

Les plaques à reptiles : une méthode à côté de la plaque ?

Par **Gilles POTTIER**
(g.pottier@natureo.org)

Résumé

L'inventaire et le suivi de l'herpétofaune comportent de multiples contraintes, inhérentes au fait que lézards et serpents sont des organismes ectothermes dont la détectabilité s'avère extrêmement dépendante des conditions météorologiques. En outre, il s'agit d'animaux discrets et craintifs, dont la détection visuelle est souvent peu aisée. La pose de « plaques à reptiles » est généralement présentée comme une méthode permettant de solutionner ces contraintes et, pour cette raison, elle est aujourd'hui largement pratiquée de façon réflexe dès qu'il s'agit d'inventorier ou de suivre l'herpétofaune d'une zone donnée (serpents, en particulier).

Cependant, cette méthode présente de nombreuses limites et ses performances ont tendance à être surestimées, dans le cadre d'inventaires notamment. Dans bien des cas, la recherche à vue offre en réalité des performances équivalentes ou supérieures.



Couleuvre verte-et-jaune *Hierophis viridiflavus*
en héliothermie (Le Fel, Aveyron)

Abstract

Surveying and monitoring of herpetofauna present several constraints that are inherent to the fact that lizard and snakes are ectotherm organisms which detectability is highly dependant on weather conditions. All the more, these are shy and discrete animals, which are often hard to detect by eye.

The use of "reptile shelters" is generally presented as a method for resolving such constraints, and, for this reason, is currently widely used reflexively to survey or monitor reptiles in a given area (snakes in particular).

However, this method presents numerous limits and its performances are usually overestimated, especially when used for surveys. In most of cases, eyesight search provides similar or even better results.

Introduction

Dans le contexte actuel d'appauvrissement généralisé de la biodiversité dû aux activités humaines, les reptiles comptent parmi les animaux les plus menacés et nombre d'espèces figurent malheureusement en « bonne » place sur les listes rouges de l'UICN*, à diverses échelles spatiales (mondiale, continentale, nationale, régionale). En France métropolitaine, 9 espèces sur les 34 ayant pu être évaluées sont listées dans les catégories « En danger », « Vulnérable » ou « Quasi-menacé », soit 1 espèce sur 5 environ, proportion que l'on retrouve à l'échelle planétaire (UICN *et al.* 2015, UICN 2022). Cette vulnérabilité tient, en grande partie, au fait qu'il s'agit

de vertébrés ectothermes* généralement peu mobiles, étroitement dépendants d'habitats et de micro-habitats à structure physique complexe, pouvant répondre à leur impératif physiologique n°1 : la thermorégulation. L'étalement urbain, l'intensification des pratiques agricoles et sylvicoles, la densification du réseau routier et l'accroissement de la circulation automobile, entre autres, sont d'importants facteurs de déconnexion, de dégradation ou de destruction des écosystèmes auxquels ils sont liés. À cela s'ajoute le changement climatique, auquel diverses espèces d'Europe s'avèrent très sensibles, pour des motifs à la fois thermiques et hydriques (LE GALLIARD *et al.* 2013).

Dans notre pays, la législation en vigueur constitue l'outil le plus communément utilisé pour la conservation des reptiles, dans la mesure où toutes les espèces autochtones de France métropolitaine sont intégralement protégées par la loi (arrêté ministériel du 11 février 2021). En pratique donc, les projets d'aménagement ayant lieu sur le territoire hexagonal se doivent de prendre en compte ce groupe faunistique, ce qui implique la réalisation d'inventaires dédiés opérés par des Bureaux d'Études en environnement, APNE*, experts indépendants etc. En outre, les gestionnaires d'espaces naturels mènent de plus en plus fréquemment des suivis de populations de lézards et de serpents, pour pouvoir disposer de données chiffrées concernant la tendance démographique de telle ou telle espèce sur une Réserve Naturelle, un site Natura 2000 ou autre.

Depuis de nombreuses années, la méthode des « plaques à reptiles » est généralement perçue comme étant l'option la plus performante pour inventorier ou suivre l'herpétofaune (serpents, surtout) d'une zone donnée (cf. par ex. GRAITSON & NAULLEAU 2005 pour un descriptif de cette



© Jean-François DESMET

Figure 1.

Orvet fragile *Anguis fragilis*, 4 individus découverts après avoir soulevé une plaque (Flérier, Haute-Savoie)

méthode). Elle bénéficie en effet d'une aura de technicité et de scientificité qui la fait très souvent préférer à la méthode de la recherche « à vue », cette dernière étant jugée plus contraignante et moins fiable. Or, si la méthode des « plaques à reptiles » présente de nombreux avantages dans le cadre de suivis longs, menés sur de nombreuses années (à visée semi-quantitative ou quantitative), il n'en va pas de même dans le cadre d'inventaires menés sur de brefs laps de temps (quelques mois à quelques années, à visée qualitative), où cette méthode offre des performances très aléatoires : ses capacités à détecter rapidement la biodiversité herpétofaunistique présente sur un site sont plutôt surestimées et, dans ce cadre-là, la recherche « à vue » s'avère tout aussi performante, voire plus performante. Il est tout de même conseillé, en pratique, de conjuguer les deux méthodes dans le cadre d'inventaires, car 3 ou 4 espèces de notre herpétofaune restent plus fréquemment

détectées sous plaque qu'« à vue ». Par contre, aucune des deux méthodes ne permet de s'affranchir d'une contrainte majeure : la très forte météo-dépendance des inventaires herpétologiques, qui implique une faible rentabilité temporelle. Plaques ou non, le résultat de l'inventaire ne sera significatif que si l'opérateur se donne les moyens de véritablement composer avec cette contrainte-là, inhérente aux vertébrés ectothermes* que sont les reptiles. Ce qui implique, dans tous les cas, un minimum de compétences en herpétologie allié à un nombre de journées de terrain élevé, permettant de compenser le faible nombre d'heures exploitables par journée favorable. En outre, la méthode des « plaques à reptiles » présente un inconvénient d'ordre pédagogique, peu souvent noté : elle constitue une approche pour le moins réductrice de l'herpétologie, discipline naturaliste qui s'avère bien plus enrichissante lorsqu'elle est pratiquée « à vue ».

La prospection « à vue », quelques rappels

Pour simple rappel préalable, les inventaires et les suivis « à vue », sans l'aide de plaques donc, imposent de maîtriser quatre choses, qui constituent les fondamentaux mêmes de l'herpétologie.

Quand prospecter ?

En premier lieu, il faut savoir sélectionner les créneaux saisonniers (le printemps garantit les meilleurs résultats) et météorologiques qui vont obliger les animaux à thermoréguler à découvert, ce qui les rendra visuellement détectables. Bien sûr, « à découvert » signifie en réalité « plus ou moins à découvert », un écran clairsemé de végétation herbacée ou autre s'interposant souvent entre l'observateur et l'animal (cf. plus loin). La maîtrise de

cette dimension temporelle (« Quand regarder ? ») est certainement la moins facile à acquérir, car elle demande une bonne appréciation de la température du substrat (ou de l'air à quelques cm du sol), non pas de la température de l'air à hauteur d'Homme. Généralement, les débutants en herpétologie ont toujours tendance à sélectionner des créneaux trop chauds impliquant peu ou pas d'observation, car ils négligent l'importance primordiale de la température au niveau du sol. Or, elle est régulièrement plus élevée que la température de l'air à hauteur d'Homme et c'est la seule qui importe vraiment pour les reptiles, qui peuvent très rapidement atteindre leur optimum thermique corporel en sélectionnant certaines surfaces (par héliothermie* et/ou tigmothermie*). Par exemple, des mesures effectuées à 1850 m dans les Pyrénées ont montré que la détection visuelle de la Vipère



Figure 2.

Vipère aspic *Vipera aspis*, mâle adulte en héliothermie (Montgaillard, Hautes-Pyrénées)

aspic y est optimale lorsque, par temps ensoleillé, la température de l'air est comprise entre 10°C et 15°C (les animaux sont cependant capables de sortir dès 3°C si le rayonnement solaire est fort), ce qui correspond à une température de substrat très supérieure, comprise entre 25°C et 30°C. Dès que la température du substrat dépasse 30°C sur les surfaces exposées au rayonnement solaire (optimum thermique corporel de cette espèce), les animaux peuvent passer à couvert (ce qu'ils préfèrent) pour conserver une température corporelle de 30°C environ et ils ne sont donc plus détectables (DUGUY 1972). C'est pourquoi les herpétologistes sont souvent en polaire ou en pull-over sur le terrain, pas en T-shirt...

En outre, l'hygrométrie de l'air et du sol est également un paramètre décisif, pouvant fortement influencer le résultat des recherches : à température équivalente, les périodes de sécheresse sont bien moins rentables, les animaux cherchant alors à préserver leur capital hydrique en restant dans des refuges souterrains plus ou moins profonds, ayant conservé une certaine humidité. Le vent, enfin, peut rendre la détection « à vue » très difficile, voire impossible s'il est fort : les animaux sortent moins et, lorsqu'ils sortent, ils privilégient des formations herbacées denses, peu pénétrées par le vent et peu pénétrables visuellement. S'ajoute à ça une pollution sonore permanente qui empêche de détecter le bruissement caractéristique d'une fuite de serpent ou de lézard.

Bien sûr, les journées favorables à la recherche « à vue » ne se ressemblent pas nécessairement et peuvent présenter divers profils météorologiques (de même que les journées défavorables). En fonction du profil météorologique de la journée et de l'historique météorologique des jours précédents, les horaires rentables peuvent varier.

Quelques exemples :

- journée franchement ensoleillée après une période froide et pluvieuse, température de l'air modérée : bonne détectabilité en matinée, chute ensuite puis regain en fin d'après-midi ;
- journée franchement ensoleillée s'insérant dans une période chaude et sèche, température de l'air élevée : détectabilité faible ou nulle, dès la matinée ;
- journée avec soleil fortement voilé, s'insérant dans une période pluvieuse, température de l'air modérée : bonne détectabilité vers le milieu de journée, lorsque le rayonnement solaire est maximal.

Le lecteur peut compléter lui-même cette liste en imaginant diverses situations météorologiques susceptibles d'entraîner une température au sol de 25°C à 35°C environ.

Où prospecter ?

Autre impératif, il convient d'être capable d'identifier les habitats et micro-habitats favorables à la thermorégulation des reptiles à découvert. Avec des transects de plaques géoréférencées et un GPS qui y mène, c'est plutôt facile : il s'agit respectivement de là où se trouve le transect et des plaques elles-mêmes. Sans transect de plaques et sans GPS pour y mener, c'est moins facile. La maîtrise de cette dimension spatiale (« Où chercher ? ») n'est cependant pas la plus difficile à acquérir, les habitats et micro-habitats utilisés par les reptiles correspondant à des « standards écologiques » relativement simples à identifier sur le terrain : il s'agit de formations végétales et/ou minérales à structure physique complexe, offrant une diversité élevée de gradients thermiques, photiques et hydriques. Formulée de

cette façon, la chose peut paraître quelque peu technique, mais il n'en est rien et ce type d'habitat se détecte facilement avec un minimum d'expérience. Or, dans la mesure où lézards et serpents sont plutôt fortement casaniers et thermorégulent à découvert dans leur micro-habitat même (souvent à quelques centimètres ou mètres de leur gîte), c'est là que se trouvent aussi les petites surfaces utilisées pour la thermorégulation à découvert (héliothermie* ou tigmothermie*), autrement dit : c'est là qu'il faut chercher.

Comment prospecter ?

Il est également primordial de savoir progresser correctement sur le terrain. Cela signifie que l'observateur doit être en mesure de détecter visuellement les animaux avant qu'ils ne détectent visuellement l'observateur. Les serpents et les lézards ont une bonne vue et c'est essentiellement l'apparition de l'observateur (ou de son ombre portée) dans leur champ visuel qui va les inciter à fuir. Il faut donc être discret, marcher



Figure 3.

Serpents en héliothermie partielle : Coronelle lisse *Coronella austriaca* (haut), Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus* (milieu), Couleuvre helvétique *Natrix helvetica* (bas)

lentement, éviter les mouvements brusques, ne pas trop remuer la végétation, en bref : ne pas se déplacer dans une lande ou le long d'une haie comme un éléphant dans un magasin de porcelaines. Il convient également de regarder plusieurs mètres devant soi et pas uniquement devant ses pieds (ne pas hésiter à avoir recours aux jumelles !), en tenant compte de la position du soleil puisque celle-ci détermine le choix des places de thermorégulation. La maîtrise de cette dimension comportementale (« Comment chercher ? ») n'est pas non plus la plus difficile à acquérir, elle fait appel au simple bon sens.

Enfin, la détection visuelle d'un reptile consiste très souvent à n'apercevoir qu'une section de corps (quelques centimètres), le reste de l'animal étant masqué par des rochers ou du feuillage, flouté par la végétation herbacée ou morcelé par de fortes ombres portées. Il y a là une double difficulté, assez décourageante pour le débutant : déceler 3 cm du corps d'un serpent dans l'entrelacs des ronces n'est pas chose facile et, par définition, un débutant est rarement capable d'identifier une espèce de serpent sur cette base-là. D'autant que, cerise sur le gâteau, le serpent aura fui lorsque le débutant en question sera enfin parvenu à faire la mise au point au bon endroit pour prendre la chose en photo. Il ne pourra donc même pas examiner sa trouvaille a posteriori, pour l'identifier correctement. La maîtrise de cette dimension, que nous qualifierons de « visio-cognitive » (« Que chercher du regard ? » ou « À quoi s'attendre visuellement ? ») est affaire d'entraînement et s'acquiert avec de la pratique, comme dans tout domaine.

Cependant, il convient au préalable d'éviter un petit piège : lorsqu'on anime des stages d'initiation à l'herpétologie

ou des sorties dédiées aux reptiles, on s'aperçoit que les participants ont tendance à chercher du regard des serpents lovés à découvert, visibles de la tête à la queue ou presque. Ils sont, de toute évidence (eux-mêmes le disent), influencés mentalement par les photographies illustrant les ouvrages naturalistes ou visibles sur le net, photographies qui présentent très souvent les serpents de la sorte.

Or, la quasi-totalité de ces images, spécialement celles illustrant les guides d'identification et autres ressources de ce type, ont été réalisées après capture et manipulation de l'animal pour que, justement, il soit parfaitement visible de la tête à la queue, sur un joli support bien dégagé. Il semble en effet risqué, pédagogiquement et commercialement, d'illustrer un guide d'identification « herpéto » avec des images du genre « Où est Charlie ? », c'est à dire avec des images montrant les serpents tels qu'ils se présentent au regard dans la plupart des cas. Il faut donc avoir conscience de ce « making-of » et ne pas s'attendre, sur le terrain, à de telles scènes : elles ne sont pas rarissimes mais, dans la majorité des cas, la détection visuelle des serpents consiste à détecter des morceaux de serpents, c'est ainsi. Ce qui s'avère 100 % satisfaisant dans le cadre d'un inventaire qualitatif, car 3 cm d'une Coronelle lisse = 1 Coronelle lisse.

Utilisation des plaques à reptiles ; la limite pédagogique ou quand le serpent se mord la queue

La méthode des plaques éliminant les 2^e, 3^e et 4^e éléments listés ci-dessus, elle rencontre évidemment un vif succès auprès de qui ne les maîtrise pas et n'a pas envie de s'embêter à les maîtriser.

Or, ces trois choses étant liées à la biologie, à l'écologie et à l'éthologie des reptiles, les éliminer revient à se priver d'un apprentissage non-négligeable dans ces domaines. Autant dire que la méthode des plaques ne contribue pas à former des herpétologistes, c'est à dire des naturalistes qui savent comment vivent les reptiles et ce dont ces animaux ont précisément besoin en termes d'habitats et de micro-habitats autres que des plaques.

Au final, donc, le serpent se mord la queue car cette méthode présente l'inconvénient paradoxal de façonner des gens plus ou moins « à côté de la plaque » en matière de pose de plaques, cette opération nécessitant justement de bien connaître les habitats et micro-habitats sélectionnés par les reptiles.

À une époque où la biologie de la conservation a plus que jamais besoin de naturalistes compétents dans toutes les disciplines, en herpétologie notamment, il est permis de penser que cette acculturation n'est pas bienvenue.

La limite technique : inventaires et suivis, deux choses sensiblement différentes

Les plaques ne sont pas des aimants à serpents qui auraient pour effet d'« attirer » à elles les animaux présents sur un site, comme on le lit parfois dans certains rapports d'études.

Leur attractivité est couramment exagérée et s'avère, en pratique, assez limitée. À ce titre, elles ne fournissent pas plus de données que des inventaires « à vue », menés par un herpétologiste au bon endroit et, surtout, au bon moment. Elles ont même tendance, dans bien des cas, à en fournir moins, ce qui est aisément compréhensible. En effet, par conditions météorologiques favorables à l'héliothermie* et/ou à la tigmothermie* à découvert, un opérateur expérimenté parcourt des surfaces importantes, sait où regarder (habitats favorables et, surtout, micro-habitats propices à la thermorégulation) et sait mentalement à quoi s'attendre (quelques cm de motif dorsal de vipère mêlés au fouillis végétal ou animal intégralement exposé à découvert, il détectera les deux).

Les plaques, elles, sont très localisées et ne couvrent qu'un pourcentage très réduit du site à inventorier. Ce faible taux de couverture spatiale, conjugué à une attractivité nulle (lorsqu'elles sont mal placées) ou croissante avec le temps (lorsqu'elles sont bien placées) entraîne des performances détectrices très variables, comme l'illustrent les exemples suivants.



© Gilles POTTIER

Figure 4.

Vipère aspic *Vipera aspis*, individu en thermorégulation à semi-couvert, par temps très nuageux.

Exemple 1

Un confrère herpétologiste réalise le suivi d'une population de serpents, par transects de plaques, d'un espace naturel de 9 hectares environ, dans le centre-ouest de la France (Deux-Sèvres, climat atlantique). Sur les 3 années initiales du suivi (2019, 2020 et 2021), avec 102 contrôles de plaques par année (17 plaques, chacune soulevée 6 fois / année à l'occasion de 6 journées distinctes), il a observé (sous plaques donc) 4 serpents en 2019, 5 serpents en 2020 et 7 serpents en 2021. En 2022, il a fortement augmenté le nombre de plaques et de passages (44 plaques, 10 passages), ce qui lui a permis d'atteindre 17 serpents sur l'année. Mais la performance de la méthode est restée sensiblement la même durant ces 4 années : 3,9 % à 6,9 % de succès (Nota Bene : 4,1 % en 2022), c'est à dire de 4 à 7 serpents détectés pour 100 plaques soulevées. En d'autres termes : dans la très grande majorité

des cas, il n'a pas observé de serpent sous les plaques (93 à 96 soulèvements infructueux sur 100 effectués). 4 espèces ont été observées à l'issue des 4 années (Couleuvre d'Esculape, Couleuvre verte-et-jaune, Couleuvre helvétique et Couleuvre vipérine) et la diversité spécifique a sensiblement augmenté au cours des années : 2 espèces détectées en 2019, 2 espèces en 2020, 3 espèces en 2021 et 4 espèces en 2022. Une seule espèce a été détectée chaque année (Couleuvre verte-et-jaune), les autres ont été détectées 3 années sur 4 (Couleuvre d'Esculape) ou 2 années sur 4 (Couleuvre helvétique et Couleuvre vipérine). Il a fallu attendre 2021, soit 3 années, pour que les 4 espèces soient détectées (Souchet, non publié).

A-t-on le temps et le budget, dans une étude d'impact ou autre, de disposer 17 plaques sur un site d'étude et d'y opérer 6 passages / année durant 3 années, pour être bien certain de

détecter les 4 espèces intégralement protégées (et non pas 2 ou 3) qui y vivent ? C'est la principale question posée par cet exemple qui, notons le bien, concerne un professionnel expérimenté, connaissant bien les serpents et leur écophysiologie (= plaques posées aux bons endroits et soulevées aux bons moments, a priori).

Exemple 2

Dans le sud-est de la France cette fois (Gard, climat méditerranéen), JAY *et al.* (2013) (équipe incluant un herpétologiste expérimenté) ont opéré le suivi des serpents d'un site de 70 hectares sur 6 années (2008 à 2013), avec 20 plaques réparties sur l'ensemble du site. Les plaques ont été visitées de 400 fois (en 2013) à 997 fois (en 2008) selon les années, d'avril à novembre (plus régulièrement en mai-juin-juillet), ce qui représente au total 3792 visites.

Extraits :

- « La première couleuvre est observée 43 jours après la pose des plaques pour la vipérine et 52 jours après pour la Montpellier. Mais il faut attendre deux ans avant d'observer la première couleuvre à échelons sous une plaque. » ;
- « Nos observations annuelles de reptiles sont très irrégulières : par exemple 2 couleuvres de Montpellier en 2008, 13 en 2009, 0 en 2010 et 17 en 2011. » ;
- « La Couleuvre de Montpellier domine largement, tant numériquement (presque la moitié des observations de reptiles), que géographiquement (elle occupe une plaque sur deux en moyenne). Mais quatre plaques seulement concentrent 75 % de ses observations. La couleuvre à échelons, moins abondante, représente 22 % des reptiles. Elle est présente sous un tiers des plaques, mais deux seulement

totalisent 76 % des observations. Les seules données de couleuvre vipérine proviennent de deux plaques à proximité de la mare (...) ».

Ces auteurs notent prudemment que : « Ce résultat ne prétend pas à l'exhaustivité, car on sait que l'attractivité est variable selon les espèces, les lézards et vipères étant moins régulièrement présents que les couleuvres sous les plaques. Toutefois, il est fort probable que les trois espèces de serpents observées représentent effectivement ce qui est présent sur le site. Si d'autres espèces étaient bien installées (par exemple la Couleuvre d'Esculape), elles auraient été détectées. » (NDA : il serait étonnant que la Coronelle girondine, non-citée par ces auteurs, soit absente de ce site).

Cet exemple pose la même question que le précédent (2 ans soit au moins 997 visites pour pouvoir détecter la Couleuvre à échelons, c'est à dire 2 ans pour pouvoir détecter 3 espèces intégralement protégées au lieu de 2) et, par ailleurs, met plus encore en lumière que le précédent exemple le risque élevé d'une sous-détection par effet « année ». On peut parfaitement ne pas observer une espèce en choisissant mal son année, malgré une pression d'observation très forte : 540 visites en 2010 de mai à novembre, avec 40 à 100 visites par mois aboutissent à aucune observation de Couleuvre de Montpellier. Ce, alors même que l'espèce en question est la plus commune sur le site et qu'elle n'était évidemment pas absente durant cette année-là ; elle n'a simplement pas répondu à la méthode des plaques à cause du profil météorologique de 2010. Par ailleurs, il s'avère qu'une proportion élevée, voire très élevée des plaques n'a jamais permis d'observer le moindre serpent d'une espèce donnée (tableau des résultats

bruts) : 9 plaques sur 20 avec aucune observation de Couleuvre de Montpellier, 14 plaques sur 20 avec aucune observation de Couleuvre à échelons et 18 plaques sur 20 avec aucune observation de Couleuvre vipérine. Au final, 9 plaques sur 20 n'ont permis d'observer aucune des 3 espèces présentes sur le site, soit quasiment la moitié. Les plaques étant toutes identiques (mêmes dimensions, même matériau etc.), c'est leur emplacement qui a entraîné cette inefficacité.

En bref, cet exemple et le précédent prouvent que le choix même de l'année, dans le cadre d'un inventaire dont le volet « reptiles » repose durant une année sur la méthode des « plaques à reptiles », peut biaiser gravement son résultat et inciter à des conclusions erronées quant à la présence/absence d'une espèce sur un site, même en cas de forte pression de contrôle et même si l'espèce est en réalité très présente sur le site. Il prouve également que l'emplacement des plaques est primordial et qu'une forte proportion d'entre elles peut ne jamais rien donner, même avec une équipe bénéficiant des conseils d'un herpétologiste (sur 6 années et pour 3 espèces présentes, dans le deuxième exemple). Le risque d'une sous-détection liée à un mauvais choix d'emplacement est donc toujours élevé, mauvais choix que la pression de contrôle ne peut pas compenser (une plaque mal placée reste mal placée, qu'on la soulève 1 fois ou 100 fois). Or, la méthode des « plaques à reptiles » est précisément susceptible d'être choisie « par défaut » pour pallier l'absence d'un herpétologiste, c'est à dire d'une personne capable d'effectuer des recherches « à vue » aux bons endroits et aux bons moments, de la bonne façon et avec le bon regard. Dans ce cas-là, les plaques sont typiquement disposées puis visitées par des personnes

peu compétentes en herpétologie, autrement dit : le risque qu'elles soient mal placées, non attractives et visitées à de mauvais moments est encore plus élevé que dans les deux exemples précédents ce qui, d'emblée, biaise très négativement le résultat de l'inventaire.

On peut trouver bien d'autres exemples illustrant les performances détectrices très aléatoires de la méthode des « plaques à reptiles » et le fait qu'il est extrêmement risqué de ne se fier qu'à elle dans le cadre d'inventaires visant à détecter rapidement (en quelques mois, voire en quelques années) les espèces de serpents qu'héberge un site donné et les habitats qu'ils y fréquentent. Or, bien que tous les auteurs s'accordent à dire que les deux méthodes (« avec plaques » et « à vue ») doivent être idéalement conjuguées pour optimiser la détectabilité de toutes les espèces présentes sur un site (3 ou 4 espèces étant plus fréquemment contactées sous plaque), force est de constater qu'il existe actuellement une forte tendance à s'en remettre prioritairement aux plaques, méthode à laquelle on prête la vertu imaginaire de « faire le job », ce qui permet, croit-on, de pouvoir inventorier les reptiles sans posséder de véritables compétences en herpétologie.

Exemple 3

À titre comparatif : l'auteur de ces lignes a découvert début 2021, dans le sud-ouest de la France vers 500 m d'altitude (Hautes-Pyrénées, climat atlantique), un ensemble de parcelles de 4,5 hectares environ, a priori favorables à plusieurs espèces de reptiles d'après les habitats présents (landes atlantiques, haies bocagères et lisières de bois). L'herpétofaune de cette zone était totalement inconnue :

aucune donnée dans la BDD Géonature Occitanie, ni dans le SINP, ni dans la bibliographie. Sans poser aucune plaque (et sans soulever aucun objet, quel qu'il soit), mais en opérant régulièrement des recherches « à vue » lorsque les conditions météo étaient favorables (en général, fenêtres temporelles d'1 h, parfois un peu moins parfois un peu plus), 7 espèces ont été détectées de mi-février à fin juin sur une douzaine de journées : 3 espèces de serpents (Coronelle lisse, Couleuvre helvétique et Vipère aspic) - dont 22 individus distincts de Vipère aspic, identifiés aux couleurs et motifs de leur robe - et 4 espèces de lézards (Orvet fragile, Lézard à deux raies, Lézard vivipare et Lézard des murailles). Parmi ces 7 espèces, toutes présentes sur trois parcelles de landes « à enjeu » totalisant 1,5 hectares environ, deux sont réputées peu détectables « à vue » (GRAITSON & NAULLEAU 2005) : l'Orvet fragile (2 individus distincts) et la Coronelle lisse (2 individus distincts), animaux tous observés en héliothermie. Ce site, très régulièrement visité depuis (toujours « à vue »), n'a jusqu'ici livré aucune autre espèce (au mois de décembre 2022), mais plusieurs nouveaux individus y ont par contre été observés, chez les 7 espèces. Compte-tenu des caractéristiques écologiques et biogéographiques de ce site, il est hautement probable que la totalité des espèces de reptiles présentes y a été détectée. Même si ce n'était pas le cas, la détection de 3 espèces de serpents et 4 espèces de lézards intégralement protégées (dont plusieurs en limite d'aire, donc vulnérables) révèle une importante biodiversité herpétofaunistique et constitue d'ores et déjà un solide argument légal en faveur de sa conservation. Ce qui répond largement à la question posée lors d'une étude d'impact : « Des espèces de reptiles sont-elles présentes à cet

endroit-là et si oui lesquelles, dans quels habitats ? ». Des exemples de ce type, tous les herpétologistes peuvent en citer des dizaines.

Dans ce dernier exemple, l'usage des « plaques à reptiles » (même bien placées et visitées aux bons moments) aurait très probablement fourni moins de données et n'aurait probablement pas permis la détection de certaines espèces, compte-tenu de la brièveté du temps d'inventaire (quelques mois) et du fait que beaucoup d'entre elles ne répondent que peu à cette méthode (dans le cas présent, 4 espèces sur 7 : Vipère aspic, Lézard à deux raies, Lézard vivipare et Lézard des murailles) (GRAITSON & NAULLEAU 2005). Reste, bien sûr, que l'observateur s'est ici donné les moyens d'exercer correctement son métier, en sélectionnant les bons créneaux météo (température et hygrométrie), ce qui au final représente un nombre de journées non-négligeable dans la mesure où lesdits créneaux sont souvent assez brefs (quelques heures par journée). En outre, on ne peut pas écarter l'hypothèse d'un effet « année » positif : le printemps 2021 a, de fait, offert de nombreuses fenêtres météo exploitables. Mais la méthode des « plaques à reptiles » n'élimine absolument pas la contrainte météorologique (voir plus loin) et ce point-là ne peut donc pas entrer en ligne de compte pour choisir entre l'une ou l'autre méthode. Plaques ou non, les reptiles seront toujours des vertébrés ectothermes* et, à ce titre, leur détection sera toujours hautement météo-dépendante. Il faudra donc toujours se donner les moyens d'opérer les relevés par bonnes conditions météorologiques, pour obtenir des résultats significatifs. Ce qui représente fatalement un certain volume de journées de terrain, avec une rentabilité temporelle fatalement faible (quelques heures exploitables par journée).

Il faut aussi compter avec la précision géographique et la fiabilité des prévisions météorologiques, toujours imparfaites et qui entraînent nécessairement quelques visites improductives (emplacement de la couche nuageuse, à quelques kilomètres près = grosse variation de la température au sol et de la détectabilité, à quelques kilomètres près, sans parler de l'hygrométrie). Cette faible rentabilité, tout à fait inévitable dans le cas des inventaires ciblant les reptiles en général, et les serpents en particulier, est le prix à payer pour obtenir un résultat de qualité, répondant aux exigences de la loi. Par ailleurs, le seul moyen de surmonter

un effet «année» négatif consiste manifestement à planifier l'inventaire sur plusieurs années (3 au minimum paraît être un bon principe de précaution, au vu de la littérature disponible), ce qui impose un budget tout autre. Précisons tout de même, bonne nouvelle, que la recherche sous plaques et la recherche «à vue» ne sont généralement pas performantes aux mêmes horaires, pour une même journée exploitable et pour un même site, ce qui doit là aussi inciter à coupler les deux méthodes pour optimiser la rentabilité herpétologique journalière. (GRAITSON & NAULLEAU 2005, CARON et al. 2010).



© Gilles POTTIER

Figure 5.
Vipera aspis *Vipera aspis*, femelle en maraude (Montgaillard, Hautes-Pyrénées)



© Gilles POTTIER

Coronelle lisse *Coronella austriaca*, individu en héliothermie à découvert ; Vallée de Lesponne, Hautes-Pyrénées

Discussion

Bien que nombre de ses adeptes aient de nos jours une fâcheuse tendance à les oublier, les limites de la méthode des « plaques à reptiles » n'ont jamais été occultées par ses divers promoteurs scientifiques, même les plus enthousiastes. Ainsi par exemple, GRAITSON & NAULLEAU (2005) indiquent que « Si l'on se contente d'un inventaire qualitatif, il suffit de soulever périodiquement les plaques posées au préalable et d'identifier les espèces rencontrées dessous. Un nombre restreint de visites, réparties entre le printemps et l'automne, sur une ou deux années, permet d'atteindre cet objectif. » Mais ils précisent bien par ailleurs que « l'efficacité des abris augmente avec les années » (car les animaux mettent du temps à les trouver et à les utiliser) en fournissant un exemple où le pourcentage de plaques avec un ou plusieurs serpents dessous est passé de 31 % à 52 % sur 3 années (et non pas 1 ou 2). En outre, les deux premiers exemples exposés plus haut permettent de se faire une idée plus précise de ce que peut signifier « un nombre restreint de visites ». Ces mêmes auteurs insistent par ailleurs sur le fait que « Le choix de l'emplacement des plaques est un facteur essentiel pour la détection des reptiles. (...) la fréquentation des plaques par les reptiles pouvant être extrêmement variable sur à peine quelques mètres » et notent que « Bien que les plaques permettent l'observation de nombreux reptiles, elles n'offrent pas la même attractivité pour toutes les espèces. ». De plus, chose souvent négligée, ces auteurs ne manquent pas de signaler que « Si le but est d'effectuer un inventaire qualitatif, il est préférable de diversifier les abris artificiels » et citent un exemple anglais (Northamptonshire et

Hampshire) où le succès pour 4 espèces confondues est de « 57 % pour les tôles métalliques, 28 % pour le bois, 10 % pour le fibrociment et 5 % pour le caoutchouc », avec une différence d'attractivité en fonction des espèces (une des 4 espèces n'a été observée que sous des plaques en bois). Ces proportions ne sont bien sûr pas transposables telles quelles à l'ensemble de notre pays (NB : elles le sont probablement pour le nord-ouest, a priori) mais elles indiquent clairement qu'on a tout intérêt à mener quelques recherches préalables pour identifier le matériau qui convient le mieux au climat local et aux espèces potentiellement présentes sur un site. Voire à tester, in situ, divers matériaux. Ce qui prend du temps.

Enfin, il faut bien comprendre que chaque cas est un cas particulier et que les résultats obtenus à un endroit donné avec une espèce et un type de plaque ne sont pas généralisables ailleurs, pour une foule de raisons (variabilité locale des effectifs et des densités, variabilité locale du patron des domaines vitaux en fonction des corridors écologiques présents sur le site...). Ainsi, pour la Couleuvre helvétique, CARON *et al.* (2010) signalent 120 observations (90 % sous plaque contre 10 % « à vue ») sur un ensemble de 4 ENS* de Seine-et-Marne (109 plaques posées en février 2008, 22 journées de relevés de mars à fin juin 2008), ce qui invite à penser que cette espèce répond très bien à la méthode, qui plus est sur un bref pas de temps. C'est tout à fait exact, mais pour 1 seul des 4 sites, doté de 53 plaques et qui concentre à lui seul 118 observations de cette espèce sur les 120 effectuées au total (Tableau III p. 12). Les trois autres sites, visités par le même opérateur durant la même période, n'ont permis qu'une seule observation de l'espèce (16 plaques dans un cas, 10 dans l'autre), voire aucune (avec 32 plaques).

On constate que ces dernières valeurs ne sont guère proportionnées à celles obtenues sur le 1^{er} site : si 53 plaques permettent 118 observations, on peut naïvement s'attendre à une trentaine d'observations avec 16 plaques là où l'espèce est également présente, ou à une vingtaine d'observations avec 10 plaques (même espèce, mêmes plaques, même climat...). En revanche, elles s'accordent plutôt bien avec ce qui a été noté en Deux-Sèvres dans le cadre de l'étude citée plus haut (toujours pour la Couleuvre helvétique) : aucune observation sous plaque contre 1 observation « à vue » en 2019 (17 plaques), 2 observations sous plaque contre 4 observations « à vue » en 2020 (17 plaques), aucune observation sous plaque et aucune observation « à vue » en 2021 (17 plaques), 4 observations sous plaque contre 2 observations « à vue » en 2022 (44 plaques) (Souchet, non publié). Que conclure, donc, de l'absence d'observation de Couleuvre helvétique sur le site où CARON *et al.* (2010) ont posé 32 plaques ? Rien, à vrai dire.

La probabilité de non-détection d'une ou plusieurs espèces s'avère donc élevée si l'on s'en remet exclusivement ou prioritairement à la méthode des « plaques à reptiles » sur quelques mois ou une paire d'années. Dans le cadre d'une étude d'impact visant à établir un état initial de la biodiversité herpétofaunistique, il semble évident que le choix de cette méthode peut inciter à des conclusions erronées du fait même de la supposée supériorité de ses performances détectrices. Conclusions étayées par des arguments d'autorité du genre : « nos résultats sont significatifs puisque, de l'avis des scientifiques, nous avons opté pour la technique la plus adaptée à la détection de ce groupe faunistique ». Ce qui peut aboutir à la destruction d'une partie de

ladite biodiversité (composée, rappelons-le, d'espèces intégralement protégées par la loi). Or, l'absence de preuve ne constituant pas la preuve de l'absence et ne constituant même absolument rien, tout doit être mis en œuvre pour obtenir une preuve de présence et la méthode des « plaques à reptiles » paraît bien ne pas être la plus appropriée pour ce faire dans de brefs délais. Certains Bureaux d'Études en sont tout à fait conscients et s'avèrent donc plutôt critiques, sans pour autant « jeter le bébé avec l'eau du bain » : « Après quelques années d'utilisation des plaques à reptiles (2014-2019), nous avons progressivement abandonné cette méthode dans les études d'impact, faute de résultats sur des sites où nous avons pourtant réalisé de nombreuses observations à vue. En revanche, nous avons observé qu'une plaque laissée plusieurs années sur un même site pouvait donner des résultats intéressants, à condition qu'elle soit relevée régulièrement, a minima une ou deux fois par semaine » (BARUSSAUD 2021).

Dans quelle mesure le choix exclusif de la méthode des « plaques à reptiles » s'avère-t-il, de part même ses perfectibles performances détectrices en matière d'herpétofaune, préférable pour l'aménageur ? La question peut sembler un tantinet polémique, mais il n'est pas interdit de se la poser. D'autant que les performances de cette méthode peuvent être encore amoindries par la planification d'un nombre insuffisant de journées de terrain, consécutive à l'établissement d'un devis attractif. Lorsque, de surcroît, le relevé des plaques n'a lieu qu'en plein été dans des zones de plaine chroniquement surchauffées et/ou desséchées, on peut être franchement dubitatif quant à l'objectif réellement visé.

Alors, dans quel cadre les « plaques à reptiles » sont-elles l'option à privilégier ? Les plaques sont un bon moyen pour éliminer (ou fortement lisser) diverses

variables constituant des biais potentiels, donc pour tendre vers l'éden scientifique du « toutes conditions étant égales par ailleurs », pour des suivis temporels en particulier (tendance des populations, typiquement, comme par exemple les protocoles « POPReptile 2 : Suivis temporels » et « POPReptile 3 : Habitats & Gestion » de la Société Herpétologique de France) (LOURDAIS & MIAUD 2016). Elles rationalisent la collecte d'informations et permettent donc d'obtenir des données qui s'avèrent mieux calibrées, donc bien plus exploitables par des méthodes mathématiques :

- quelle que soit la personne opérant le relevé, sa capacité de détection est censée être toujours idéale : on part du principe qu'elle cherche toujours aux bons endroits (les plaques) et ne rate jamais un serpent présent dans ces bons endroits. De surcroît, la photo prise au moment où la plaque est soulevée permet d'éliminer tout problème d'identification. Quelle que soit la personne qui a soulevé la plaque et pris la photo, l'espèce peut être correctement identifiée sur cette base, le cas échéant. Cette élimination du biais « capacité de détection et d'identification de l'observateur » est, de loin, un des aspects les plus intéressants du suivi par plaques : cela permet d'engager des suivis n'importe où, avec n'importe quel personnel, sans limitation temporelle. Savoir trouver une plaque, la soulever et prendre en photo ce qu'il y a dessous ne requiert en théorie aucune compétence herpétologique. De surcroît, dans le cadre de suivis par CMR* (où l'on ne peut guère se contenter de morceaux de serpents brièvement entr'aperçus dans les ronces), elles améliorent grandement la capturabilité-recapturabilité des individus. En particulier ceux appartenant aux espèces majoritairement contactées sous plaque

(Orvet fragile, Coronelle lisse, Couleuvre d'Esculape et Couleuvre à échelons) ;

- les plaques sont toutes identiques (même matériau, mêmes dimensions) aux quatre coins de l'espace naturel qui fait l'objet du suivi et leur qualité dans l'espace-temps est supposée ne pas varier (propriétés physiques et attractivité supposées à peu près constantes d'une plaque à l'autre et d'une année à l'autre). L'idée est ici de tendre vers une élimination du biais « variabilité du micro-habitat » en fournissant un micro-habitat standard dans l'espace et dans le temps ;
- si, en plus, les relevés sont toujours effectués en même nombre, aux mêmes saisons et par conditions météorologiques sensiblement identiques, les éventuels changements qui seront constatés sur un transect donné ne pourront qu'être extérieurs à ces paramètres, en théorie. C'est un grand avantage, beaucoup de variables et de biais majeurs tendent à être éliminés.

Pour autant, même pour des suivis, les « plaques à reptiles » ne sont pas la panacée et l'option idéale n'existe pas, pour diverses raisons :

- la contrainte « météo » n'est pas surmontée et il convient de sélectionner des périodes adaptées pour contrôler les plaques. Leur matériau, parce qu'il chauffe efficacement, fait que leur rendement est nul en cas d'ensoleillement généreux et température élevée. Les serpents les utilisent tant qu'il ne fait pas plus de 30°C ou 35°C dessous (tolérance temporaire jusqu'à 40°C pour certaines espèces très thermophiles comme la Couleuvre de Montpellier), ce qui correspond à des températures sous abri (= « à l'ombre ») de l'ordre de 20°C/25°C,

grossièrement (parfois beaucoup moins si le rayonnement solaire est élevé et/ou si le matériau utilisé possède un albedo très faible). La température sous les plaques atteint rapidement 50°C voire plus en cas de beau temps chaud et ensoleillé (30°C/35°C à l'ombre à hauteur d'Homme) et on n'y trouve alors plus aucun serpent. Elles ne sont donc rentables qu'en-dessous de seuils thermiques peu élevés (les animaux peuvent même, parfois, s'en servir de gîte pour y passer la nuit ou s'y abriter en cas d'averse). Comme nous l'avons vu plus haut, donc, la méthode des « plaques à reptiles » est de ce point de vue tout aussi contraignante que la recherche « à vue » et s'avère bien incapable de surmonter le caractère fortement météo-dépendant de la détectabilité des reptiles. Quelle que soit la méthode utilisée, ces animaux restent des vertébrés ectothermes qui ne peuvent être détectés que dans une étroite fourchette de températures ;

- en outre, les plaques ne permettent pas non plus de s'affranchir de la contrainte hygrométrique : en cas de sécheresse, il fait rapidement aussi sec sous les plaques qu'en-dehors (parce que, justement, il fait rapidement plus chaud sous les plaques qu'en-dehors : c'est le revers de la médaille) et les observations chutent alors drastiquement, surtout pour les espèces les plus hygro-dépendantes (Orvet fragile par exemple) (GRAITSON & NAULLEAU 2005). Les « plaques à reptiles » sont donc, d'une façon générale, plus performantes sous climat atlantique que sous climat méditerranéen, ce qui est aussi le cas des recherches « à vue », pour deux raisons : sous climat atlantique, les conditions météorologiques propices à la détection des serpents adviennent bien plus fréquemment que sous climat méditerranéen ; sous climat

atlantique, les densités de serpents sont généralement plus élevées que sous climat méditerranéen ;

- les plaques sont peu ou pas attractives pour de nombreuses espèces, vipères et Lacertidae notamment. Ainsi, d'après GRAITSON & NAULLEAU (2005), la Vipère péliade et la Vipère aspic répondent mal à cette méthode et « La prospection visuelle classique reste le moyen le plus efficace pour détecter ces espèces ». Elles sont également peu performantes pour détecter le Lézard agile, le Lézard à deux raies, le Lézard vivipare et le Lézard des murailles qui, d'après ces mêmes auteurs (et c'est abondamment confirmé), se détectent tout aussi efficacement « à vue » (on peut ajouter à cette liste la totalité des Lacertidae européens, en réalité) ;
- les plaques sont localisées, donc ne renseignent que sur les tendances propres des sites où elles se trouvent (s'agissant d'animaux majoritairement peu mobiles, étroitement liés à leur habitat et micro-habitat). Des événements locaux tels que le girobroyage d'une lande mitoyenne, la coupe à blanc du bois voisin, l'arrachage d'une haie connexe etc. vont générer des destructions ou des émigrations d'individus. Mais ces effets, que les plaques révéleront, seront locaux et la baisse des effectifs de telle espèce à l'endroit X n'est pas extrapolable à l'endroit Y voisin et encore moins à l'ensemble de l'espace naturel suivi. La portée spatiale du résultat des suivis par plaques est donc généralement limitée (mais localement robuste), ce qui doit inciter à en disposer suffisamment et de façon bien répartie (5 à 10 plaques par hectare est une valeur souvent préconisée) (GRAITSON & NAULLEAU 2005) ;
- les plaques ont beau être identiques au départ, elles ne le restent pas forcément



© Gilles POTTIER

Figure 7.

Vipère aspic *Vipera aspis*, jeune femelle en thermorégulation à couvert (Montgaillard, Hautes-Pyrénées)



© Gilles POTTIER

Figure 8.

Vipère péliade *Vipera berus*, femelle en héliothermie (Laguiolle, Aubrac aveyronnais)

longtemps car divers aléas peuvent affecter leur qualité et leur attractivité, de façon hétérogène. Par exemple, divers autres ectothermes peuvent les utiliser, notamment les fourmis et les guêpes (*Polistes* sp., généralement). Or, elles deviennent très peu ou pas rentables si une fourmilière s'est installée dessous, ce qui peut être passager : quelques journées ensoleillées à 40°C à l'ombre (= 80°C sous une plaque de teinte très foncée) invitera les fourmis à aller voir ailleurs (si ce n'est pas le cas, il faudra trouver une autre solution). Passons sur les possibles effets du dérangement d'un nid de guêpes, pour qui soulève la plaque. En revanche, leur utilisation par des micromammifères ne pose pas de problème et peut même augmenter leur attractivité vis à vis des serpents prédateurs de tels animaux, qui trouveront dessous « le gîte et le couvert » (Couleuvre d'Esculape, Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelons...). Globalement, il faut veiller à ce qu'elles restent en place et qu'elles restent en place à l'identique. Il ne faut pas qu'elles soient déplacées

(par des humains ou des sangliers), vandalisées, volées (nombreux cas constatés) ou qu'elles soient, à la longue, trop ombragées, englouties dans les ronces, etc. ;

- enfin, les transects de plaques doivent être suivis régulièrement (chaque année) pour assurer une certaine constance dans la pression d'observation. Il faut opérer, pour chaque transect, un même nombre de relevés sur un laps de temps donné (exemple : 6 passages sur 2 mois / an minimum) et effectuer les relevés aux mêmes périodes (ex. : 6 passages sur mai-juin / an minimum) et par conditions météo comparables (LOURDAIS & MIAUD 2016). Des transects de plaques suivis de façon trop anarchique, donc mal calibrés, vont générer des biais variés (« toutes conditions ne seront pas égales par ailleurs »), fourniront moins de données exploitables et ne permettront pas de répondre à certaines questions. Par ailleurs, un suivi régulier permet de détecter rapidement divers problèmes (fourmilières, embroussaillement excessif, vol...) et d'y remédier aussitôt.



Figure 9.

Couleuvre d'Esculape *Zamenis longissimus*, individu en héliothermie à découvert ; Bernac-Debat, Hautes-Pyrénées.

Synthèse et conclusion

L'actuel succès de la méthode des « plaques à reptiles » (on pourrait presque parler d'une mode, voire d'un réflexe pavlovien...) repose largement sur une certaine confusion, au sujet notamment des questions auxquelles elle permet de répondre. Cette méthode, pour des inventaires qualitatifs visant à établir un état initial de l'herpétofaune sur de brèves périodes, n'est pas plus performante que la recherche « à vue », ni moins contraignante si l'on considère l'importance toujours cruciale de la variable météorologique. Dans ce cadre-là, elle ne peut venir qu'en appui à la recherche « à vue », car elle augmente la détectabilité de quelques espèces (Nota Bene : poser des plaques en-dehors de l'aire de répartition potentielle desdites espèces est donc tout à fait absurde). Or, malgré cela et depuis plusieurs années, nous assistons à une évidente dérive, la méthode des « plaques à reptiles » étant aujourd'hui trop souvent perçue comme celle garantissant les meilleurs résultats pour des inventaires herpétofaunistiques menés sur quelques mois ou une paire de printemps. Simplement parce que ses limites ont été, semble-t-il, oubliées.

Si un Bureau d'Études se pose la question : « Quelles espèces de serpents sont présentes dans l'emprise de ce projet d'aménagement, dans quels habitats ? » et qu'il ne dispose que d'une ou deux saisons (soit 1 ou 2 ans) pour y répondre, alors la méthode des plaques n'est pas appropriée et la prospection « à vue » s'impose. S'il a 3 ans ou plus pour y répondre (mais ce cas-là existe t'il, en pratique ?) et un budget « terrain » lui autorisant plusieurs dizaines de passages par an répartis sur plusieurs mois favorables (mars à juin par exemple), alors

la pose de plaques apparaît pertinente s'il ne dispose pas d'un herpétologiste dans son équipe (pour la pose initiale, il est recommandé de prendre conseil auprès d'une personne expérimentée). S'il dispose d'un herpétologiste pouvant effectuer le même nombre de passages mais en opérant une recherche « à vue », la pose de plaques semble inutile pour répondre à la question posée plus haut. Des prospections visuelles, menées par conditions météo favorables, permettront une meilleure détection des différentes espèces présentes (Lacertidae et vipères compris), souvent en moins de temps, sauf pour l'Orvet fragile (et l'Orvet de Vérone), la Coronelle lisse, la Couleuvre d'Esculape et la Couleuvre à échelons, dont la détectabilité est bien améliorée par les « plaques à reptiles » (pour la Coronelle girondine, les quelques données disponibles jusqu'ici ne sont pas très concluantes). Il est donc utile et instructif, lorsqu'on en a la possibilité, de coupler les deux méthodes et d'en comparer les résultats, comme le préconise le protocole « POPReptile » mentionné plus haut (GRAITSON & NAULLEAU 2005, LOURDAIS & MIAUD 2016). Est-il nécessaire de préciser, par ailleurs, que les reptiles doivent faire l'objet de recherches intégralement dédiées ? Les contraintes temporelles et spatiales inhérentes à la détection de ces animaux, que ce soit « à vue » (surtout) ou sous des plaques, font qu'il est tout à fait inconcevable qu'un même opérateur prétende les détecter correctement durant des journées consacrées pêle-mêle à l'inventaire des odonates, des orthoptères, des lépidoptères, de l'avifaune et de la flore (on lit ça, parfois !).

Si un gestionnaire d'espace naturel se pose en 2022 la question : « Quelle va être la tendance démographique des populations de serpents sur cet

ensemble de parcelles d'ici 2050 ? », la méthode des plaques est sûrement à privilégier. Elle permettra de collecter des données nettoyées de nombreux biais (ou presque), bien exploitables par des moyens mathématiques, qui répondront à la question qu'il se pose. Elle pourra aussi permettre, éventuellement, de dater l'arrivée ainsi que de suivre la progression numérique et spatiale de nouvelles espèces sur un site donné (en contexte de changement climatique, c'est intéressant, certains serpents étant de bons indicateurs biologiques). De surcroît, le gestionnaire n'aura pas besoin de faire appel à un herpétologiste et n'importe quelle personne pourra effectuer la collecte de données sur le terrain. Peu importe le turn-over des salariés, des stagiaires, des services civiques, les départs à la retraite etc., la variabilité dans le temps des compétences herpétologiques au sein de l'équipe n'aura aucune influence sur la qualité du suivi. Petits bémols cependant : pour la pose initiale des plaques (choix des emplacements), le recours à un herpétologiste est conseillé. En outre, il convient de s'astreindre à une certaine rigueur protocolaire durant toute la durée du suivi.

En conclusion, les « plaques à reptiles » ne sont pas, loin s'en faut, la seule et unique méthode à envisager lorsqu'on souhaite obtenir des informations sur l'herpétofaune d'un site donné, serpents en particulier. En fonction des questions qu'on se pose, la réponse peut être apportée par la pose de plaques ou non. Dans bien des cas - études d'impact notamment - la pose de plaques ne répondra pas sérieusement à la question posée et des recherches « à vue » menées par un herpétologiste seront nettement préférables, surtout si le temps est compté. Il convient par ailleurs de bien garder à l'esprit le fait qu'aucune

des deux méthodes ne permet d'éviter cette contrainte majeure qu'est la forte météo-dépendance de la détectabilité des reptiles, des serpents surtout. Quelle que soit la méthode choisie, la détection de ces animaux ectothermes imposera toujours de prévoir un nombre élevé de journées de terrain, car les créneaux thermiques quotidiennement exploitables sont toujours plus ou moins brefs et n'adviennent pas systématiquement chaque jour durant la saison exploitable (printemps prioritairement), loin de là. Cette brièveté est donc à compenser par la répétition des visites pour obtenir une pression d'observation satisfaisante, sur l'ensemble des habitats favorables d'un site (comme on l'a vu, coupler les deux méthodes peut augmenter la rentabilité des journées et augmente la détectabilité de quelques espèces). Bien évidemment, il est tout à fait illusoire de vouloir planifier précisément ces journées de terrain des mois ou semaines à l'avance, les prévisions météorologiques n'étant vraiment fiables qu'à courte échéance (24h ou 48h). Il va donc falloir, toujours, opérer prioritairement les visites en fonction de la météo et non pas en fonction des disponibilités calendaires de l'opérateur... ce qui, soit-dit en passant, va s'avérer de plus en plus délicat dans le futur : changement climatique oblige, les épisodes caniculaires vont se multiplier, au détriment du nombre de journées exploitables. Enfin, il semble très important de rappeler que les recherches « à vue » sont le meilleur moyen d'acquérir des connaissances sur la biologie, l'écologie et l'éthologie des reptiles. Elles seules permettent une véritable compréhension de ces animaux et, pour qui souhaite apprendre le métier d'herpétologiste, elles sont tout à fait incontournables.

Lexique des acronymes et termes techniques avec astérisque :

APNE : Association de Protection de la Nature et de l'Environnement. Les APNE constituent une part extrêmement importante de l'expertise naturaliste en France et sont à ce titre régulièrement sollicitées par les services de l'État, le Muséum National d'Histoire Naturelle, l'UICN et autres dans le cadre de l'élaboration de diverses stratégies conservatoires (mise en place de la Trame Verte et Bleue ; élaboration des listes d'espèces déterminantes pour les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique ; désignation de sites Natura 2000 ; rédaction des Plans Nationaux d'Actions en faveur des espèces protégées ; Listes rouges nationales et régionales, SINP etc.).

CMR : Capture-Marquage-Recapture. Il s'agit d'une technique scientifique permettant, suite au marquage d'individus (pérenne ou temporaire) de les recapter ultérieurement (visuellement, physiquement ou par le biais de l'émission-réception d'un signal radio) sur divers laps de temps. Cette technique permet d'obtenir de nombreuses informations, très utiles en biologie de la conservation notamment (estimation des effectifs et des densités sur une surface donnée, tendance démographique des populations sur ladite surface etc.). Pour certaines espèces chez lesquelles il existe un marquage individuel naturel (disposition des taches de la robe ou des écailles etc.), un authentique marquage n'est pas nécessaire.

Ectotherme : organisme dont la température interne dépend de la température externe. Les ectothermes

représentent l'immense majorité de la biodiversité (100 % de la flore et de la fonge, ainsi qu'une part largement dominante de la faune). Au contraire, la température interne des endothermes, qui ne représentent qu'une petite partie de la biodiversité (Mammifères et Oiseaux), ne dépend pas de la température externe mais de processus physiologiques internes. En règle générale, les ectothermes sont hétérothermes (leur température interne varie dans le temps, à toutes les échelles : journée, semaine, année) alors que les endothermes sont typiquement homéothermes (leur température interne ne varie pas ou peu dans le temps, à l'exception de certains mammifères hibernants : Marmotte par exemple).

E.N.S. : Espace Naturel Sensible. Outil de préservation de la biodiversité à l'échelle départementale, institué et géré par les Conseils Départementaux (par acquisition foncière ou conventionnement avec les propriétaires).

Héliothermie : élévation de la température corporelle par captation directe du rayonnement solaire (l'animal fait « le panneau solaire »). L'héliothermie, par définition, s'opère toujours plus ou moins à découvert, souvent sur des substrats isolants (herbes sèches...) lorsque le sol est encore froid (tôt le matin par exemple).

Tigmothermie : élévation de la température corporelle par conduction, grâce à un substrat ayant préalablement emmagasiné de la chaleur (l'animal se colle à un « radiateur »). La tigmothermie peut s'opérer à découvert ou à couvert : durant un passage nuageux par exemple, une pierre plate préalablement chauffée par le soleil peut être trop chaude en face externe et idéalement chaude en face interne (l'animal sera alors à couvert sous la pierre) ou idéalement chaude en face externe et

trop froide en face interne (l'animal sera, dans ce cas, à découvert sur la pierre). Tout dépend de l'intensité préalable du rayonnement solaire et de sa durée.

On peut ajouter un 3^e mode de thermorégulation : l'aérothermie, qui a lieu en l'absence de rayonnement solaire, lorsque l'air seul présente une température plus proche de l'optimum thermique que le substrat (exemple : tôt le matin, lorsqu'un air très doux se met à circuler

suite à la mise en place d'un régime de foehn, une Vipère aspic peut être sortie sur un versant encore à l'ombre, avec sol encore froid).

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature. L'UICN a mis au point une méthode d'évaluation du risque d'extinction des espèces, qui autorise la publication régulière des fameuses « Listes Rouges » d'espèces menacées.



Vipera aspis ; mâle en héliothermie ; Saint-Lézer (Hautes-Pyrénées).

Remerciements

Un grand merci à mon confrère Jérémie Souchet (association SYLATR / Société Herpétologique de France) pour la transmission des données de son suivi par plaques dans les Deux-Sèvres.

<https://www.association-sylatr.fr/>

Merci également à lui, de même qu'à Jean-Pierre Vacher, Jean-Michel Catil et à l'équipe éditoriale de « Plume de Naturalistes » pour la relecture du manuscrit.

Bibliographie

BARUSSAUD E., 2021. Le domaine du Teno – Marzan (56). Diagnostic faune / flore / zones humides Évaluation des incidences du projet d’extension. B.E.T. Barussaud. 65 p.

https://www.marzan.fr/medias/2021/10/Annexe_Diagnostic-ecologique.pdf

CARON J., RENAULT O & LE GALLIARD J.-F., 2010. Proposition d’un protocole standardisé pour l’inventaire des populations de reptiles sur la base d’une analyse de deux techniques d’inventaire. *Bull. Soc. Herp. Fr.* 134 : 3-25. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00871299/document>.

DUGUY R., 1972. Notes sur la biologie de *Vipera aspis* L. dans les Pyrénées. *Terre et Vie* 26 (1): 98-117.

GRAITSON E. & NAULLEAU G., 2005. Les abris artificiels : un outil pour les inventaires herpétologiques et le suivi des populations de reptiles. *Bull. Soc. Herp. France* 115 : 5-22.

JAY M., RICARD J.-M. & BONNET X., 2013. Biodiversité fonctionnelle en verger. Intérêt des plaques au sol pour étudier la faune terrestre. 1ère partie : les serpents. *Infos CTIFL n°296* : 30-39.

<http://www.arbres-caue77.org/medias/files/article-infos-plaques-au-sol-partie-1-reptiles-novembre-2013.pdf>

LE GALLIARD J.-F., MASSOT M., BARON J.-P. & CLOBERT J., 2013. Ecological Effects of Climate Change on European Reptiles. Chapter 9, pp. 179-203 in Brodie J.F., Post E. et Doak D.F. 2013 - *Wildlife Conservation in a Changing Climate*. University of Chicago Press. 401 p.

LOURDAIS O. & MIAUD C. (COORD.), 2016. Protocoles de suivi des populations de reptiles de France, « POPReptile 1 : Inventaires simples », « POPReptile 2 : Suivis temporels » et « POPReptile 3 : Habitats & Gestion ». Société Herpétologique de France – version 2022.

<http://lashf.org/popreptile/>

UICN FRANCE, MNHN & SHF, 2015. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

<https://uicn.fr/liste-rouge-reptiles-amphibiens/>

UICN, 2022. Liste rouge des espèces menacées : 1 reptile sur 5 menacé d’extinction.

<https://uicn.fr/liste-rouge-des-especes-menacees-1-reptile-sur-5-menace-dextinction/>

Pour citer cet article :

POTTIER. G. 2023. Les plaques à reptiles : une méthode à côté de la plaque ?
Plume de Naturalistes 7 : 99-122

ISSN 2607-0510

Pour télécharger tous les articles de *Plume de Naturalistes* :
www.plume-de-naturalistes.fr