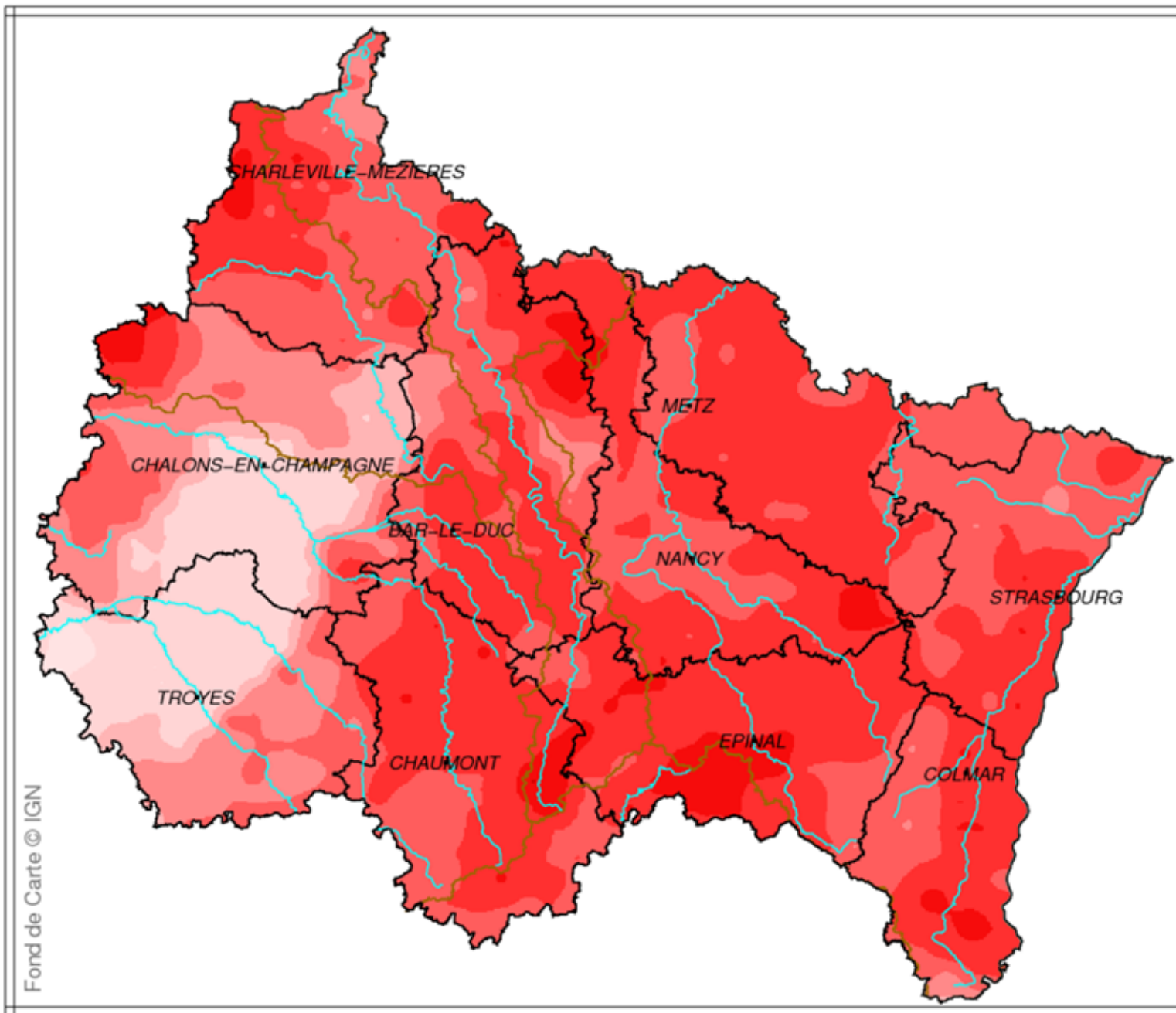


Résultat des tests : minimum de 120 carrés avec deux passages, à reconduire tous les deux ans

Protocole c

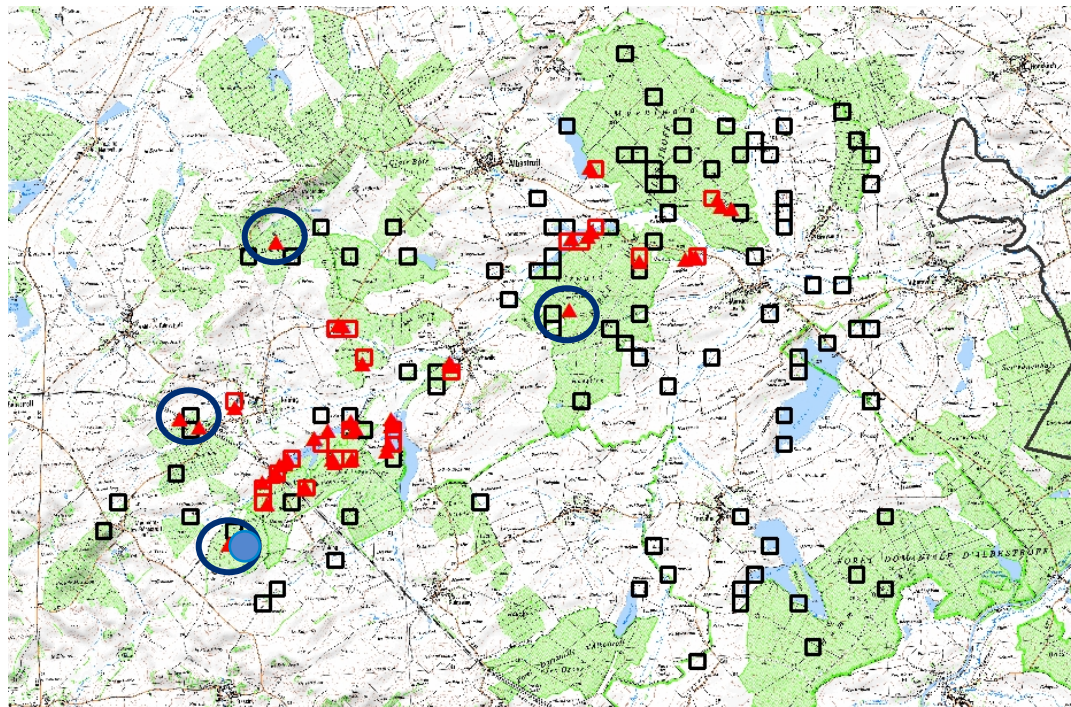
produit élaboré le 02 Août 2022

Fond de Carte © IGN

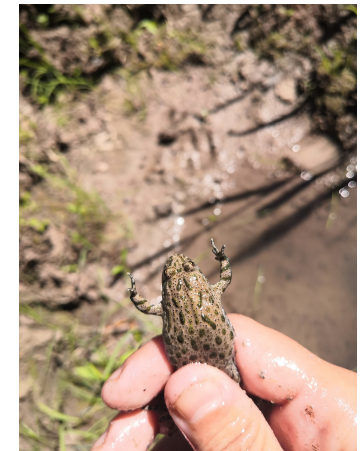
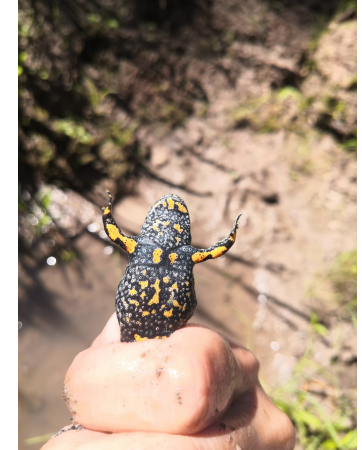


N

Protocole du suivi du Sonneur à ventre de feu (*Bombina bombina*), par « site occupancy » - 2022



Mais présence hors carrés Et découverte du Sonneur à ventre jaune dans la même ornière !



Photos : M. MIRANDA D'ASSUNCAO

Synthèse

- L'espèce est présente depuis 2009, et probablement depuis 2005, et compte aujourd'hui plusieurs milliers d'individus, répartis en plus de 60 sites distincts.
- Il s'agit d'une introduction depuis des individus de l'ouest de sa répartition orientale (Autriche, République tchèque, Slovaquie, Hongrie).
- L'absence d'introggression avec le Sonneur à ventre jaune était avérée en 2012, le risque étant estimé faible d'une introggression, cette dernière pouvant d'ailleurs ne pas avoir d'incidences négatives sur les populations autochtones de *B. variegata*.
- Les individus de *B. bombina* sont proches génétiquement avec un effet « *bottleneck* » confirmant une introduction à partir d'une même origine et à partir de nombreux individus.
- La population du secteur d'Albestroff semble en extension géographique via le réseau hydrographique, les habitats les plus favorables continuant probablement à produire chaque année des individus en nombre important.
- Les individus semblent ne pas dépasser l'âge de 5 ou 6 ans, témoignant de conditions sub-optimales en Lorraine, qui pourraient également limiter leur expansion.
- Son extension et son maintien est en grande partie liée à l'activité humaine : **gestion des bassins piscicoles**, gestion des marais et présence d'ornières en forêt.

Et maintenant ?

À minima et/ou en parallèle, quelques actions doivent être **rapidement actées et mises en œuvre** :

- poursuivre la mise en place du suivi par « *site occupancy* », relativement peu couteux et statistiquement fiable, en intégrant des carrés de suivi où l'espèce n'est aujourd'hui pas présente, tous les deux ans (2024),
- centraliser toutes les données de cette espèce en France via la base de données naturalistes et vérifier rapidement, le cas échéant, les informations relatives à de nouveaux foyers,
 - Vérifier la donnée de Moselle en 2023
 - Prélèvements génétiques à prévoir sur la population de Nancy en 2023 (provenance ???)
 - Refaire une campagne génétique sur le secteur PNRL ?
- s'assurer du non-transfert d'individus de Lorraine vers d'autres régions piscicoles, via quelques conseils simples (tri au départ, élimination des individus avant transport, tri à l'arrivée...).

Et maintenant ?

Nécessité urgente de définir **de façon collective une stratégie d'intervention** (ou de non-intervention) en intégrant :

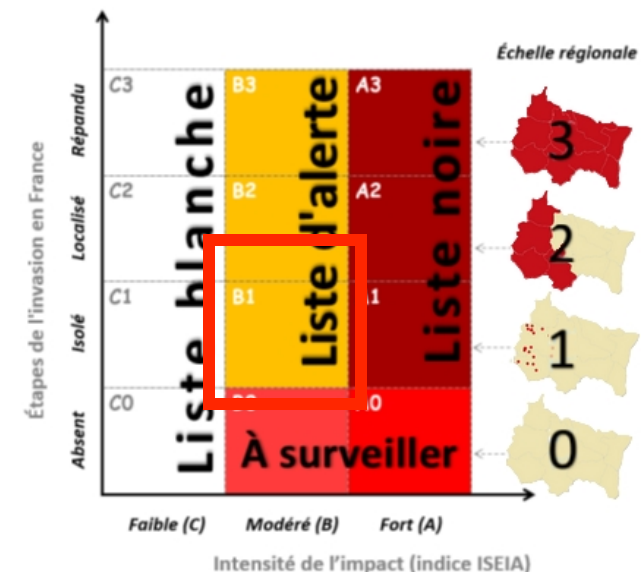
- Les connaissances actuelles sur l'espèce et les besoins éventuels de compléments de connaissance,
- Le degré d'urgence et de menace sur la biodiversité et les processus écologiques induit par cette espèce,
- Les possibilités d'extension à d'autres territoires de cette espèce via les transports de poissons,
- Les aspects réglementaires relatifs aux espèces exotiques envahissantes
- Les aspects éthiques (destruction d'individus...)
- Les aspects pratiques (qui fait ? qui valide ? qui finance ? Quelles méthodes ?)

Cette stratégie doit s'inscrire dans deux cadres :

- Le Plan national d'actions sur le Sonneur à ventre jaune et sa déclinaison régionale Grand Est,
- La Stratégie EEE du Ministère et sa déclinaison en Grand Est (<http://eee-grandest.fr>) en cours de rédaction.

—————> espèce catégorisée en « émergente secondaire » B1

Les **Espèces émergentes secondaires**, sont les espèces classées B1 ou B2 (liste d'alerte). Ce sont des espèces ayant une distribution encore localisée mais dont les impacts sont considérés comme moyens. Les actions concernant ces espèces sont prioritaires si elles présentent un enjeu local.



Merci à l'ensemble des contributeurs !



Photo : J. LAMBREY

ALBRECHT Eric, AUMAITRE Damien, COURTE Christophe, DESPAQUIS Geoffrey, EGGERT Christophe, ESNAULT Sarah, GAILLARD Mathieu, GAMA Guillaume, GODE Laurent, GUILLOT Héloïse, LAMBREY Julie, LETHUILLIER Sylvain, LUSSON Jean-Baptiste, MIRANDA D'ASSUNCAO Mariana, MOREL Léa, NOURRIGEON Olivier, PIERRARD Pierre-Emmanuel, PIQUET Alison, POUILLARD Myriam, RICHARD Pascale, UMBRECHT Kevin, VACHER Jean-Pierre, VUILLAUME Matthieu, WEITZEL Franck