

Evaluation de l'impact sur la survie d'une population de Coronelle lisse du projet immobilier Soludec à Schöttermarial (Luxembourg, Kirchberg)

René-Marie Lafontaine - Unité Biologie de la Conservation

Institut royal des Sciences naturelles de Belgique – septembre 2020

*Il a été demandé aux services de l'institut royal des Sciences naturelles (et plus précisément à Mr. R-M Lafontaine) d'analyser si les compensations d'impacts sur la biodiversité retenues en vue de la réalisation sur le site Schöttermarial du projet immobilier de Soludec*ⁱ sont de nature à permettre le maintien de la fonctionnalité écologique de l'habitat et en particulier de permettre la survie d'une population viable de Coronelle lisse sur le long terme.*

*Nous avons pris connaissance du rapport d'impact environnemental relatif à un projet immobilier (Etude Soludec – Ville de Luxembourg du 20 septembre 2019 « PAP NQ Wohnen im Wald » détaillant le projet immobilier) sur le Schöttermarial (Luxembourg, Kirchberg) et plus particulièrement des questions que vous nous avez adressées relatives au projet de délogement de *Coronella austriaca* (ci-après coronelle).*

Nous avons analysé les propositions des bureaux Luxplan et EcoTop (y compris le monitoring prévu), et l'impact des perturbations directes et indirectes liées au projet immobilier en tenant compte des exigences écologiques de l'espèce en prenant comme base de cette analyse les résultats décrits dans la littérature scientifique et observés lors d'autres (tentatives de) déplacements de populations de coronelle, d'autres serpents ou reptiles... à savoir notamment :

- *la taille limite minimale de la population nécessaire pour son maintien sur le long terme et surface critique nécessaire pour une population de cette taille ;*
- *l'effet du délogement, transfert d'individus vers un habitat aujourd'hui probablement sub-optimal ;*
- *l'effet attendu sur la survie des coronelles d'une cohabitation accrue entre cette population de coronelle et une population humaine (ainsi que de ces espèces commensales) ;*
- *et d'autres impacts potentiels.*

Introduction

La sixième extinction et la préservation des espèces fragiles en milieux urbains

Nous vivons une des plus grandes crises d'extinction de l'histoire de la vie sur terre, la « Sixième Extinction » (Leaky & Lewin, 1995 ; Kolbert, 2014), marquée par un taux d'extinction actuel d'espèces de l'ordre de 10% par millénaire (Millenium Assessment, 2005), supérieur à celui du paroxysme de la grande extinction du Permien. La régression de la diversité biologique est aujourd'hui tellement rapide qu'elle est devenue évidente à l'échelle de temps d'une vie humaine. Elle est en outre sensible à tous les niveaux de résolution spatiale, planétaire, continental, régional et particulièrement local. Le taux d'extinction des populations est en effet très supérieur, d'un ou de deux ordres de grandeur, à celui des espèces, un phénomène récemment confirmé et décrit comme une annihilation biologique (Ceballos *et al.*, 2017).

Cette énorme perte de diversité locale (Ceballos *et al. op cit.*), particulièrement marquée dans les zones les plus anthropisées, engendre nécessairement une perte du contact avec la nature pour un nombre croissant d'individus. Or s'il est une lueur d'espoir qui se dessine dans le cadre apocalyptique de la Sixième Extinction, c'est celle proposée par Sanderson *et al.* (2018) qui voient dans l'urbanisation la possibilité d'un changement de paradigme et d'un déploiement de la diversité biologique vers la fin du XXI^e siècle.

Toutefois ce déploiement ne verra le jour que si un patrimoine naturel suffisant pour permettre le rebond a été préservé et qu'une conscientisation de la valeur de ce patrimoine encourage le changement d'attitude attendu des populations urbaines. Il est dès lors vital pour donner une chance au processus régénérateur de conserver de la nature et de la rendre accessible. Les reliques de milieux naturels ou semi-naturels qui subsistent à l'intérieur du tissu urbain, ou à ses abords immédiats, prennent donc une importance qui va très au-delà de leur contribution à la préservation des effectifs des espèces fragiles.

Compensations d'impacts sur la biodiversité – compensations écologiques

Les directives oiseaux et habitats introduisent des obligations de résultats ce qui est plus contraignant que des obligations de moyens (? voir avec juristes).

L'apparition de l'obligation de mesures de compensation reposent sur l'idée qu'il existe une équivalence écologique entre les pertes dues aux projets d'aménagements et les gains attendus par les mesures compensatoires. Aujourd'hui la consommation d'espaces due aux projets d'aménagements du territoire (ex. : infrastructures de transport, habitations, carrières...) est une des causes majeures d'érosion de la biodiversité.

Selon la réglementation actuelle, les aménageurs doivent désormais intégrer pleinement la biodiversité dans la conception des projets d'aménagements. Ceci passe par la définition de

mesures permettant d'éviter, réduire, puis compenser les impacts résiduels sur la biodiversité, de la phase de travaux à la phase d'exploitation des projets.

La compensation consiste à mettre en œuvre des mesures susceptibles d'apporter une contrepartie en nature aux pertes résiduelles de biodiversité engendrées par un projet d'aménagement. Il peut s'agir par exemple d'améliorer l'état écologique de sites dits « de compensation » par des actions de génie écologique, assorties de garanties de pérennité de ces améliorations, notamment par le biais d'acquisitions foncières ou de mesures de protection réglementaires. La contrepartie demandée répond à un objectif d'équivalence écologique entre les impacts résiduels des projets d'aménagements (pertes) et la plus-value apportée par les mesures compensatoires (gains), tant en type de biodiversité (ex. : liste d'espèces, type d'écosystème, type de fonctionnalité écologique) qu'en quantité de biodiversité (ex. : surface d'habitat, taille de population...) (Quétier et al., 2012).

Les mesures d'atténuation proposées doivent donc a minima reposer sur une équivalence entre les pertes dues aux projets d'aménagements et les gains attendus par les mesures compensatoires. L'égalisation des pertes et des gains par la compensation s'inscrit dans l'objectif « pas de perte nette » affiché par diverses politiques publiques comme notamment la directive « Habitats » qui veillent à ce que l'état de conservation de certaines espèces ou certains habitats ne soit pas dégradé.

Les aménageurs ont intégré ces exigences de compensations et ont de plus en plus l'habitude de concevoir les compensations dans les dossiers environnementaux (mesures dont ils confient généralement la réalisation à des prestataires spécialisés).

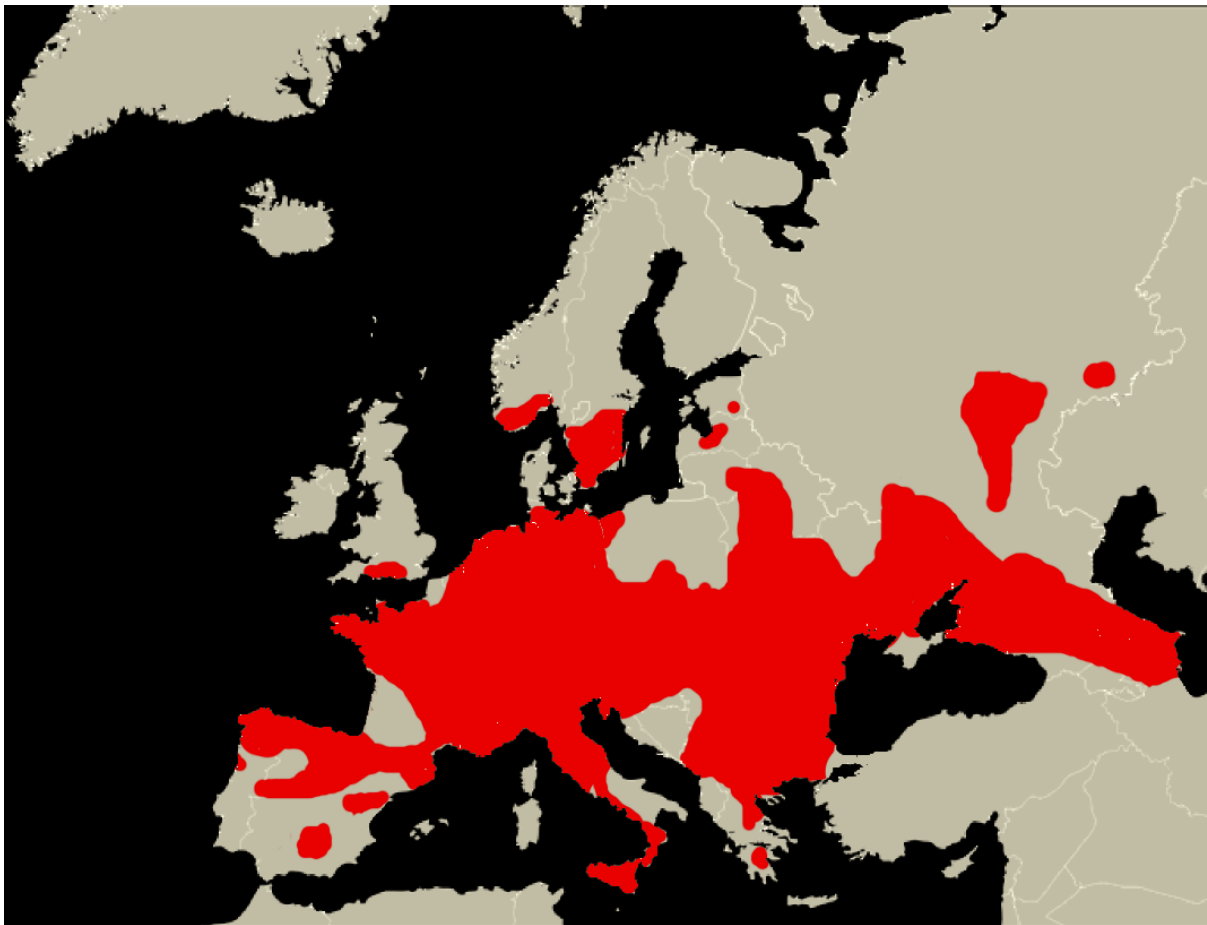
L'atteinte de l'objectif « pas de perte nette » reste cependant débattue par les acteurs de la conservation de la biodiversité. Un obstacle important à des avancées concrètes est l'absence de retour d'expériences sur les modalités de conception des compensations qui ont été proposées jusqu'à présent.

Rappel de quelques caractéristiques et exigences écologiques de la Coronelle lisse *Coronella austriaca* (Laurenti, 1768)

(Informations extraites de divers documents dont en particulier Graitson & Jacob, 2007)

La coronelle est un petit serpent de 50 à 70 cm de long pour un poids de 30 à 60 g à l'âge adulte. Certains individus atteignent rarement 80 voire 90 cm.

Cette espèce est une endémique européenne, assez largement distribuée en Europe moyenne depuis le Nord-Ouest de la Péninsule Ibérique jusqu'aux états du Caucase à l'Est, et de la Sicile au Sud jusqu'à l'extrême Sud de la Scandinavie et l'Estonie au Nord.



Bien que principalement terrestre, la Coronelle lisse peut escalader les végétations basses. Elle ne pourchasse pas ses proies mais compte sur son odorat pour les trouver dans leur repaire. Adulte, elle se nourrit principalement de lézards et d'orvets (près de 70 % de son alimentation). Elle se nourrit également de très petits mammifères (juvéniles), de jeunes serpents, de jeunes oiseaux et d'œufs de reptiles. Les jeunes, au cours des premiers mois de leur vie, se nourrissent d'insectes tant que leur taille ne leur permet pas de capturer des proies plus grosses. Elle est active du printemps à l'automne et hiberne durant la saison froide. Sa période d'activité varie selon le climat. Sous nos latitudes elle est active de mi-mars à octobre. Elle passe ensuite l'hiver en état de torpeur dans de petits terriers de mammifères ou des cavités dans les rochers.

La coronelle adulte a un régime alimentaire assez spécialisé, il est constitué principalement de lézards y compris d'orvets qu'elle peut compléter de petits rongeurs, d'insectes, de jeunes oiseaux nichant au sol et de petits serpents, y compris souvent de sa propre espèce (Engelmann, 1993). Là où les petits reptiles sont plus rares la proportion de micromammifères et d'oiseaux augmente dans le régime. La dépendance des coronelles aux petits reptiles semble plus forte chez les jeunes qui sont des prédateurs plus dépendant de ces proies et insectes. La densité des jeunes lézards et orvets semble agir localement comme facteur limitant des populations de coronelle. En Wallonie, les rares cas de prédation observés concernent surtout ces espèces.

La Coronelle peut vivre jusqu'à 17 (18?) ans dans la nature et 20 ans en captivité . Mais peu de coronelles semblent dépasser l'âge de 10 ans ce qui correspond probablement à son espérance de vie moyenne.

Son taux de reproduction est bas. La maturité sexuelle est atteinte à 3 ans pour les mâles et à 4 ou 5 ans pour les femelles, cette maturité sexuelle peut être plus tardive dans le nord où les femelles ne se reproduisent qu'une fois tous les 2 ou 3 ans alors que dans le sud elles peuvent parfois avoir deux portées durant l'été. Aux latitudes moyennes de sa distribution (= au Luxembourg) elle se reproduit sans doute qu'une année sur deux ou même qu'une sur trois (div. auteurs in Engelmann, 1993), mais les grandes femelles peuvent le faire plus fréquemment et ont davantage de jeunes (Luiselli *et al.*, 1996).

L'accouplement, qui a lieu peu après la sortie de l'hivernage (mi-mars), peut durer plusieurs heures. La femelle, ovovivipare, est ensuite en gestation durant 4 à 5 mois (la durée de gestation dépend en partie du climat et est plus courte dans le sud) et donne naissance à entre 2 et 16 petits (généralement de 3 à 9, tout à fait exceptionnellement 19), qui naissent mi-août- début septembre dans une membrane qu'ils percent peu de temps après. Les nouveau-nés mesurent de 12 à 21 cm et sont semblables aux adultes en forme et couleurs, mais présentent généralement une plaque entièrement noire sur la tête et des couleurs plus contrastées. Ils atteignent 30 à 40 cm dans leur troisième année soit à l'âge de la maturité pour les mâles.

C'est donc une espèce qui présente toutes les caractéristiques d'une stratégie de vie de type K soit une espèce, avec une croissance lente, une longue durée de vie, une maturité sexuelle tardive, une fécondité restreinte et qui investit beaucoup dans la survie de ces jeunes. Ce qui en fait une espèce particulièrement sensible aux prélèvements, aux accidents et aux perturbations de son habitat.

Les impacts varient selon la stratégie démographique des espèces, les mesures de conservation doivent pour être efficace aussi prendre en compte ce facteur. Ainsi, on cherchera à protéger au maximum l'habitat et les individus pour les espèces à stratégie K comme l'est la Coronelle lisse.

Toute perte d'individus dans une population d'une espèce de type K aura un impact fort sur la probabilité de survie de cette population.

Le domaine vital d'un adulte au printemps et en été se limite souvent à une surface comprise entre 600 m² et 3 ha, ce qui indique qu'il peut trouver tous les éléments nécessaires à son activité et à sa reproduction sur de petits sites (Engelmann, 1993 ; Beebee & Griffiths, 2000). Si des connections existent, son site d'hivernage peut être éloigné de quelques centaines de mètres de l'habitat estival, lorsque ce dernier ne contient pas de quartier d'hiver favorable. On observe donc dans ce cas des mouvements saisonniers (Günther & Volkl, 1996), mais le fait semble peu fréquent, en tout cas beaucoup moins que pour la Couleuvre à collier (*Natrix natrix*).

L'espèce est aussi fragile car elle vit en densité relativement faible. Les chiffres cités dans la littérature varient de moins de 0,14 à 17 individus/ha (Günther, 1996 ; Beebee & Griffiths, 2000 ; Hofer, 2001) et les densités locales sont souvent considérées comme inférieures à celles des autres espèces de serpents de chez nous. Parent (1984) avance le chiffre de deux individus adultes par hectare pour les zones de forte fréquentation en Lorraine belge. Graitson et Jacob (2007) signalent que de nos jours, l'espèce peut être plus nombreuse dans d'anciennes carrières mais reste rare dans des milieux comme par exemple les landes sableuses du camp militaire de Lagland. En Famenne belge, 3 à 4 adultes par hectare sont comptés sur des pelouses sèches favorables (Graitson et al., 2004). Ces valeurs sont assez proches de celles mentionnées pour la Suisse (Hofer, 2001). Des comptages le long d'éléments linéaires donnent des valeurs plus élevées : 10 adultes par km observés sur les tronçons ferroviaires les plus densément occupés (Graitson, 2006c). Une observation record concerne 9 adultes et subadultes le long de 30 m de voie ferrée et de chemins thermophiles.

Le nombre de juvéniles observés ensemble peut par-contre être plus élevé à la fin de l'été. Il s'agit d'individus rencontrés après une mise bas récente et qui n'ont pas encore entamé de dispersion.

Pouvant survivre dans des sites de superficie relativement modeste et parfois complètement isolés et, d'autre part, n'effectuant pas ou peu de déplacements saisonniers entre sites distants, elle est donc moins affectée que la Couleuvre à collier (*Natrix natrix*) par divers obstacles résultant de l'aménagement du territoire. Néanmoins, les menaces actives et la faible densité habituelle de l'espèce en font une espèce généralement vulnérable.

Les principales causes identifiées de régression sont le reboisement de ces habitats (milieux rocheux naturels et artificiels, pelouses sèches et landes, voies ferrées désaffectées), divers travaux effectués le long des voies ferrées en activité, la reprise d'activité dans des carrières abandonnées, l'impact des sangliers surabondants et le manque d'abris pour les reptiles y compris dans les espaces protégés.

L'opération coronelles de la Région Wallonne

Le domaine des grottes de Han accueille des rescapés de la plus importante population de coronelles lisses vivant en Belgique. Depuis sa création en 2017, près de 160 individus issus de différents sauvetages y ont trouvé refuge.

Ces sauvetages ont été réalisés alors que des travaux d'aménagements (restauration du ballast, des voies, des caténaires, etc.) allaient débiter le long de lignes ferroviaires en Wallonie. En effet, les coronelles y avaient élu domicile de manière importante. Leur habitat voué à être détruit ou du moins temporairement très fortement perturbé, il en allait donc de leur survie.

Lors de la création de ce centre, établi avec le soutien du Service public de Wallonie - Agriculture, Ressources naturelles et Environnement et d'Infrabel, et avec l'appui de Natagora, les objectifs étaient multiples :

- Créer des enclos extérieurs adaptés à l'espèce réputée pour ses capacités d'évasion hors-normes ;
- Capturer des individus lors de missions de sauvetage ;
- Leur permettre de s'adapter à une alimentation différente ;
- Permettre aux femelles de mettre bas dans de bonnes conditions ;
- Assurer leur hibernation.

Depuis lors, la mission du centre a évolué. Dès la fin juillet de chaque année, sur les conseils d'expert en reptiles du Service public de Wallonie et du groupe RAÎNNE de Natagora, les femelles du centre de sauvegarde sont capturées afin de préparer et de contrôler les mises-bas.

Les trois premières années (2017-2019), 613 naissances ont eu lieu ! Cette année, à la mi-août 2020, les mises-bas ont commencé, 8 femelles avaient mis bas et 55 petites coronelles étaient nées. Ce chiffre est provisoire et pourrait doubler voire tripler d'ici la fin de la saison, en effet, 24 femelles devaient encore mettre bas à cette date.

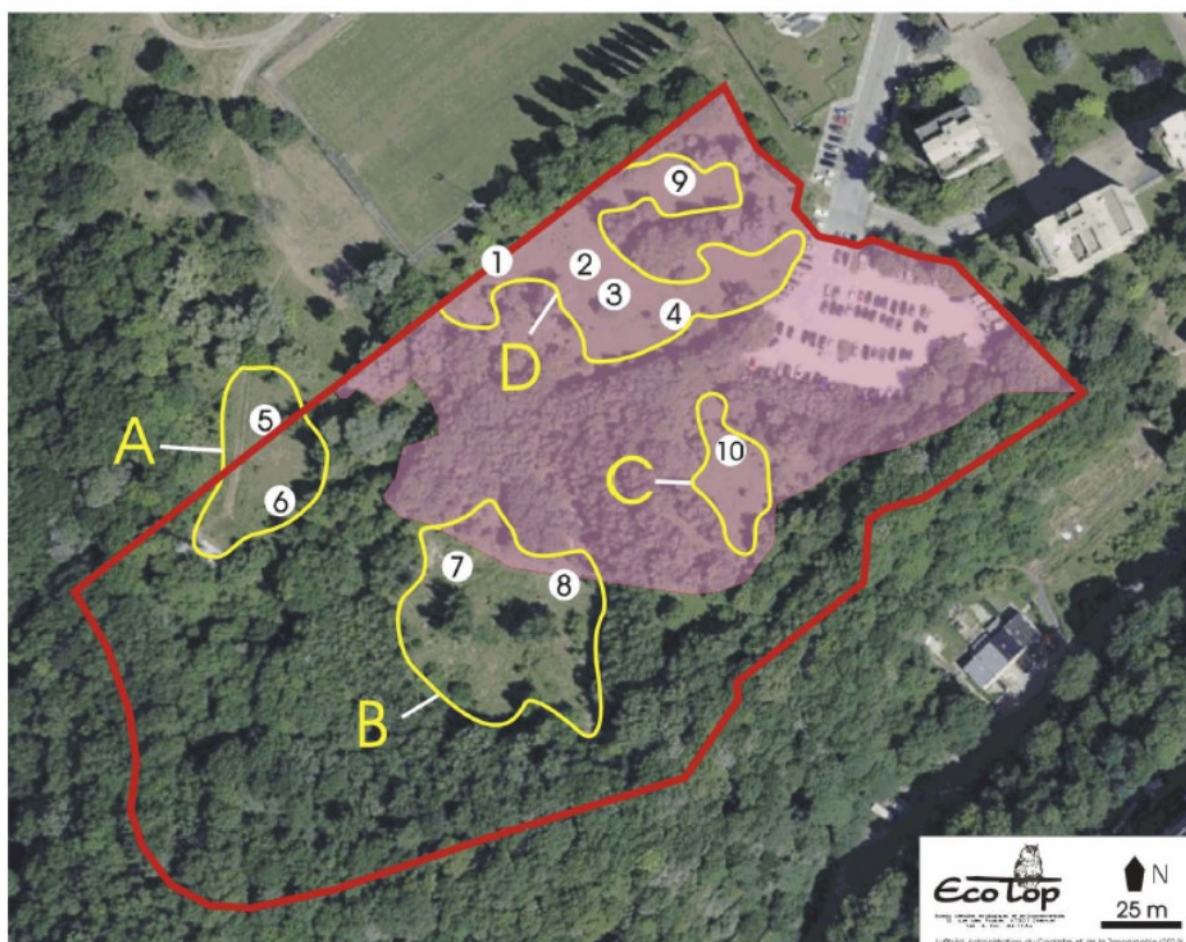
Dans la foulée, l'ensemble des jeunes nés en captivité sont réintroduits sur des sites propices à la survie de l'espèce dans la Nature, notamment sur de sites où les travaux de réaménagements des voies sont aujourd'hui terminés ou dans d'autres sites favorables où l'espèce n'était pas ou plus présente.

Dans ce contexte, voici les réponses que nous pouvons apporter aux questions que vous nous avez posées

1.1. Importance de la zone qui abrite actuellement le plus de coronelles et pertinence de la mise en place d'un programme de translocation - délogement

- Pourquoi la densité de la coronelle est-elle beaucoup plus importante dans la zone urbanisable (Zone D du rapport EcoTop 2018) que celle observée ailleurs notamment sur la surface prévue pour les mesures de compensation CEF (Zones A et B du rapport EcoTop 2018)?

La coronelle a besoin, dans un espace relativement restreint, de l'ensemble des conditions nécessaires à sa survie. C'est-à-dire une mosaïque d'habitats constituée de clairières bien ensoleillées, de fourrés et boisements pionniers, avec une densité de proies élevée et des conditions favorables pour l'hivernage comme par exemple la présence d'amoncellement de pierres.



Il apparaît, d'après les données récoltées lors de l'étude EcoTop de 2018 que la zone D (voir ci-dessus l'emplacement des zones A, B, C et D - carte extraite du rapport EcoTop) est particulièrement favorable pour les coronelles. Ainsi 21 captures sur 31 et l'observation de 18 individus sur les 25 de l'ensemble du site y ont été faites. Il s'agit aussi de la seule zone où les individus observés sont de toutes les classes d'âges (6 captures d'adultes, 4 d'immatures

= individus nés l'année précédente et 10 de juvéniles = individus de l'année), et où la présence de juvénile regroupés est une indication forte d'une reproduction locale. Il a aussi été noté, dans cette zone D, une densité particulièrement élevée d'orvets (*Anguis fragilis*) qui est une des proies préférées de la coronelle.

Si on compare les 4 zones, la zone D est celle qui a la plus grande superficie et les plus longues lisières. Elle est aussi probablement la mieux ensoleillée et celle avec le plus de gîtes hivernaux accessibles. Par-contre la zone B, où seul des immatures (2 individus) ou juvéniles (5 individus) ont été observés, a une superficie plus faible et possède moins de longueurs de lisières (et peut-être aussi moins de, ou même peut-être aucun, bons sites refuges hivernaux). Pour les deux autres zones (A et C), les clairières ouvertes couvrent des superficies vraiment très (trop) petites pour être ensoleillées suffisamment longtemps au cours d'une journée au printemps ou en automne. D'ailleurs seul un ou deux individus immatures, sans doute en dispersion, ont été observés dans ces zones marginales.

Les travaux qui ont été menés dans la zone de compensation ont pour but de recréer l'ensemble des conditions favorables observées dans la zone D (création de murgiers, ouverture de la végétation, entretien par fauchage des pelouses, etc.). Mais pour que les conditions soient aussi favorables pour les coronelles dans la zone de compensation que celles rencontrées aujourd'hui dans la zone la plus favorable une période d'attente sera nécessaire avant d'atteindre une équivalence écologique. En effet il faudra plusieurs années avant d'y obtenir des lisières denses, une végétation avec des fourrés peu pénétrables et surtout une densité de proies suffisante... Avant de s'atténuer, les effets du dérangement dû aux travaux d'aménagements, demanderont eux-aussi un certain temps, mais sans doute de quelques mois seulement.

- *Existe-t-il une surface critique minimale indispensable à la survie de l'espèce ?*

La taille critique minimale à la survie d'une population de Coronelle est égale à la somme de la taille des territoires des adultes qui forment cette population. La taille des territoires individuels est une fonction qui doit tenir compte de la quantité de proies disponibles pour satisfaire les besoins des individus adultes (densité de lézards et d'orvets en particulier), pour satisfaire les besoins des stades jeunes (insectes et jeunes reptiles) et de la disponibilité de refuges (rocailles, ...) où les individus peuvent hiberner/passé l'hiver.

Sur le site de Schöttermarial, les habitats potentiellement favorables à la coronelle couvrent une superficie de plus ou moins 4 hectares dont un peu plus de la moitié (2.5ha) sont des habitats optimaux pour l'espèce. Malgré sa petite taille ce site abrite une population viable et probablement isolée de Coronelle lisse. Cette espèce s'y serait maintenue au minimum sur plusieurs dizaines d'années. La superficie de ce site est certainement située dans la partie la plus basse de la fourchette des sites qui abritent des populations viables de Coronelle lisse.

Si l'on tient compte des densités maximales observées dans la littérature (17 individus par ha) cela voudrait dire que ce site pourrait abriter une population de 40-65 coronelles (adultes, immatures et juvéniles). Ceci nous semble réaliste au regard du nombre de spécimens capturés/observés entre le 23 avril et le 13 septembre 2018 sur le site de Schöttermarial (31

captures de 25 individus différents dont 6 adultes, 7 immatures et 12 juvéniles d'après le tableau publié dans l'étude d'EcoTop 2018).

Nous ne pensons pas qu'il soit plausible qu'une population de coronelles puisse se maintenir sur le long terme avec des effectifs de moins de 6 à 12 adultes et donc de fait sur une superficie plus faible que les 4 hectares.

Il est très possible que nous soyons aujourd'hui au seuil minimum de survie d'une population et que toute perte (de superficie et d'individus adultes) conduirait à terme à une extinction de cette population.

- *Les mesures d'atténuation projetées et la réalisation ultérieure du projet immobilier auront-ils pour effet de réduire la superficie de l'habitat actuel de la coronelle ?*

Si le projet immobilier avait dû se réaliser sans qu'aucune mesure de compensation n'ait été mises en place il aurait sans aucun doute entraîné une perte très (trop) importante de territoires et aurait certainement conduit à ce que le seuil minimum pour la survie d'une population viable de coronelle fut dépassé.

Des mesures de compensation sont prévues et ont déjà été initiées. D'après les informations qui sont à notre disposition, les aménagements – création de nouveaux habitats ont cependant été faits, en partie au moins, sur des sites où la coronelle était déjà connue. Les sites récemment aménagés ne sont donc pas entièrement des « nouveaux sites » pour les coronelles.

La zone qui serait perdue lors des travaux de construction comprend aujourd'hui la zone la plus favorable et la plus densément peuplée par les coronelles. La superficie de cette zone qui serait totalement détruite est de 1.62 ha. Elle est deux fois plus importante que la superficie du terrain nouvellement aménagé (0.815ha) qui est destiné à la délocalisation des coronelles. Cette perte nette de territoires ne sera que partiellement compensée par les gains en qualité induits par les aménagements. Et comme signalé nous sommes déjà dans une situation proche du seuil inférieur de survie pour une population de coronelle.

En outre, il y a non seulement le problème de la superficie mais il y a aussi un problème de timing. On peut espérer qu'après travaux d'aménagements (mais pas durant ceux-ci, ni directement après ceux-ci) les « nouveaux sites » seront probablement devenus plus favorables aux coronelles que dans la situation antérieure. Mais ces surfaces seront aussi, pendant un certain temps et sans doute plusieurs années, écologiquement moins favorables, tenant compte des exigences élevées de la coronelle et de ses proies potentielles. La question n'est donc pas seulement de comparer et d'évaluer si les surfaces prévues dans le cadre des mesures de compensation correspondent bien aux surfaces perdues lors des travaux de construction mais aussi et surtout si ces nouvelles surfaces seront rapidement « utilisables » pour les coronelles.

Il y a une forte probabilité que ces habitats ne soient pas immédiatement optimaux et qu'une longue période sera nécessaire, correspondant au minimum au temps nécessaire pour que des populations de proies soient bien établies, avant d'atteindre cet optimum.

Une question subsidiaire serait donc de savoir après combien de temps ces nouveaux habitats seront suffisamment attractifs pour qu'une population viable de Coronelle s'y maintienne.

- *Une cohabitation est-elle possible entre la survie de la coronelle et un accroissement des perturbations dues à l'activité humaine ? (cf. projet de construction de plus de 400 logements sur une zone qui abrite actuellement des coronelles ainsi qu'à proximité immédiate du lieu choisi pour leur translocation)*

. Les perturbations dues aux travaux de construction durant la période des travaux et à l'endroit même de ceux-ci le site sera tellement perturbé qu'il ne sera pas possible qu'une population de coronelles se maintienne. Une partie des animaux pourra sans doute trouver refuge dans la zone nouvellement aménagée mais il est possible que pour cette espèce très sensible aux vibrations celles dues aux travaux et à la circulation d'engins lourds sur le chantier aient un impact au moins sur les zones les plus proches de ce chantier et que donc la superficie disponible pour les coronelles soient réduites d'autant.

. Les perturbations dues à une augmentation de la fréquentation humaine après que les nouveaux immeubles auront été construits Il est très improbable que les habitants des 400 logements prévus et tout particulièrement leurs animaux de compagnie ne divaguent pas sur le site aménagé pour les coronelles. Une augmentation des perturbations, y compris une prédation opportuniste des animaux de compagnie sur les coronelles et sur leur proies (lézards et orvets) est de ce fait très probable. Ces perturbations diminueront les chances de survie de la population de coronelle.

- *L'aménagement de l'aire prévue pour la translocation (débroussaillage, création de murgiers, etc) est-il compatible avec la mise en œuvre d'engins lourds de chantier... qui détruisent des coronelles et d'autres espèces protégées qui y sont actuellement présentes ?*

L'utilisation de moyens plus légers auraient de loin été préférable, les engins lourds de chantier utilisés pour la mise en œuvre des aménagements dans la zone prévue pour la translocation ont probablement été destructeurs et perturbateurs (vibrations en particulier). Cependant les travaux d'aménagements lourds se sont concentrés sur une zone de moindre présence de coronelles et l'impact ; au moins sur les coronelles, est donc probablement resté limité.

- *Choix de la période Si oui, à quel moment de l'année ces travaux peuvent-ils être entrepris ? (e.a. creusement d'une profonde fosse à sable au mois de mai).*

La date des travaux ne nous est pas connue mais nous espérons que ceux-ci ont été conduits en respectant au minimum les prescrits légaux, ce qui notamment veut généralement dire en dehors de la période de reproduction de la majorité des espèces de vertébrés, d'insectes et

en dehors de la période de fleuraison de la majorité des plantes, c'est-à-dire en dehors de la période située entre fin mars et fin juillet. A noter que la mise-bas des coronelles se produit plus tardivement que la fin juillet. La plupart des naissances se produisant aux mois d'août et septembre, après une période de gestation des œufs de trois à quatre mois dans le corps de la femelle. Nous espérons et pensons donc que les travaux ont été conduits en automne et en hiver ; saisons durant lesquelles les coronelles sont très peu actives.

- *D'une façon plus générale, quelle est la méthodologie relative à l'exécution de mesures de gestion, d'amélioration et de monitoring de l'habitat des coronelles ?*

A notre connaissance il n'y a pas de programme ni de méthodologie établie spécifique pour la gestion ou l'amélioration de l'habitat des coronelles. Une mise en lumière d'une partie du site, la préservation de refuges (fourrés denses) et l'aménagement de pierriers comme refuges d'hiver sont des mesures de gestion qui devraient normalement être suffisantes.

1.2 Critères d'appréciation du succès d'une translocation - délogement

- *Quels sont les critères permettant de déterminer si un délogement de coronelles est ou non un succès (exemple : reproduction de l'espèce, etc.)?*

Pour évaluer le succès d'une transplantation/translocation il est nécessaire de se baser sur le respect d'une série de critères. Dans le cas qui nous intéresse, c'est-à-dire celui d'une espèce avec une longévité importante et un taux de reproduction faible, il ne suffit pas d'observer la persistance d'individus adultes sur plusieurs années pour estimer que la translocation soit réussie. Il faut vérifier que la population se maintient sur le long terme et est viable, c'est-à-dire qu'elle se reproduit et que les individus issus d'une première reproduction après le transfert se reproduisent eux aussi. Ceci doit être vérifié sur au moins le temps d'une génération et idéalement sur plusieurs générations avant de pouvoir estimer qu'un transfert de population est réussi.

- *Sur quelle période de temps ces critères de succès doivent-ils être observés ? durée de vie de l'espèce – taux de reproduction -*

Etant donné que dans la nature les coronelles lisse vivent régulièrement jusqu'à dix ans ou plus et qu'elles ne se reproduisent pas avant l'âge de trois ans pour les mâles et de quatre ou cinq ans pour les femelles, on devra observer a minima le maintien des effectifs **et** des preuves de reproduction sur une durée de quatre à cinq ans après le transfert avant d'estimer que celui-ci est couronné de succès. Idéalement on devrait vérifier qu'au moins une partie des reproducteurs des deux dernières années, années 4 et 5, sont des jeunes adultes nés à l'an 1 sur le site de transfert.

- *Un monitoring est-il à organiser et si oui pendant combien de temps pour suivre l'évolution des coronelles délogées en particulier et de l'herpétofaune en général, afin de pouvoir conclure, si elle est en déclin, ou en évolution ?*

La nécessité d'un monitoring est évidente. Etant donné les réponses aux questions précédentes le monitoring devra être assuré durant au moins quatre à cinq ans après le transfert. Idéalement les individus relâchés devraient pouvoir être identifiés individuellement afin de vérifier leur persistance sur le site et leur durée de vie.

Nous n'avons pas connaissance (*fide* littérature consultée) de relocalisation réussie à partir d'animaux adultes. Les relâchés effectués en Région wallonne se font à partir d'individus juvéniles issus d'une reproduction en captivité d'animaux adultes qui ont été capturés sur des sites menacés. Il n'y a pas encore assez de recul pour certifier le succès de ces translocations. Les individus juvéniles relâchés sur de nouveaux sites survivent plusieurs années, certains au moins depuis 2017, mais on ne sait pas encore s'ils se sont déjà reproduits dans la nature.

Pour le site de Schöttermarial II nous paraît raisonnable de postposer toutes activités destructrices qui pourrait affecter la population initiale. *Ceci nous semble aussi découler directement des prescrits/obligations liées à la directive « études d'impacts » ...*

La question de savoir si « il faut interdire tous travaux de débroussaillage, abattage d'arbres, de déblais et de remblais et plus généralement toute intervention de préparation du terrain en vue de la réalisation d'un projet immobilier sur le terrain actuellement occupé par des coronelles et destiné à la construction avant d'être en possession de résultats de délogement concluants ? » est une question importante car, si l'expérience de la délocalisation forcée devait échouer, il pourrait être capital d'avoir gardé en réserve un certain nombre d'individus sur le site d'origine, donc sur le terrain destiné à l'urbanisation, pour éviter une extermination totale de la Coronelle.

1.3. Y a-t-il un risque que le délogement envisagé ne réussisse pas ?

Ce risque existe et n'est certainement pas négligeable car comme vu plus haut la coronelle est une espèce avec une stratégie de vie particulièrement exigeante. La viabilité d'une population sur un site est associée au maintien de la qualité du milieu qu'elle occupe sur le long terme.

- *Le délogement de coronelles est-il une opération courante, bien maîtrisée et généralement couronnée de succès ou ne dispose-t-on que de peu d'expérience /retour, avec risque d'échec ?*

Il existe quelques projets de réintroduction – renforcement de populations de Coronelle lisse. Ces projets de conservation de l'espèce sont basés pour la plupart sur le transfert de jeunes animaux (souvent issus de reproduction en captivité) sur un site où l'espèce était connue. Ils sont généralement accompagnés par des efforts de réhabilitation de l'habitat sur les sites prévus pour les relâcher.

Aujourd'hui le temps de recul nécessaire pour évaluer si ces projets peuvent être considérés comme des succès ou des échecs n'est pas encore suffisant. La durée d'aucun projet n'a atteint le temps d'une génération de Coronelle.

- *Quelles seraient les risques d'un délogement forcé (après capture des animaux) ? Des références académiques sont-elles disponibles à ce sujet ?*

Le premier risque est que les animaux capturés ne survivent pas après la capture mais le risque qui nous semble le plus important serait que les animaux ne se reproduisent pas sur le nouveau site car ils ne retrouveraient pas sur celui-ci les conditions nécessaires à leur reproduction et à une survie à long terme des individus. En particulier la quantité des proies préférées (lézards et orvets) nécessaires à l'alimentation des adultes et des jeunes sur le nouveau site pourrait ne pas être suffisante.

Avant le transfert d'adultes sur un nouveau site il faudrait s'assurer que la quantité de proies potentielles soit suffisamment élevée pour subvenir aux besoins des animaux.

Il n'y a pas à notre connaissance de publication scientifique à proprement parler mais des retours d'expériences pratiques existent. Dans le projet en cours en région wallonne un des principaux critères retenus pour identifier les sites de relâcher est la disponibilité en proies principales.

Au vu des nombreuses incertitudes et les nombreuses difficultés potentielles il serait au minimum opportun de garder un certain nombre d'individus en réserve ou de maintenir une petite population reproductrice en captivité. La situation la plus sûre serait de maintenir sur le site d'origine (c'est-à-dire sur le site prévu pour la construction future d'immeubles) une population réserve, cela veut aussi dire de postposer le début des travaux aussi longtemps que les jeunes issus de la population transférée ne se sont pas reproduits.

1.4. En ce qui concerne plus particulièrement la localisation de délogement, très (trop ?) proche des 400 nouveaux logements prévus par les promoteurs. Sachant que les promoteurs et leurs conseils ont prévu d'installer une clôture sécurisée empêchant le passage des coronelles autour de la zone constructible, de capturer les coronelles qui y sont actuellement présentes et de les reloger «de force » sur la surface de compensation/délogement,

- *Les coronelles se déplacent-elles (avis de l'expert allemand Daniel Käsewieter) ou non (avis de Roland Proess) ?*

La coronelle est une espèce plutôt casanière. Dans la mesure où les individus trouveraient sur les sites nouvellement aménagés les conditions nécessaires à leur survie et qu'ils n'y sont pas en surdensité il n'y a pas de raison de croire qu'ils vont chercher à se déplacer.

Par-contre, si toutes les conditions nécessaires à leur survie ne sont pas remplies, en particulier s'il n'y a pas assez de proies pour les nourrir en été, ou s'il n'y a pas de gîte d'hiver disponible, ils chercheront et se déplaceront dans toutes les directions possibles.

- *La zone de compensation/délogement étant limitrophe à la zone constructible, quelle est la probabilité que les coronelles lisses actuellement présentes sur le terrain à construire essayent d'y retourner après délogement (Luxplan et Roland Proess considérant que les coronelles ne pourraient pas y survivre après réalisation du programme immobilier) ?*

Il n'y a pas de raison de croire que, par « atavisme » les coronelles déplacées chercheront à retourner sur leur site de capture d'origine. Mais si les individus ne trouvent pas sur un site l'ensemble des conditions nécessaires à leur survie ils chercheront à se déplacer pour trouver les conditions favorables en ce y compris en direction de leur site originel mais ceci probablement pas de manière préférentielle.

Malheureusement il n'y a plus aujourd'hui que très peu de superficie d'habitats favorables connectés au site de de Schöttermarial et donc très peu de solutions alternatives pour les individus.

- *Concernant la construction des immeubles-tours, quelle distance devrait-on prévoir en tant que zone tampon afin que soit évité le dérangement des coronelles lisses sur la surface de compensation/délogement ?*

La réponse à cette question est difficile à quantifier, elle dépend très fort des règles et des moyens de contrôles qui seront mis en place lors des travaux et après que les habitants des logements s'y soient installés. Il paraît cependant très peu probable que la fréquentation du site par des promeneurs et des animaux domestiques diminue ou reste similaire à la situation actuelle. La présence future de plusieurs centaines d'habitants et de leurs animaux de compagnie à quelques dizaines de mètres du site de compensation nouvellement aménagé rend très peu plausible que les dérangements n'augmentent pas de façon considérable et n'aient donc un impact négatif sur la population de coronelles.

2. Identification éventuelle d'autres espèces de valeurs patrimoniales présentes sur le site

Commentaire général : présence et protection d'autres espèces protégées

Si d'autres espèces protégées sont présentes elles mériteraient également la mise en place de mesures de conservation. Nous n'avons pas pu, dans le cadre restreint de notre évaluation et lors de notre seule visite sur site, confirmer la présence d'autres espèces de très grande valeur patrimoniale notamment d'espèces reprises à l'annexe II de la Directive « Habitats » (ou annexe I de la Directive « oiseaux »).

Cependant des travaux précédents ((rapport Eco top 2018) mentionnent la présence de certaines de ces espèces, notamment de nombreuses espèces de chauves-souris et de trois espèces de la famille des Gliridae, qui mériteraient, tout autant que la coronelle lisse, la mise en place de mesures de conservation.

- *Compte tenu de la richesse du biotope déjà observé sur le Schöttermarial, ne convient-il pas de procéder à un inventaire exhaustif et professionnel de espèces présentes sur ce site, non réalisé à ce jour ?*

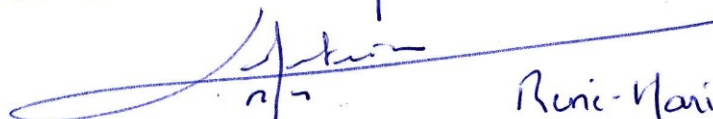
Nous ne pouvons qu'appuyer cette recommandation. Ainsi lors d'une brève visite sur site le 10 juillet 2020 nous avons pu observer plusieurs espèces de valeur patrimoniale encore non mentionnées ou non identifiées jusqu'à cette date, comme par exemple, parmi les plantes : *Orobanche purpurea* dans les pelouses sèches, *Monotropa hypopythis* dans le sous-bois et *Ribes alpinum* sur les pentes boisées dominant la vallée de l'Alzette...

Un inventaire exhaustif permettrait certainement de compléter et de confirmer la validité de la liste des espèces présentes. Il serait notamment très utile de mener une campagne de suivis nocturnes, avec enregistrement par des systèmes autonomes et automatiques, pour inventorier et quantifier la fréquentation du site par les chauves-souris. Ceci permettrait de mieux appréhender l'importance du site pour ce groupe très vulnérable et particulièrement protégé par la directive habitat.

- *Un tel inventaire ne permettrait-il pas de mettre en évidence la présence d'espèces protégées autres que la *Coronella austriaca*, requérant également des mesures de protection fortes ?*

Si la présence, notée en 2013 par le bureau Oeko, du Muscardin, du Loir, du Lérot, de nombreuses espèces de chauve-souris (toutes protégées au niveau européen et dont au moins trois espèces sont reprises à l'annexe II de la directive Habitat) et d'une grande variété de plantes et d'insectes thermophiles était confirmée cela nécessiterait pour elles-aussi au minimum la mise en œuvre de mesures de compensation, mais plus probablement et préférentiellement une mise sous statut de protection et une gestion effective du site en vue de la conservation de ces espèces.

Bruxelles le 22 septembre 2020



René-Marie LAFONTAINE

ⁱ * faisant l'objet de l'autorisation de la ministre de l'Environnement du 23 août 2019

Références électroniques :

Graitson E. et J.-P. Jacob 2007 la Coronelle lisse (*Coronella austriaca* (Laurenti 1768)) in Graitson E. 2007 - Amphibiens et Reptiles de Wallonie Fide <https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/34834/1/620-Coronelle.pdf>

<https://grotte-de-han.be/file/pdf/13-08-coronelles-cp-fr.pdf>

REGNERY, Baptiste ; QUÉTIER, Fabien ; COZANNET, Naïg ; GAUCHERAND, Stéphanie ; LAROCHE, Antoine ; BURYLO, Mélanie ; COUVET, Denis ; KERBIRIOU, Christian, Mesures compensatoires pour la biodiversité : comment améliorer les dossiers environnementaux et la gouvernance ?, *Revue Science Eaux & Territoires*, article hors-série, 8 p., 01/01/2013, disponible en ligne sur <URL : <http://www.set-revue.fr/mesures-compensatoires-pour-la-biodiversite-comment-ameliorer-les-dossiers-environnementaux-et-la>> (consulté le 14/08/2020), DOI : [10.14758/SET-REVUE.2013.HS.04](https://doi.org/10.14758/SET-REVUE.2013.HS.04).