



ÉVOLUTION DE LA POPULATION DE VIPÈRE ASPIC DANS LE GRAND EST

L'INDICATEUR EN BREF

Thème(s) : Comment évoluent les cortèges d'espèces spécialisées des milieux ouverts et agricoles ? Comment évolue l'aire de répartition des espèces en relation avec le changement climatique ?

Métrique : Taux d'occupation, colonisation et extinction de la Vipère aspic

Statuts de l'espèce ou du cortège d'espèces :

Protection nationale : Article 5 de l'arrêté du 19 novembre 2007

Liste rouge mondiale : Préoccupation mineure

Liste rouge nationale : Préoccupation mineure

Liste rouge régionale Alsace : Non applicable

Liste rouge régionale Lorraine : Vulnérable

Mise à jour : Mars 2021

Les changements climatiques globaux constituent une menace importante pour les espèces à l'échelle mondiale. Les organismes ectothermes sont particulièrement sensibles à ce type de changements, notamment les reptiles, et dans certains cas semblent plus gravement menacés que les endothermes. Étant donné que les prévisions climatiques pour les prochaines décennies impliquent des remaniements écologiques dans la composition des habitats, induisant de ce fait un déplacement de la distribution des niches écologiques (par exemple le déplacement d'habitats xérophiles en altitude ou au nord), on peut envisager que l'aire de distribution des espèces ectothermes va aussi être modifiée (phénomène de "niche shift").

Cependant, les capacités de dispersion de petits vertébrés terrestres comme les reptiles ne leur permettent pas toujours de suivre le glissement de leurs habitats, et ces populations sont ainsi soumises à un risque de déclin accentué, comme on peut l'observer déjà chez des espèces de lézards dans d'autres parties du monde.

Ainsi, intégrer des espèces de reptiles en limite d'aire de répartition comme indicateurs des effets du changement climatique et de la reconquête de nouveaux milieux au-delà de leur aire actuellement connue revêt une importance cruciale pour comprendre et appréhender les effets des changements globaux sur la biodiversité.

*La vipère aspic (*Vipera aspis*) devient dans cette optique une bonne candidate pour répondre à cet enjeu car elle est présente de manière morcelée dans la région, se trouve en limite d'aire septentrionale, et pourra peut-être dans un futur relativement proche coloniser de nouveaux milieux localisés plus au nord de son aire actuelle. Cette situation particulière rend l'effet du réchauffement climatique incertain sur cette espèce : il pourrait la favoriser, mais sa faible capacité de dispersion couplée à sa faible démographie locale pourrait également compromettre son adaptation aux changements d'habitats à venir.*

La Région Grand Est a défini une trame verte et bleue, et dans le cadre de ce projet, une sous-trame de milieux secs est incluse. Ces milieux sont primordiaux dans la région pour la conservation des populations de Vipère aspic car ce sont ces habitats exclusifs. Plusieurs initiatives sont menées pour définir cette sous-trame et la mettre en œuvre (acquisition et gestion conservatoire de pelouses sèches par les Conservatoires d'espaces naturels, acquisition de terrain par les communes, initiatives viticulteurs/LPO). Intégrer un indicateur Vipère aspic permettra donc de mesurer l'efficacité des mesures de conservation de la trame thermophile, et notamment d'évaluer son potentiel de corridor dispersant dans le temps pour des populations dont la niche écologique est censée se déplacer.

1| MÉTHODE ET PROTOCOLE

Le protocole de suivi est de type présence/absence, pour un traitement dans un modèle d'occupation de sites¹. L'échantillon est constitué de 300 parcelles carrées de 100 m x 100 m qui ont été disposées aléatoirement au sein de l'aire de répartition connue de l'espèce dans le Grand Est, ainsi que dans quelques secteurs périphériques (Figure 1). Chaque parcelle a été visitée trois fois au cours de l'année 2020, durant un maximum de 20 minutes. Dès que l'espèce est détectée, l'observateur note 1. Si l'espèce n'est pas détectée au bout de 20 minutes, le résultat est 0. Ainsi, un tableau d'évènements a été constitué, avec 300 lignes qui correspondent aux parcelles échantillons, et trois colonnes qui correspondent aux évènements d'inventaires sur le terrain.

Les covariables environnementales suivantes ont été mesurées lors du suivi : température de l'air et nébulosité lors du passage, densité de forêts au sein d'une zone tampon de 500 m et d'une autre de 1500m autour des parcelles (variables d'occupation)². Toutes ces données sont ensuite intégrées dans un modèle d'occupation des sites qui estime la probabilité de détection, ainsi que le taux d'occupation des parcelles. L'intervalle de temps entre deux sessions primaires (années) de suivi est de trois ans. L'année 2020 est la première année de suivi. Une tendance pourra être évaluée à partir de la seconde année, en 2023.

¹ McKenzie *et al.* (2002). *Ecology* 83 (8): 2248-2255.

² Cayuela *et al.* (2015). *Pop. Ecol.* 57: 433-453.



Répartition des parcelles échantillons du suivi de la Vipère aspic

Office
des données
naturalistes
du Grand Est

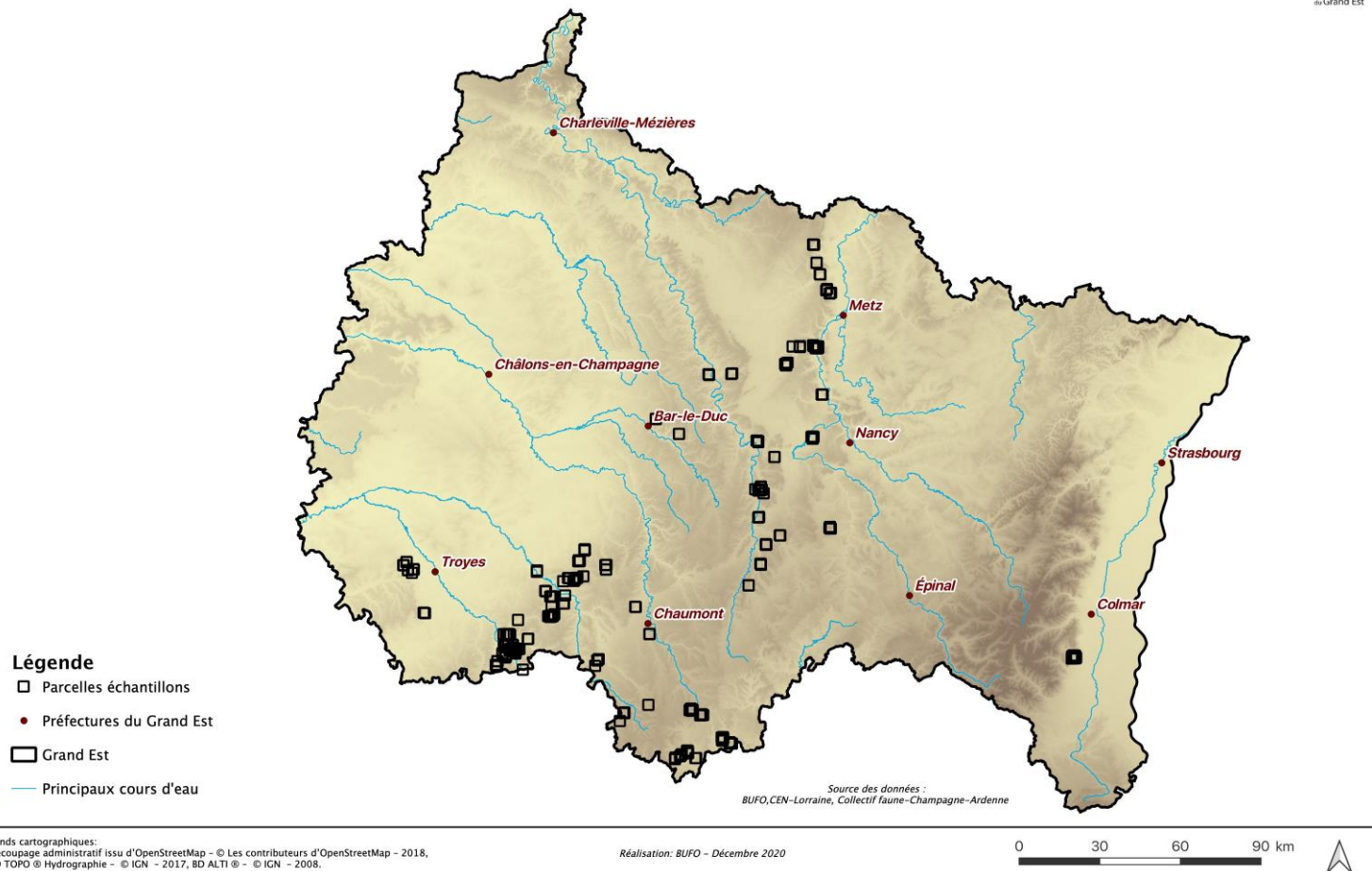


Figure 1 : Carte de l'échantillon de l'année 2020 – Unité d'échantillonnage : parcelle de 100 m x 100 m (non à l'échelle pour faciliter la lecture) – Nombre d'unités échantillonnées : 300.

2 | RÉSULTATS

En 2020, 49 données de Vipère aspic ont été récoltées. Le suivi a permis la découverte de 13 nouvelles occurrences au sein de stations déjà connues de l'espèce (Figure 2).

La valeur de l'indicateur est la variation du taux d'occupation de la Vipère aspic, corrigée par la probabilité de détection de l'espèce.

Modèle 2020 (intervalle de confiance à 95 %)

Taux d'occupation : 0,24 [0,17–0,33]

Probabilité de détection : 0,31 [0,21–0,42]

Le taux d'occupation représente le pourcentage du nombre de parcelles occupées par l'espèce, et son évolution dans les années futures constituera notre indicateur.

D'autres paramètres pourront être calculés à chaque itération du programme. À partir d'au moins deux années de suivi, il sera possible de calculer une probabilité d'extinction (une parcelle occupée devient inoccupée) et de colonisation (une placette inoccupée devient occupée). Au bout d'au moins trois années, il sera possible d'évaluer une tendance de l'occupation spatiale.

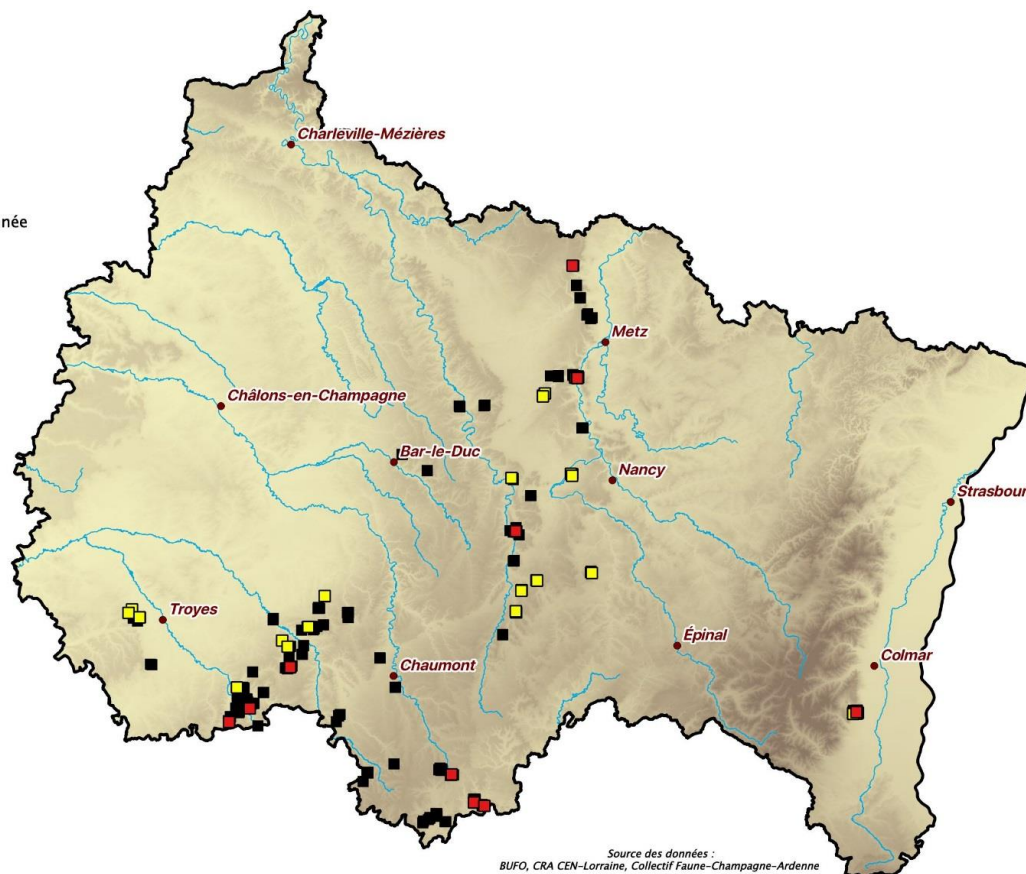


Résultats du suivi de la Vipère aspic en 2020

Office
des données
naturalistes
du Grand Est

Légende

- Parcelle positive
- Parcelle positive, nouvelle donnée
- Parcelle négative



Légende

- Principaux cours d'eau
- Préfectures du Grand Est
- Grand Est

Source des données :
BUFO, CRA CEN-Lorraine, Collectif Faune-Champagne-Ardenne

Fonds cartographiques:
Découpage administratif issu d'OpenStreetMap - © Les contributeurs d'OpenStreetMap - 2018,
BD TOPO © Hydrographie - © IGN - 2017, BD ALTI © - © IGN - 2008.

Réalisation: BUFO - Décembre 2020

0 30 60 90 km



Figure 2 : Carte des résultats du suivi de la Vipère aspic en 2020

3 | ANALYSE ET INTERPRÉTATION

Les résultats de 2020 pour la Vipère sont en deçà de ce qui avait été envisagé dans la simulation statistique réalisée pour définir le nombre d'unités d'échantillonnage et le nombre de passages nécessaires par an. En effet, le taux d'occupation avait été fixé à 0,5, alors qu'il est plus proche de 0,25, c'est-à-dire la moitié de ce qui avait été envisagé.

Le protocole prévoyait également trois passages par année sur les parcelles. En Lorraine, un passage supplémentaire a été réalisé. Il a donc été possible de comparer les jeux de données avec trois passages et avec quatre passages, et les résultats indiquent que la probabilité de détection combinée n'augmente pas significativement en ajoutant un passage, mais que le modèle gagne en précision (Figure 4).

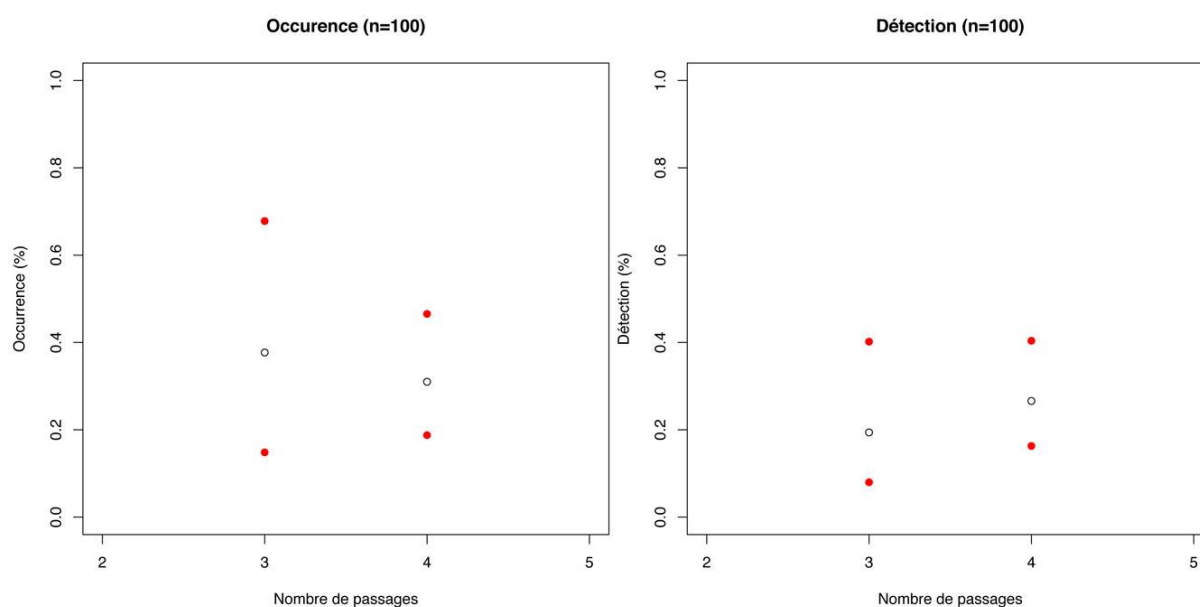


Figure 4 : Comparaison de la valeur du taux d'occurrence et des chances de détection entre trois et quatre passages. Les points rouges correspondent à l'intervalle de confiance, c'est-à-dire la précision de l'indicateur.

Ainsi, une nouvelle simulation a été réalisée en se basant sur les recommandations du protocole POPREPTILE de la Société Herpétologique de France, qui propose six passages annuels. Les résultats indiquent que l'enveloppe spatiale, c'est-à-dire le nombre d'unités d'échantillonnage, pourrait être réduite à 200 si le nombre de passages annuel est doublé (Figure 5). De plus, l'analyse menée en Lorraine montre que certaines variables environnementales semblent avoir une influence sur l'occupation des Vipères. La variable importante est la présence d'au moins un abri (tas de pierre, tas de bois, etc.) sur l'unité d'échantillonnage. Il serait ainsi judicieux de noter cette variable sur l'ensemble des unités d'échantillonnage lors de la poursuite de l'inventaire. Étant donné que le nouvel échantillon envisagé sera un sous-échantillon de l'actuel, il sera possible de faire un rétrocalcul pour intégrer les données de 2020 au suivi.

Le comité de relecture extérieur s'accorde toutefois à dire que réduire l'enveloppe spatiale serait dommageable au suivi compte tenu de la très grande zone d'étude (la région Grand Est), au sein de laquelle il serait alors plus difficile de dégager des tendances. Une autre manière de gagner en précision serait de compter les individus, bien que la méthode d'échantillonnage actuelle ne permette pas d'intégrer ces comptages de manière rigoureuse à l'analyse. Il a également été fait remarquer que le faible taux de recrutement de la Vipère aspic permettrait un suivi plus espacé dans le temps (tous les 6 ans au lieu de tous les 3 ans), et donc davantage de passages sur la même enveloppe spatiale. Toutefois cette solution semble difficilement praticable (budgétisation complexifiée, moyens humains limités). La réflexion doit se poursuivre pour améliorer cet indicateur ; le protocole actuel sera amendé en conséquence.

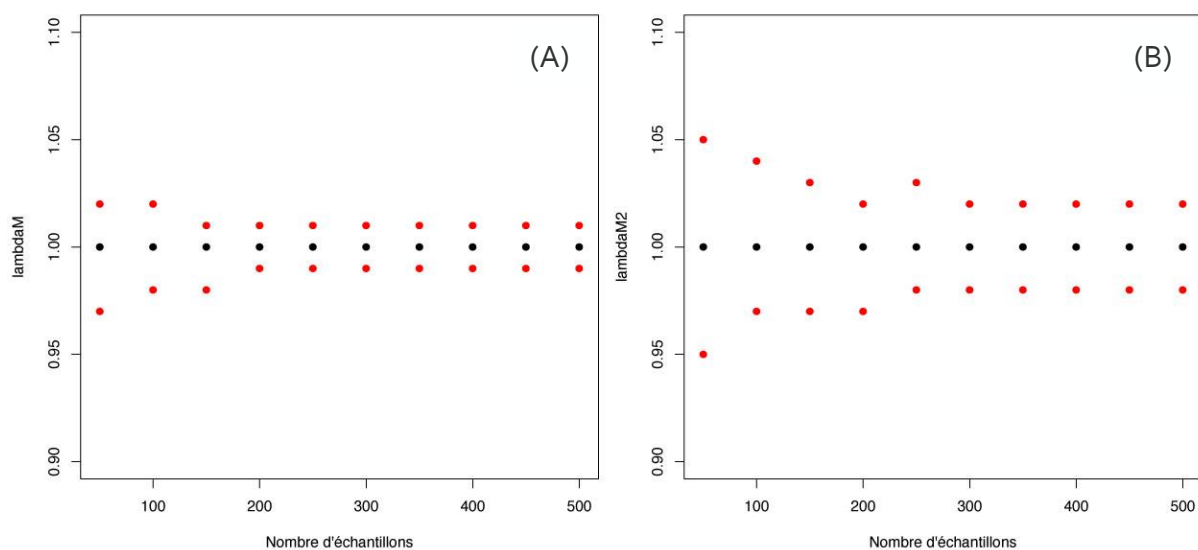


Figure 5 : Résultats des simulations avec 6 passages, un taux d'occupation de 50 %, un taux de colonisation et d'extinction fixe à 10 %, et une probabilité de détection à 40 %. Les points rouges correspondent à l'intervalle de confiance. (A) λ_M calculé avec la moyenne géométrique ; (B) λ_{M2} calculé avec l'odds ratio des changements d'occupation.

4| LIMITES D'UTILISATION

Comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, le protocole tel qu'il a été envisagé actuellement pour la Vipère aspic n'est pas pertinent. Dans le contexte régional du Grand Est, cette espèce présente une répartition très réduite et morcelée, ainsi qu'une très faible détectabilité. Ainsi, la proposition actuellement retenue est d'adapter ce protocole en doublant le nombre de passages par an, et en réduisant le nombre de parcelles échantillons. Nous procéderons à un nouveau tirage aléatoire de parcelles, tout en conservant les parcelles déjà suivies cette année pour pouvoir intégrer les résultats de 2020 dans l'ensemble des analyses futures. De plus, nous intégrerons une variable environnementale supplémentaire (la présence de tas de bois ou de pierres au sein de la parcelle échantillon) pour affiner les résultats du modèle.

5| AGIR EN RÉGION

Comment ?

- Prise en compte de l'espèce dans les déclinaisons Trame Verte et Bleue associées aux milieux thermophiles ;
- Évaluer et communiquer sur les actions de renaturation et de gestion des milieux en utilisant la Vipère aspic comme "espèce indicatrice" ;
- Sensibiliser et mobiliser le grand public en proposant des actions liées à cette espèce, sur l'exemple des Hauts-de-France, de l'Angleterre ou de la Wallonie qui ont pleinement intégré la Vipère péliade dans des actions, de renaturation de milieux, de sciences participatives et d'éducation à l'environnement ;
- Étudier les retours d'expérience des régions limitrophes pour les adapter à la Région Grand Est : CEN Hauts-de-France, Natagora, ARC Trust...

ÉLABORATION

Analyses et rédaction de la fiche : Jean-Pierre VACHER et Vincent CLÉMENT (association BUFO)

Partenaires pour la collecte des données : CEN-Lorraine, CPIE du Sud Champagne, LPO Champagne-Ardenne, CEN-Champagne-Ardenne, Association Nature du Nogentais, BUFO

Relecteurs de la fiche au sein du réseau ODONAT Grand Est : Damien AUMAÎTRE (CEN-Lorraine), Stéphane BELLENOUE (CPIE Sud Champagne), Jacques THIRIET (association BUFO), Yves MULLER (ODONAT Grand Est), Anaïs GSELL-EPAILLY (ODONAT Grand Est), Sarah BAOUCH (ODONAT Grand Est)

Relecteurs extérieurs de la fiche : Eric GRAITSON (Natagora)
Marc KÉRYN (Vogelwarte, Suisse)