

## Premiers résultats d'une opération de sauvegarde d'une population ferroviaire de Lézard des souches, *Lacerta agilis*, en Wallonie (Belgique)

Annie REMACLE \*

### RÉSUMÉ

En raison d'importants travaux de modernisation, une opération de sauvegarde axée sur le Lézard des souches (*Lacerta agilis*) a été réalisée sur un segment de 4 km de la ligne ferroviaire Namur – Arlon, à hauteur d'Arlon. En 2015, 194 individus ont été capturés à l'aide de différentes méthodes et transférés dans trois enclos contigus à la ligne ferroviaire. En 2016 et 2017, près de 271 individus ont été soit relâchés sur leur site d'origine (n = 155), soit libérés spontanément après ouverture des enclos (n = ± 116 en 2017). Les difficultés et problèmes rencontrés sont précisés. Le bilan global de l'opération, la première de ce type menée en Wallonie pour cette espèce, ne pourra être évalué qu'après un suivi sur au moins cinq années.

### ABSTRACT

**First results of an operation to safeguard a railway population of sand lizard (*Lacerta agilis* L., 1758) in Wallonia (Belgium)** – In the framework of an important modernisation work, a conservation operation focusing on the Sand Lizard (*Lacerta agilis*) was carried out on a 4 km segment of the Namur - Arlon railway line, at Arlon. In 2015, 194 individuals were caught using different methods and translocated into three enclosures adjacent to the railway line. In 2016 and 2017, about 271 lizards were either released at their original site (155) or spontaneously freed after opening of the enclosures (± 116 in 2017). The difficulties and problems encountered are precised. The global assessment of the operation, the first carried out in Wallonia for this species, can be evaluated only after a monitoring over at least five years.

\* Grand-rue 34, B-6747 Châtillon, Belgique. Courriel : annie.remacle@scarlet.be

### INTRODUCTION

En Belgique, le Lézard des souches (*Lacerta agilis*) n'est présent qu'en Wallonie et plus précisément en Lorraine belge, dans l'extrême sud du pays. Ce lézard y connaît une évolution défavorable qui a conduit à le classer dans la liste rouge des reptiles parmi les espèces « en danger » (JACOB, 2007) et à lancer un plan d'action spécifique (JACOB & REMACLE, 2013 et 2016). Intégralement protégé en Région wallonne (décret du 6 décembre 2001), il est en outre inscrit à l'Annexe IV de la Directive européenne « Faune - Flore - Habitats » (Directive 92/43/CEE) qui regroupe les espèces d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte.

Dans le sud-est de la Belgique, le Lézard des souches occupe le vaste domaine militaire de Lagland et divers habitats en majorité anthropiques (JACOB & REMACLE, 2007 et 2016). Le réseau ferroviaire y joue un rôle important, non seulement en tant qu'habitat (friches de certaines gares, bordures de voies) mais aussi comme principal axe de dispersion pouvant encore assurer la connectivité entre des populations. Deux des trois lignes ferroviaires en activité qui desservent la Lorraine belge

hébergent l'espèce : la ligne SNCB 165 Libramont - Athus sur près de 37 km occupés de façon discontinue et la ligne 162 Namur - Arlon - frontière du Luxembourg sur deux segments de 4-5 km de part et d'autre de la gare d'Arlon. Depuis 2007, la ligne SNCB 162 fait l'objet de travaux de modernisation de grande ampleur (<https://www.infrabel.be/fr/axe3>) dont l'impact sur les populations de reptiles, dont le Lézard des souches, est reconnu (JACOB et al, 2014).

Le présent travail concerne le court segment situé à l'ouest de la ville d'Arlon pour lequel Infrabel, gestionnaire de l'infrastructure ferroviaire en Belgique, a demandé au Département de la Nature et des Forêts et obtenu en 2014 une dérogation aux mesures de protection de certaines espèces protégées. Celle-ci prévoit diverses mesures d'évitement, d'atténuation et de compensation, non détaillées ici. Il faut signaler que l'autre segment de la ligne occupé par le reptile, au sud-est d'Arlon, n'avait fait l'objet d'aucune demande de dérogation lors de sa rénovation réalisée entre 2008 et 2011.

De manière simplifiée, le volet « Lézard des souches » de la dérogation comprenait les trois points suivants.

1. Capturer le plus grand nombre possible d'individus sur les segments dits « prioritaires », à la fois les plus occupés par *Lacerta agilis* et les plus susceptibles d'être altérés lors de la future rénovation de la ligne, et les transférer en enclos. Après les travaux, prélever des lézards dans les enclos et les lâcher le long des voies sur des segments ayant recouvré des capacités d'accueil suffisantes. La réalisation de ce point a été confiée à l'association de conservation de la nature Natagora ;

2. Laisser *in situ* les Lézards des souches sur les segments en principe peu altérés par les travaux prévus ;

3. Compenser les pertes d'habitats par le transfert de la gestion de terrains ferroviaires à une association de protection de la nature et par la recréation d'habitats favorables à l'espèce le long du chemin de fer.

Conséquence de la protection stricte du Lézard des souches via la Directive européenne précitée, le recours à des manipulations de populations<sup>1</sup> dans un but conservatoire constitue une stratégie de plus en plus adoptée dans certains pays européens. C'est le cas notamment de l'Allemagne (e.a. KOLLING et al., 2008 ; SCHONERT, 2009 ; VLACHANTONIS & SCHAUERTE, 2010 ; GRAMENTZ D., 2013 ; KRAFT, 2013 ; BLANKE & FEARNLEY, 2015<sup>2</sup> ; SCHMIDT & HACHTEL 2017 ; VENNE, 2017 ; ORTLIEB et al., 2017 ; SCHWARTZE et al., 2017), des Pays-Bas (e.a. SMIT, 2001 ; MULDER, 2007 ; KORTHORST & SCHUURMAN, 2013 ; VAN DELFT & STRUIJK, 2015) et de la Grande-Bretagne où, suite au déclin catastrophique de l'espèce, un programme national de réintroduction à partir de lézards d'élevage nés en captivité, a débuté dès 1989 (e.a. SPELLERBERG & HOUSE, 1982 ; CORBETT, 1988 ; CORBETT & MOULTON, 1998 ; WOODFINE et al., 2017).

L'opération de sauvegarde réalisée de 2015 à 2017 et décrite dans le présent article est la première menée en Wallonie sur un Lacertidé. Elle s'est, dans la mesure du possible, appuyée sur les recommandations préconisées dans diverses publications traitant de la translocation de ce lézard ou des reptiles en général (e.a. BLANKE, 2010 ; Natural England, 2011 ; LAUFER, 2014 ; SCHNEEWEISS et al., 2014 ; SCHULTE & VEITH, 2014 ; BLANKE & FEARNLEY, 2015 ; HACHTEL et al., 2017 ; SCHULTE, 2017).

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### Brève description du tronçon ferroviaire et répartition du Lézard des souches

Le tronçon concerné (Fig. 1), long de 4,9 km (km 192,1-197,0 de la ligne), se situe à l'ouest de la ville d'Arlon. Il a été subdivisé en cinq secteurs de longueur variable. Il longe sur près de 3,5 km la limite sud de l'ancienne gare de triage de Stockem (secteurs 2, 3 et 4 Nord), en grande partie désaffectée, où la végétation herbacée et ligneuse est en pleine expansion. Ce site ferroviaire de près de 40 ha héberge de nombreuses espèces protégées en Wallonie, notamment diverses plantes (REMACLE, 2012, 2014a et b), des insectes surtout pionniers ou liés aux friches fleuries et quatre reptiles, également présents le long de la ligne 162 : la Coronelle lisse (*Coronella austriaca*), l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*), le Lézard vivipare (*Zootoca vivipara*) et le Lézard des souches. Contrairement à l'autre ligne ferroviaire (165) parcourant la Lorraine belge, la ligne 162 est actuellement exempte de population de Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)<sup>3</sup> dans son tracé lorrain. Le secteur 1 jouxte vers le sud l'autoroute E411 Bruxelles - Luxembourg et vers le nord une voie en cul-de-sac,

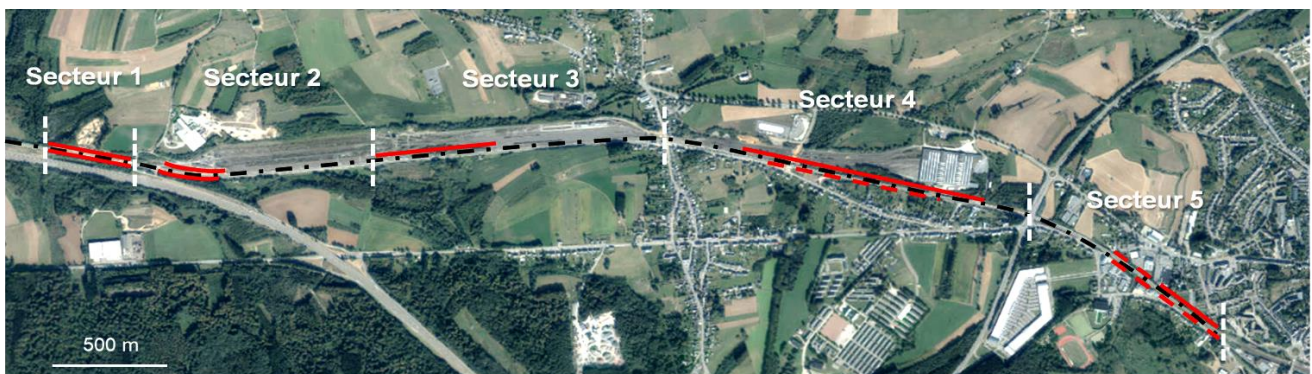


Fig. 1. – Tronçon de la ligne 162 Namur – Arlon à l'ouest de la ville d'Arlon et sa subdivision en cinq secteurs. Les segments de la ligne les plus occupés par *L. agilis* sont doublés d'un trait rouge au nord et/ou au sud de la ligne ferroviaire. Le trait est tiré lorsque les talus en remblai du segment ne devaient pas être trop altérés par les travaux.

<sup>1</sup> On trouvera les différentes définitions concernant les réintroductions et autres translocations de conservation dans le document de l'IUCN/SSC (2013) disponible sur <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2013009.pdf>.

<sup>2</sup> BLANKE a publié en 2004 puis en 2010 un ouvrage de synthèse sur *Lacerta agilis*. La référence BLANKE & FEARNLEY (2015) correspond à la troisième édition mise à jour de cette importante publication à laquelle il est fréquemment fait référence dans le présent article.

<sup>3</sup> L'implantation de ce compétiteur potentiel (e.a. STOLL, 2013 ; HEYM et al., 2013 ; SCHULTE et al., 2015 ; DEICHSSEL, 2016) reste toutefois possible, soit à partir de la ligne 167 (Athus - Autelbas) qui se raccorde à la 162 quelques kilomètres au sud-est d'Arlon, soit par introduction fortuite ou non, comme observé sur diverses lignes ou segments de lignes ferroviaires belges (GRAITSON 2006 ; JOORIS & LEHOUCK, 2007 ; JOORIS et al., 2012 et 2016).

déférée en 2008 et contiguë à une ancienne carrière déboisée en 2015. Les secteurs 2 et 3 Sud longent des parcelles agricoles ou forestières tandis que les secteurs 4 et 5 traversent un environnement urbanisé.

Plus abondant dans le site que le Lézard vivipare, le Lézard des souches occupe non seulement les abords immédiats de la ligne ferroviaire (bordures de niveau ou talus en déblai ou remblai, piste de circulation) mais aussi certaines des friches contiguës. Les segments de l'axe ferroviaire qui hébergent le plus grand nombre d'individus ont été déterminés sur la base d'inventaires réalisés par l'auteur, principalement en 2011 et 2013 (REMACLE, 2014c) ; ils sont localisés sur la figure 1 pour chaque côté de l'axe. En 2013, la population totale a été estimée à un minimum de 120 adultes le long de la seule ligne ferroviaire. Dans l'état actuel des connaissances, cette population n'est connectée à aucune autre : les deux plus proches sites occupés se trouvent à 1130 et 1225 m du tronçon ferroviaire et en sont séparés par des terrains agricoles et/ou forestiers et une route nationale.

Les travaux de modernisation de la ligne ont commencé au printemps 2015 à partir de l'extrémité occidentale du tronçon, se sont poursuivis vers l'est par phases successives sur l'une ou l'autre voie et se sont achevés en décembre 2016.

### Méthodes de capture mises en œuvre

La capture des Lézards des souches, beaucoup plus fastidieuse que celle des serpents et de l'Orvet, nécessite la mise en œuvre conjointe de différentes méthodes plus ou moins efficaces selon la classe d'âge, le sexe, la période dans l'année, les conditions météorologiques et l'expérience des personnes chargées des captures (e.a. MULDER, 2007 ; KYEK et al., 2007 ; KOLLING et al., 2008 ; HACHTEL et al., 2009 ; PESCHEL et al., 2013 ; SCHNEEWEISS et al., 2014 ; BLANKE & FEARNLEY, 2015 ; VENNE, 2017 ; SCHULTE, 2017). Cinq techniques ont ainsi été appliquées, en 2015, pour les sessions de capture réalisées le long des voies avant travaux et, en 2016 et 2017, pour les prélèvements d'individus dans les enclos en vue de leur transfert le long de la ligne ferroviaire.

- La capture à la main : son efficacité dépend notamment de l'habileté et de l'expérience du « captureur », des conditions météorologiques (individus peu vifs par température basse), du substrat (par exemple milieu sableux vs milieu caillouteux), du type de végétation (herbeuse, arbustive, massifs d'ortie, ronciers,...) et de la période dans l'année (capture plus aisée au printemps lorsque la végétation est encore peu développée). Cette méthode présente l'inconvénient d'un risque relativement élevé de blessure, en particulier d'autotomie caudale (e.a. SCHNEEWEISS et al., 2014 ; VAN DELFT & STRUIJK, 2015). Certains herpétologues (PESCHEL et al., 2013) s'aident d'un anneau de 25-30 cm diamètre et 6-10 cm de haut qu'ils déposent rapidement au niveau de l'exemplaire (juvénile) à prendre.

- La capture à la canne à lasso (ou au nœud coulant ou « noosing ») : elle est souvent pratiquée pour le Lézard des souches et est en général considérée comme peu risquée et efficace, moyennant une certaine expérience, à l'égard des individus en train de se chauffer au soleil (e.a. SCHNEEWEISS et al., 2014 ; BLANKE & FEARNLEY, 2015). Des herpétologues préconisent cependant l'utilisation de nœuds non coulants, ce qui réduirait le risque d'étouffement mais requiert davantage d'adresse (KOLLING et al., 2008). Une canne télescopique sans anneaux (Photo 1) s'est avérée très pratique : sa longueur peut être ajustée en fonction de la position de l'animal et l'absence d'anneaux permet de la faufiler plus facilement dans la végétation.



Photo 1. – Canne télescopique terminée par un nœud coulant.

- Le placement de plaques refuges : largement employée pour les reptiles, cette méthode est en général réputée moins efficace pour les Lacertidés. Elle montre toutefois des résultats très variables selon les études (e.a. GRAITSON & NAULLEAU, 2005 ; RAVON, 2005 ; BLANKE, 2006 ; HACHTEL et al., 2009). Ce piégeage passif présente l'avantage de réaliser des captures par conditions défavorables à l'activité des lézards, en soirée, tôt en matinée ou encore par temps nuageux. Pour la présente opération, les abris artificiels qui servent aussi fréquemment de substrat de thermorégulation, étaient de plusieurs types : fragments de roofing (couverture de toiture bitumée et plane) de plusieurs dimensions (environ 100 x 50 cm, 50 x 50 cm et 50 x 25 cm), secondairement plaques d'Eternit (60 x 30 cm) et ardoises naturelles (35 x 25 cm).

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux ferroviaires, les plaques déposées le long de certains tronçons ont dû être enlevées. En août-septembre 2015, des abris artificiels ont été déplacés vers des endroits précis où des juvéniles étaient observés (Photo 2). Le nombre total de plaques a ainsi varié au fil des mois, avec un minimum de 85 et un maximum de 120. Par ailleurs, les couvercles de caniveaux en place le long de certains segments de la ligne 162 jouent de la même façon le rôle d'abris.



Photo 2. – Deux fragments de roofing disposés dans le secteur 5 Nord pour la capture de juvéniles.

- Le placement de pièges de type « pitfall trap » : cette autre méthode passive permet un gain de temps par rapport à la recherche et à la capture active des lézards, notamment des jeunes individus, impossibles à capturer à l'aide d'une canne à lasso. Elle montre cependant plusieurs inconvénients : difficulté d'enterrer les récipients dans certains substrats ; capture possible d'autres animaux, notamment des micromammifères ; risque de mortalité en cas de canicule ; risque accru de prédation. Des barrières sont souvent placées pour en accroître l'efficacité (e.a. BLANKE & FEARNLEY, 2015). Des récipients sans fond ou à fond perforé sont parfois mis en place (ORTLIEB et al., 2017 ; SCHULTE, 2017), ce qui ne fut pas le cas ici.

Les récipients utilisés (Photo 3), en plastique bien lisse, avaient deux formats : récipients de 1 litre, profonds de 14 cm, destinés à la capture des individus de taille petite à moyenne ; seaux de 5 litres, profonds de 19 cm. Au total, 60 pièges (dont seulement 7 seaux de 5 litres) ont été disposés en 2015 pour l'ensemble des deux segments où l'effort de capture a été le plus intense. Leur mise en place s'est échelonnée sur la saison de capture. Ces pièges ont fonctionné au cours de 20 périodes d'au minimum deux jours annoncés sans pluie, très rarement une seule journée, soit un total de 53 jours ou 1.902 piège.jour (un piège fonctionnant pendant un jour). Pourvus d'un couvercle, ils étaient ouverts le matin en début de période, contrôlés – et refermés en cas de pluie possible ou certaine – au plus tard en fin d'après-midi ou en soirée.

- L'utilisation d'un filet ou d'une époussette ou l'emploi simultané de deux époussettes : l'emploi d'un filet ou d'une époussette est assez peu mentionné pour la capture des lézards indigènes (GLANDT, 2001 in HACHTEL et al., 2009 ; VENNE, 2006 et 2017 ; EKNER-GRZYB et al., 2013 ; ORTLIEB et al., 2017) ; le risque de blesser l'animal n'est en effet pas négligeable (e.a. SCHNEEWEISS et al., 2014). Cette méthode a été utilisée en avril pour la prise de quelques mâles fraîchement sortis d'hibernation qui se chauffaient au soleil dans une végétation rase sur un sol plat. L'emploi de deux époussettes rectangulaires d'aquarium, dont la poche d'origine a été approfondie, a surtout concerné les jeunes individus.



Photo 3. – Un piège de 1 litre enterré en bordure de la piste de circulation de la voie Nord du secteur 4.

#### Enclos destinés à l'accueil des Lézards des souches

L'emplacement des enclos, au nombre de trois, devait répondre à plusieurs conditions : localisation acceptable par Infrabel et sa filiale TUC RAIL en rapport avec le déroulement des futurs chantiers, parcelles conformes aux exigences écologiques de l'espèce, proximité immédiate de segments de la ligne 162 devant recouvrir un état favorable au reptile après les travaux et/ou présence de friches adjacentes laissées intactes.

Enclos	Surface (m <sup>2</sup> )	Longueur et largeur maximales	Types de végétation	Date de la mise en place	Date de l'ouverture
A	1900	135 x 21	Friche ouverte et basse, friche ± dense, grand roncier, genêts à balais ± épars, deux petits bosquets jeunes	05/03/2015	05/09/2017
B	450	45 x 12	Friche ouverte et basse, plage de <i>Calamagrostis epigejos</i> , quelques jeunes ligneux, petit roncier	25/06/2015	25/08/2017
C	650	55 x 12	Friche dense à tanaïsie et graminées sociales, friche basse, petit massif de genêts à balais, quelques jeunes ligneux arbustifs	25/06/2015	15/05/2017

Tableau 1. – Caractéristiques des trois enclos mis en place en 2015 dans l'ancienne gare de Stockem près de la ligne 162. Leur grand axe est parallèle à l'axe ferroviaire.

Les trois enclos (Tableau 1 et Photos 4 à 6) sont établis sur un substrat plat, sec et composé de cendrées mêlées de concassés en proportions variables selon les lieux, localement de cendrées seules. L'installation de la clôture par Infrabel a nécessité le décapage du périmètre sur une largeur d'au moins 60 cm ; le produit de cette opération a été déversé en tas dans l'enclos. Le matériau utilisé a consisté en du plastique ondulé lisse (polyester) d'une hauteur de 65 cm dont au moins 15 cm enterrés. Ce plastique a été solidement fixé à des piquets en bois placés côté extérieur et les quelques raccords entre les longues bandes de plastique soigneusement assemblés de manière à ne laisser aucun interstice.

Les tas résultant de la pose des clôtures, rapidement colonisés par la végétation, ont constitué des micro-habitats attractifs, utilisés comme abris, places d'insolation et sites d'hibernation. Pour accroître davantage les capacités d'accueil des enclos, divers petits aménagements ont été réalisés : nombreux amas de bois, de branches, d'herbes et de tiges sèches ; sites potentiels de ponte par apport de cendrée disposée en placettes et au pied de certains segments des clôtures (Photo 7) ; plaques refuges telles que fragments de roofing (avec une ou plusieurs petites branches de pin ou genêt placée(s) en surface comme abri), couvercles de caniveau, planches récupérées sur le chantier,... Des microstructures « naturelles » étaient



Photo 4. – Enclos A (19 ares) vu du pont de Heinsch (juillet 2015).



Photo 5. – Partie de l'enclos B (4,5 ares) (23 août 2015).



Photo 6. – Partie de l'enclos C (6,5 ares) (23 août 2015).

présentes, en particulier des fourmilières édifiées par des fourmis du genre *Lasius*. Des galeries de micromammifères étaient visibles avant la mise en place des clôtures ou sont apparues notamment dans les tas de terre ou de cendrées.

En été, des bandes d'un mètre de largeur ont été fauchées dans la friche dense de l'enclos C, le produit ayant été laissé sur place, en tas ou non (Photo 8). Les enclos bénéficiaient ainsi d'une diversité structurelle de la végétation et de la topographie favorable au Lézard des souches.

Des contrôles manuels de la végétation apparue au pied des clôtures ont été très régulièrement réalisés en 2015 et encore plus fréquemment en 2016 et 2017, ceci afin d'éviter que des plantes, par exemple des ronces, ne



Photo 7. – Femelle juste après la ponte dans la bande de cendrées au pied de la clôture de l'enclos C (9 juin 2016).

prennent de la hauteur et permettent ainsi aux lézards de passer à l'extérieur des enclos. L'étanchéité des clôtures a aussi été vérifiée de manière systématique et quasi quotidienne lorsque des travaux avaient lieu contre les enclos ou à proximité. Principalement en fin d'été et en automne 2016, ce contrôle attentif avait aussi comme objectif la détection d'éventuelles galeries de micromammifères, qui, en cas de passage sous la clôture, auraient pu permettre l'évasion de lézards.

## Étapes de la réalisation de l'opération (2015-2017)

Les différentes étapes du sauvetage sont précisées ci-après.

- Placement des plaques à reptiles le long du chemin de fer de mars à octobre 2015.
- Mise en place des pièges le long des voies d'avril à octobre 2015.
- Contrôle de la présence éventuelle de Lézards des souches autochtones et d'autres reptiles dans les enclos : dès l'installation des enclos en 2015. Ces prospections, combinées au contrôle des nombreuses plaques artificielles, avaient aussi comme but de confirmer l'absence dans les enclos de spécimens de Coronelle lisse, prédateur potentiel du Lézard des souches et dont une faible population existe dans les secteurs 1 à 4.
- Réalisation des sessions de capture par conditions météorologiques favorables à l'activité des lézards (BLANKE, 1999) ou propices au fonctionnement des moyens de capture passifs : du 7 avril au 10 octobre 2015. Les sessions, d'une durée journalière variable, ont porté sur un total de 104 jours et ont été réalisées par l'auteure seule, sauf les huit premières, effectuées avec l'aide de deux autres personnes.

Lors des parcours, l'emplacement des Lézards des souches observés mais non capturés a été marqué à l'aide de repères bien visibles (morceaux de rubalise), afin de redoubler d'attention lors des passages suivants. Pour le transport, chaque individu a été placé dans une petite boîte en carton commercialisée à cet effet, remplie d'un peu de mousses, feuilles, herbes sèches, etc., et placée à l'abri de la chaleur et à l'obscurité jusqu'au lâcher dans l'un des enclos. Les lézards ont été libérés dans un délai de 20 minutes à maximum deux heures, au niveau de micro-habitats a priori attractifs, comme un tas de bois ou un amas de branches ; en soirée ou par conditions nuageuses, sous une plaque refuge, à l'entrée d'une galerie de micromammifère, sous des branches ou des herbes sèches. Par ailleurs, afin de réduire le possible cannibalisme, les juvéniles en été et les immatures au début du printemps ont été relâchés dans des zones moins pourvues en micro-habitats fréquentés par des individus plus âgés.

Pour chaque Lézard des souches sont consignées les informations suivantes : code de l'exemplaire, date et moyen de capture, classe d'âge (adulte : individu né en

Année		Enclos A	Enclos B	Enclos C
2015	Dates extrêmes	18/03 – 07/11	28/06 – 07/11	28/06 – 07/11
	Nombre de prospections	50	31	43
2016	Dates extrêmes	13/03 – 02/11	14/03 – 31/10	14/03 – 02/11
	Nombre de prospections	60	65	57
2017	Dates extrêmes	12/03 – 05/09	10/03 – 24/08	11/03 – 14/05
	Nombre de prospections	22	31	19

Tableau 2. – Nombre de prospections réalisées dans les enclos au cours des trois années jusqu'au démantèlement des clôtures.

2013 ou avant ; immature = subadulte<sup>4</sup> : individu né en 2014 ; juvénile : individu né en 2015), localisation (coordonnées GPS – Garmin GPSmap 60CSx) des lieux de capture le long du chemin de fer et de lâcher dans l’enclos, état de la queue, présence de tiques, particularités éventuelles (femelle avec cicatrice à la base de la queue due à l’accouplement, femelle gravide ou venant de pondre (Photo 7), blessures, ...).

Chaque lézard a été photographié en vues dorsale mais aussi latérales de façon à constituer une banque de photographies nécessaire à l’identification individuelle ultérieure. Pour les exemplaires des trois classes d’âge, la prise de photos des flancs et des côtés de la tête, en plus de celle du dos, peut en effet s’avérer indispensable à la reconnaissance des lézards photographiés par après dans de mauvaises conditions.



Photo 8. – Enclos C en grande partie couvert d’une friche à tanaïs, après fauche de bandes. La végétation coupée est laissée sur place ou disposée en tas, très attractifs comme sites de thermorégulation, en particulier pour les juvéniles.

- Suivi des individus présents dans les enclos : les enclos ont fait l’objet de nombreuses prospections en 2015 et 2016 (Tableau 2). Les observations se sont prolongées en 2017 dans le but, d’une part, de mieux documenter la reproduction de 2016 en ajoutant d’éventuels juvéniles non repérés l’année précédente et, d’autre part, de déterminer le nombre approximatif d’individus présents lors de l’ouverture des enclos.

Chaque lézard observé, quelle que soit sa classe d’âge, a été géolocalisé et photographié (avec impression de la date et de l’heure). Pour certains individus, un temps d’attente s’est avéré nécessaire à l’obtention de photos suffisamment explicites. Les individus non photographiés, dans l’ensemble très peu nombreux, ne sont pas pris en compte dans l’analyse globale. Tous les fichiers photos d’un animal, qui constituent son « histoire photographique », sont intégrés dans la base de données photographiques. Après la capture ou la

première vision d’un lézard, chaque nouvelle observation équivaut à une recapture, sachant que les dessins du dos constituent un marquage naturel et permanent propre à chaque individu (Photo 9).

Le recours à un logiciel de photoidentification adapté à *Lacerta agilis*, tel celui développé par Conservation Research Ltd (<http://conservationresearch.org.uk/Home/ExtractCompare/Sand%20Lizard.html>) et testé par FEARNLEY (2009), n’a pas été jugé nécessaire, d’autant que ce logiciel ne remplace pas la reconnaissance à la vue en cas de clichés de mauvaise qualité. Un dossier par enclos reprend une impression d’une ou plusieurs photos de chaque exemplaire transféré ou né dans l’enclos, avec indication d’éventuelles caractéristiques visibles au niveau du dos et/ou d’un ou des flancs.



Photo 9. – Suivi photographique du mâle B130 de 2015 à 2017 (observé à 49 reprises après son transfert dans l’enclos B). Dates des prises de vue, de haut en bas : 23 août 2015 (jour de sa capture dans le secteur 4 Nord), 20 avril et 12 août 2016 (apparition d’une légère teinte verte sur le bas des flancs) et 12 avril 2017 (maturité sexuelle atteinte). L’individu présente quelques traits caractéristiques, notamment ceux entourés de rouge, qui subsistent de la naissance jusqu’au stade adulte.

<sup>4</sup> En fin de saison, certains immatures sont particulièrement gros et une confusion entre exemplaires de 2013 et de 2014 ne peut être exclue.

Le regroupement des exemplaires par âge, sexe et pattern dorsal (ligne vertébrale composée de traits simples, de traits simples avec des points clairs latéraux,...) accroît la rapidité de l'identification qui reste cependant assez chronophage, surtout pour les classes d'âge des juvéniles et des immatures au cours du printemps suivant leur naissance.

- Contrôle de l'état des zones potentielles de lâcher le long de la ligne ferroviaire : à partir du printemps 2016, des visites ont régulièrement eu lieu sur les secteurs ou parties de secteurs modernisés afin de sélectionner les segments ayant recouvré des capacités d'accueil suffisantes, c'est-à-dire offrant à la fois une végétation assez développée, des abris et des sites potentiels de ponte, éventuellement aménagés peu avant le lâcher.

Par ailleurs, la sélection des zones de lâcher a aussi tenu compte, d'une part, de l'existence de projets de réaffectation des abords immédiats incompatibles avec les exigences du reptile et, d'autre part, de l'installation, lors de la modernisation de la ligne, d'aménagements défavorables à l'implantation de l'espèce (blocs de béton superposés en pied de talus, pente de talus devenue excessive, etc. – Photo 10).



Photo 10. – Talus profondément remanié et très pentu, avec installation d'un mur de blocs de béton à son pied (8 novembre 2015).

- Prélèvement d'exemplaires dans les enclos et lâcher le long de la ligne ferroviaire au cours de trois périodes : 18 juillet – 16 septembre 2016, 27 avril – 13 mai 2017 et 17 juillet – 5 septembre 2017. Cette étape concerne des individus pris le long du chemin de fer en 2015 mais aussi des lézards nés dans les enclos.

Les techniques de capture utilisées sont identiques à celles appliquées pour les prélèvements de 2015, à l'exception de la capture à la main, non pratiquée. Les pièges ont prioritairement été placés à des endroits précis où un ou plusieurs adultes ou immatures étaient régulièrement observés et au pied des clôtures où des juvéniles étaient fréquemment observés (site de ponte).

Les récipients avec individu piégé étaient fermés avec précaution puis enlevés et remplacés, ceci afin d'éviter la récupération des individus à la main, parfois difficile, surtout par température élevée.

La méthode du lasso a permis d'opérer si nécessaire une sélection parmi les individus selon leur sexe et leur classe d'âge ; son efficacité a été améliorée par la mise en place d'une grande quantité de places d'insolation bien accessibles, telles des fragments de roofing, planches, tas d'herbes sèches,...

L'emploi simultané de deux épauillettes à maille fine s'est avéré très efficace par temps frais ou nuageux pour prendre surtout des juvéniles ou de jeunes immatures, notamment le long des clôtures ou sur des tas de foin.

Pour accroître l'efficacité de la méthode des refuges artificiels à l'égard des juvéniles, de petites plaques supplémentaires ont été ajoutées en été au dispositif déjà en place, en particulier au pied des clôtures.

- Ouverture des enclos en 2017 : une fois achevé le transfert d'un nombre suffisant de lézards d'un enclos vers les zones de lâcher, la clôture a été partiellement démantelée (Tableau 1). L'ouverture de l'enclos C a été la plus précoce, le 15 mai 2017, soit peu avant la ponte, tandis que les deux autres ont été ouverts en fin d'été 2017 afin d'y prélever des juvéniles.

## RÉSULTATS

### Captures réalisées en 2015 le long de la ligne ferroviaire

Sur les 104 sessions de capture, 77 ont donné lieu à la capture d'au moins un Lézard des souches, avec un maximum de 10 exemplaires. Au total, 194 individus ont été pris et transférés en enclos, soit 1,9 lézard en moyenne par session : 52 adultes (29 mâles et 23 femelles), 72 immatures et 70 juvéniles, parmi lesquels 73 mâles (37,6%), 72 femelles (37,1%) et 49 exemplaires non sexés (25,3%), en majorité des juvéniles dont le sexe n'a pu être déterminé lors de la prise, ce qui aurait été trop chronophage (MÄRTENS, 1996 ; GRAF, 2007 ; EPLANOVA & ROITBERG, 2015), ou lors des éventuelles recaptures en 2015-2017. Une proportion importante des Lézards des souches (77,8%) ont été prélevés dans le secteur 4 Nord (Tableau 3) où l'espèce était relativement abondante en 2011-2013 et où les travaux ont débuté après la période de capture.

Le nombre de capture par décade (Fig. 2) varie entre 0 (première décade de mai - 3 sessions) et 28 (troisième décade d'août). Les premiers juvéniles ont été prélevés durant la troisième décade de juillet (le 31 juillet mais des juvéniles étaient déjà actifs dès le 26 juillet dans l'enclos A et même le 22 juillet ailleurs en Lorraine), les derniers au cours de la première d'octobre. Aucun adulte n'a été capturé après les 10 août, à l'exception d'un mâle âgé le 11 septembre, revu à plusieurs reprises en 2016.

Près de la moitié des individus (53%) ont été pris par les pièges et 21% sous des plaques (Tableau 4). Les deux moyens de piégeage passif ont ainsi rapporté 74% des prises. Notons d'emblée que ces pourcentages ne permettent aucunement d'affirmer que la méthode des pièges est plus rentable à l'égard de l'espèce que



l'utilisation des plaques ou de la canne à lasso, l'effort de capture par les différents moyens ayant varié dans le temps et dans l'espace.

Secteur	Côté	Période des observations/captures en 2015	Nombre d'exemplaires capturés	
			N	%
1	Nord	début 04 - fin 05	0	0,0
	Sud	début 04 - fin 04	0	0,0
2	Nord	début 04 - fin 05	5	2,6
	Sud	début 04 - fin 05	0	0,0
3	Nord	début 04 - début 10	0	0,0
	Sud	début 04 - fin 05	0	0,0
4	Nord	début 04 - début 10	151	77,8
	Sud	08 - 09	5	2,6
5	Nord	mi 05 - début 10	23	11,9
	Sud	08- 09	10	5,2
<b>Total</b>		début 04 - début 10	<b>194</b>	<b>100</b>

Tableau 3. – Répartition entre les secteurs des 194 Lézards des souches capturés en 2015 et périodes au cours desquelles ont eu lieu les observations/captures en rapport avec le début des travaux de modernisation.

L'efficacité de chacune des méthodes à l'égard des trois classes d'âge s'est avérée très variable (Fig. 3). La majorité des immatures (76%) ont été capturés par les pièges, surtout par ceux de 1 litre, placés en plus grand nombre que les seaux de 5 litres, difficiles voire impossibles à enterrer près des voies. Malgré leur faible profondeur (14 cm), ces récipients ont permis de prendre des immatures en août-septembre et même des adultes. On ne peut cependant exclure que de grands Lézards des souches tombés dans ces petits pièges aient pu en sortir avant le passage de contrôle (un seul adulte, particulièrement effrayé à mon approche, a réussi à s'échapper juste avant son prélèvement). Par ailleurs, un jeune adulte a été trouvé mort, attaqué par des fourmis du genre *Formica* dont la fourmière n'a pas été détectée (plusieurs pièges ont dès lors été enlevés dans la zone).

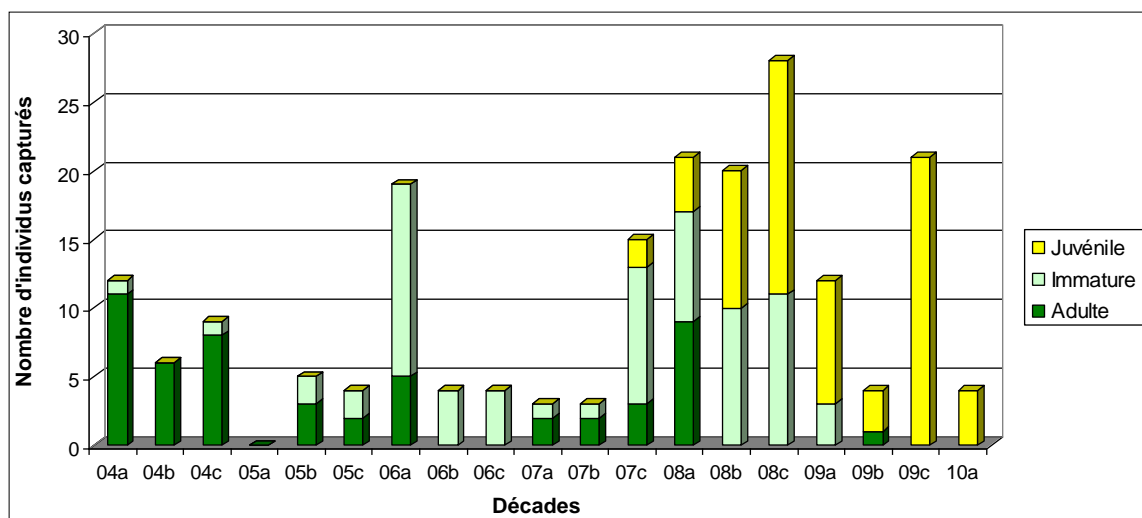


Fig. 2. – Nombre de Lézards des souches capturés par décennie entre le 7 avril et le 10 octobre 2015 avec, pour chacune des décades, la subdivision du total entre les classes d'âge.

## État des animaux au moment de la capture

L'examen des individus réalisé lors de la capture a montré que 57 lézards étaient pourvus d'au moins une tique, soit 29,4%. Ils portaient entre 1 et 21 tiques appartenant majoritairement à l'espèce *Ixodes ricinus*. Ces ectoparasites étaient le plus souvent fixés près de l'insertion des pattes antérieures (Photo 11), moins fréquemment sur la tête (tympa mais aussi près de l'œil) et rarement au niveau de la base des pattes postérieures. Le taux de parasitisme était identique chez les adultes et les immatures, de l'ordre de 44% ; il était logiquement très faible chez les juvéniles : 3%.

Méthode de capture	Nombre d'individus	
	N	%
Pots	102	52,6
Plaques abris	41	21,1
Filet/époussette	20	10,3
Canne à lasso	19	9,8
Main	12	6,2
<b>Total</b>	<b>194</b>	<b>100,0</b>

Tableau 4. – Nombre de Lézards des souches capturés à l'aide des cinq méthodes utilisées.

Chez les adultes, les mâles étaient davantage parasités que les femelles : 52 contre 35%. Le pourcentage de lézards parasités a varié au fil des mois : 30% des lézards pris en avril, 67% en mai, 67% en juin et 38% en juillet. À partir d'août, les exemplaires capturés étaient de moins en moins parasités : 22% en août, 5% en septembre et aucun en octobre.

Avant la capture et la mise en enclos des 194 Lézards des souches, 59 (30,4%) avaient subi une autotomie d'au moins une partie de la queue. La proportion des adultes à queue autotomisée était plus élevée que celle des immatures et des juvéniles : 56% contre respectivement 31% et 11%. Le taux

de queue autotomisée pour la classe d'âge « adulte » était plus élevé chez les mâles que chez les femelles : 65% contre 43%. Précisons qu'aucun individu n'a perdu sa queue lors des sessions de capture.

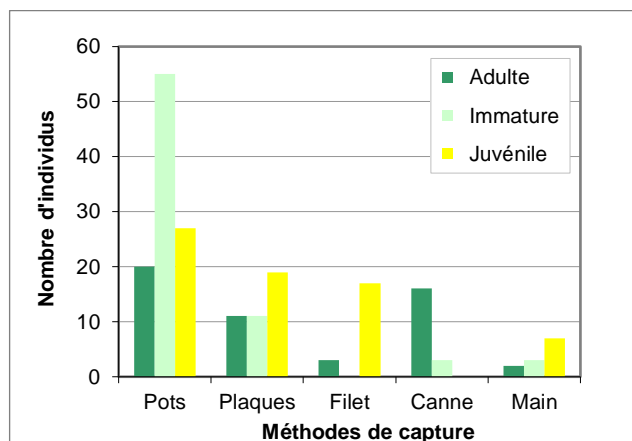


Fig. 3. – Nombre de Lézards des souches des trois classes d'âge capturés à l'aide des cinq méthodes.

### Répartition entre les enclos des Lézards des souches capturés et autochtones en 2015

L'enclos A a accueilli 76 individus (39% du total) appartenant aux seules classes d'âge « Adulte » et « Immature » (Tableau 5). Le suivi photographique réalisé dès avril 2015 y a mis en évidence la présence de 5 lézards autochtones et de 13 juvéniles nés dans l'enclos en août-septembre. En négligeant la mortalité, cet enclos a donc hébergé un total théorique de 94 individus.

Dans l'enclos B ont été lâchés ont été lâchés à partir du 26 juin 35 exemplaires (18%), parmi lesquels un seul adulte et 15 juvéniles.

Aucun autochtone n'y était présent et aucun juvénile n'y est né, les femelles ayant été transférées après la ponte.

Dans l'enclos C, 83 Lézards des souches (43%), dont 55 juvéniles, ont été introduits à partir du 27 juin. Les observations menées dans l'enclos ont permis de détecter 6 adultes autochtones. Aucun juvénile n'y a été observé, ce qui pourrait indiquer que les deux femelles autochtones n'y avaient pas pondu. Cet enclos a donc abrité un total théorique de 89 lézards.



Photo 11. – Mâle adulte (A029) porteur de très nombreuses taches (capturé dans le secteur 4 Nord le 12 mai 2015).

Pour l'ensemble des trois enclos, le nombre global d'individus, transférés, autochtones ou nés dans l'enclos A, s'élève à 218. Une fois les captures achevées en octobre, leur densité théorique par are était de 5, 8 et 14 respectivement pour les enclos A, B et C. Il faut signaler qu'aucun Lézard vivipare n'était présent dans les enclos qui sont situés dans une partie de la gare où ce reptile n'est qu'exceptionnellement observé.

Enclos	Individus capturés et transférés en 2015				Individus autochtones ou nés en 2015 dans l'enclos A				Total
	Adultes	Imm.	Juv.	Total	Adultes	Imm.	Juv.*	Total	
<b>A</b>	40 26♂ 14♀	36	0	<b>76</b>	3 1♂ 2♀	2	13	<b>18</b>	<b>94</b>
<b>B</b>	1 1♂	19	15	<b>35</b>	0	0	0	<b>0</b>	<b>35</b>
<b>C</b>	11 2♂ 9♀	17	55	<b>83</b>	6 4♂ 2♀	0	0	<b>6</b>	<b>89</b>
<b>Total</b>	52 29♂ 23♀	72	70	<b>194</b>	9 5♂ 4♀	2	13	<b>24</b>	<b>218</b>

Tableau 5. – Ventilation entre les trois enclos des Lézards des souches capturés en 2015, des individus autochtones ou nés dans l'enclos A en 2015 et de l'ensemble des individus.

\*Nombre minimal.

## Suivi des individus dans les enclos en 2015

Chaque enclos a été prospecté à au moins 30 reprises (Tableau 2) de manière plus ou moins complète selon les dates, afin d'y suivre le devenir des individus transférés. Sur les 194 lézards mis en enclos, 42 n'ont donné lieu à aucune « recapture » et 39 à une seule observation (Fig. 4). L'individu qui a été observé le plus de jours (11) est un mâle adulte de l'enclos A. L'intervalle de temps le plus grand entre capture et dernière recapture en 2015 est de 145 jours pour une femelle adulte et 132 jours pour un mâle adulte. Pour l'année 2015 et l'ensemble des enclos, le taux de recapture est de 78,3%, le taux mensuel variant entre 51,8 en avril et 100% en juillet. Par enclos, le taux de recapture global pour l'année est de 72,4% en A, 77,1% en B et 85,3% en C.

Il faut préciser que, pour l'ensemble des enclos, 14 individus jamais réobservés en 2015 (7% du total) ont été revus en 2016 : sur base de leur classe d'âge en 2015, 2 immatures en A, 6 immatures et 2 juvéniles en B, 1 adulte et 3 juvéniles en C. Onze de ces exemplaires avaient été mis en enclos après le 10 août, ce qui diminuait logiquement la probabilité de leur recapture, surtout pour les juvéniles et les immatures transférés courant septembre. Si l'on tient compte de ces 14 lézards, le taux de recapture global atteint 85%.

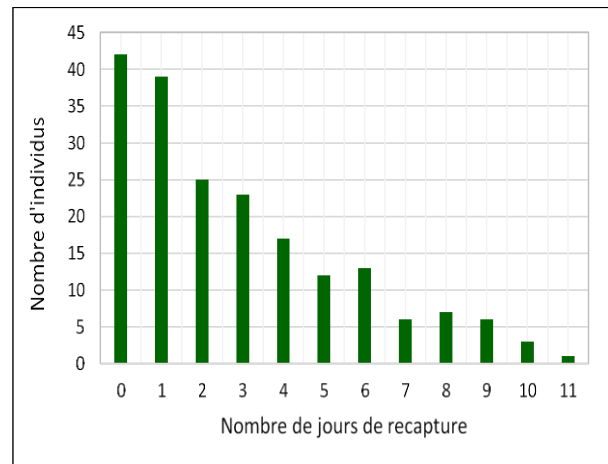


Fig. 4. – Nombre de jours d'observation ou de recapture pour l'ensemble des Lézards des souches transférés en enclos (194).

La figure 5 illustre la ventilation des individus transférés en enclos au cours de chaque mois en fonction du nombre de jours entre le transfert et la dernière recapture (classes de 15 ou 30 jours). En avril, près de 50% des lézards n'ont plus été observés après le jour du lâcher et près de 60% ne l'ont plus été après 15 jours. La proportion d'individus jamais revus est moindre pour les six autres mois ; elle est même nulle en juillet, mois au cours duquel tous les individus

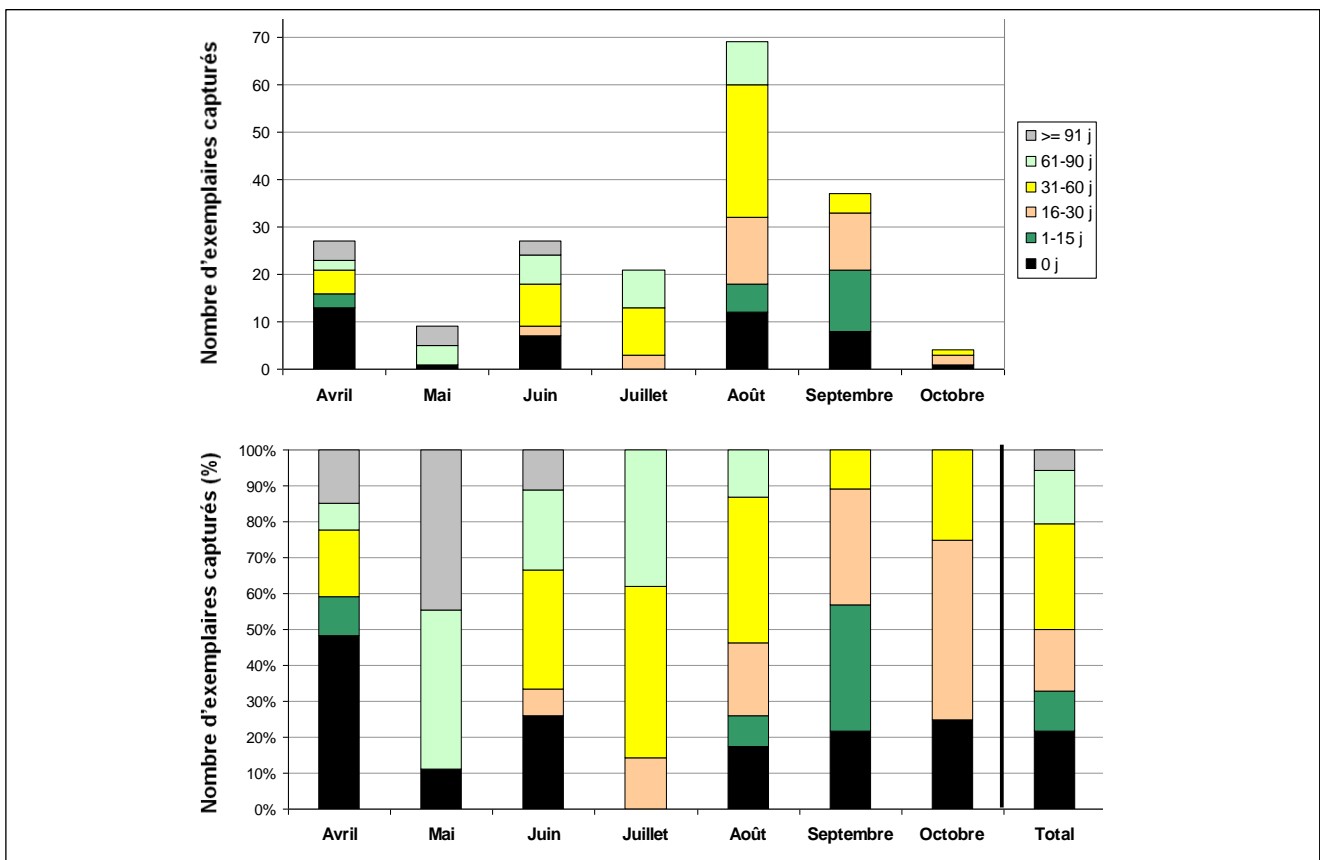


Fig. 5. – Répartition, pour l'ensemble des enclos, des exemplaires capturés et transférés chaque mois (graphique supérieur : nombres absolus ; graphique inférieur : pourcentages) en fonction du nombre de jours entre la date de mise en enclos et la date de la dernière observation ou recapture en 2015.

introduits en enclos ont été recapturés après au moins 16 jours. La majorité des juvéniles ont été placés en enclos (Fig. 2) en août, mois pendant lequel des immatures ont encore été transférés (29 contre 31 juvéniles), et en septembre (3 immatures et 33 juvéniles). Ce dernier mois se caractérise par une forte proportion d'individus jamais revus après 15 jours, ce qui s'explique notamment par l'entrée en hibernation plus ou moins rapide de la classe d'âge « Juvénile ».

Après leur mise en enclos, 31% des adultes n'ont jamais été revus et 40% ne l'ont plus été après 15 jours (Fig. 6). Certains des mâles transférés en avril dans l'enclos A et non réobservés par la suite semblaient âgés, au vu de leur forte taille et de la quasi-absence de dessins sur leurs flancs (BLANKE, 2010) ; ils étaient peut-être proches de leur limite d'âge naturelle. Le pourcentage des juvéniles non revus après 15 jours est relativement élevé (36%), ce qui est logique en raison de leur apparition tardive et de leur petite taille.

### Suivi des individus dans les enclos en 2016

#### Présence des lézards dans les enclos après l'hiver 2015-2016

Le suivi des Lézards des souches a donné lieu à un grand nombre de prospections étalées de mars à début novembre 2016 (Tableau 2). Le suivi photographique ainsi réalisé a permis d'observer ou recapturer à au moins une reprise 54,6% des lézards transférés en 2015 dans l'ensemble des enclos (Tableau 6). Si l'on ajoute les 24 individus autochtones, déjà présents dans les enclos ou nés en A, ce pourcentage est de 56%. On peut donc affirmer qu'au moins 56% des lézards ont survécu à l'hiver 2015-2016. Ce pourcentage varie fortement selon les enclos, entre 38,2% pour A et 94,3% pour B où seuls 2 individus sur les 35 présents n'ont jamais été réobservés en 2016. Par ailleurs, aucun lézard maintenu en enclos n'a été recapturé en 2017 sans l'avoir été en 2016.

Si l'on considère le pourcentage de recapture des trois classes d'âge pour l'ensemble des 218 lézards (Tableau 7) on constate que :

- les individus adultes en 2015 ont le taux de recapture le plus faible : 39% revus au moins une fois après l'hiver ;
- les immatures, nés en 2014, présentent le taux de recapture le plus élevé : 73% ;
- un minimum de 53% des juvéniles nés en 2015 ont passé l'hiver 2015-2016.

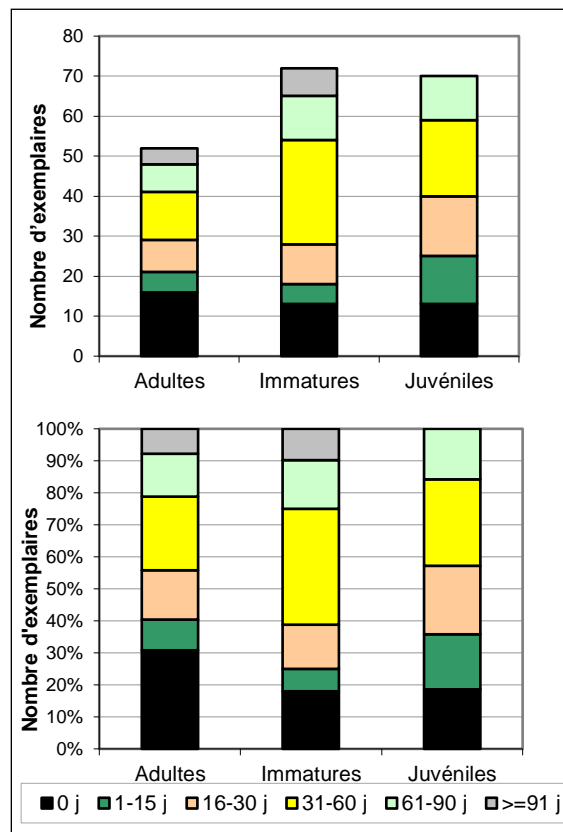


Fig. 6. – Répartition, pour l'ensemble des enclos, des exemplaires capturés et transférés appartenant aux trois classes d'âge (graphique supérieur : nombres absolus ; graphique inférieur : pourcentages) en fonction du nombre de jours entre la date de mise en enclos et la date de la dernière observation ou recapture en 2015.

Enclos	Individus capturés			Individus autochtones ou nés en 2015 en A			Total		
	N	N d'ex. revus en 2016	%	N	N d'ex. revus en 2016	%	N	N d'ex. revus en 2016	%
A	76	29	38,2	18	12	66,7	94	41	43,6
B	35	33	94,3	0	0	0	35	33	94,3
C	83	44	53,0	6	4	66,7	89	48	53,9
<b>Total</b>	<b>194</b>	<b>106</b>	<b>54,6</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>66,7</b>	<b>218</b>	<b>122</b>	<b>56,0</b>

Tableau 6. – Taux de recapture des Lézards des souches dans les trois enclos en date du 2 novembre 2016.

Classe d'âge (2015)	Individus capturés			Individus autochtones ou nés en 2015 en A			Total		
	N	N d'ex. revus en 2016	%	N	N d'ex. revus en 2016	%	N	N d'ex. revus en 2016	%
Adultes	52	19	36,5	9	5	55,6	61	24	39,3
Immatures	72	52	72,2	2	2	100,0	74	54	73,0
Juveniles	70	35	50,0	13	9	69,2	83	44	53,0
<b>Total</b>	<b>194</b>	<b>106</b>	<b>54,6</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>66,7</b>	<b>218</b>	<b>122</b>	<b>56,0</b>

Tableau 7. – Taux de recapture des Lézards des souches des trois classes d'âge pour l'ensemble des enclos en date du 2 novembre 2016

### Reproduction dans les trois enclos en 2016

Le premier juvénile n'a été noté que le 6 août dans une friche proche de l'enclos A et le 8 août dans celui-ci. Le retard d'apparition des juvéniles, également signalé en 2016 pour d'autres reptiles, s'explique notamment par les conditions météorologiques défavorables du printemps, surtout en mars et avril, et de celles du mois de juin dont l'insolation a été anormalement déficitaire et les précipitations exceptionnellement excédentaires ([www.meteobelgique.be](http://www.meteobelgique.be)).

La reproduction de 2016 est documentée dans le tableau 8 sur base des prospections intensives réalisées dans chaque enclos en été/automne 2016 et complémentirement au printemps suivant. Les recherches menées en 2017 n'ont cependant permis d'ajouter qu'un très petit nombre de juvéniles : aucun en A, un seul en B et trois en C. La reproduction a été la plus forte dans l'enclos C, avec 110 juvéniles détectés. Le nombre maximal de juvéniles différents observés en une visite y a été de 45 le 18 septembre (durée de 3 heures), jour où la température maximale était proche de 20° et le ciel partiellement nuageux. Cet enclos est pourtant le plus difficile à prospecter en raison de la densité de sa végétation et de l'abondance des places d'insolation fréquentées par cette classe d'âge (herbes sèches). Deux juvéniles y ont été notés très tardivement, les 28 et 29 novembre, jours froids (température maximale sous abri de 3°) mais très ensoleillés.

Le nombre de juvéniles par femelle observée en 2016 varie entre 2,6 dans l'enclos B et 6,9 dans l'enclos C (Tableau 8). Ce nombre peut être considéré comme un minimum, certains juvéniles ayant vraisemblablement échappés à la détection ; toutefois, certaines femelles matures observées en 2016 peuvent avoir disparu avant la ponte. Aucune femelle n'a été prélevée dans les enclos avant la fin de la période de ponte.

### Suivi des individus dans les enclos en 2017

Tous les lézards transférés en 2015 dans les enclos, ainsi que les autochtones, ont intégré en 2017 la classe d'âge des

adultes. Sur les 218 individus de 2015, seuls 46 (21%) ont été revus au moins une fois en 2017 dans les enclos. Si l'on soustrait les 27 exemplaires retirés des enclos en 2016, le taux de recapture de 2017 est de 24,1% deux années après la mise en enclos.

	A	B	C	Total
Nombre de juvéniles détectés en 2016	53	25	107	185
Nombre de juvéniles supplémentaires détectés en 2017	0	1	3	4
Nombre minimal de juvéniles nés en 2016	53	26	110	189
Nombre de femelles observées en 2016	14	10	16	40
Femelles nées en 2014	10	10	6	26
Femelles nées avant 2014	4	0	10	14
Nombre de juvéniles par femelle observée en 2016	3,8	2,6	6,9	4,7

Tableau 8. – Reproduction observée dans les trois enclos en 2016 : nombre minimal de juvéniles, nombre de femelles en âge de se reproduire observées au moins une fois en 2016 et nombre minimal de juvéniles par femelle observée. Les femelles ont été comptabilisées en fonction de leur âge : femelles jeunes nées en 2014 et femelles plus âgées nées avant 2014.

Le taux de recapture des jeunes nés en 2016 et laissés dans les enclos pour l'hiver 2016-2017 est de 61,3%. Il est très variable selon les enclos : 75,6% en A, 46,1% en B et 59,4% en C. En ne prenant en compte que les juvéniles observés pour la dernière fois après le 30 septembre 2016, le taux est de 73,3% (n = 86) ; il est de 73,9% (n = 47) après le 15 octobre et de 55,5% (n = 9) en novembre. Les deux juvéniles les plus tardifs, repérés dans l'enclos C les 28 et 29 novembre, n'ont pas été détectés en 2017 avant l'ouverture de l'enclos le 15 mai ; leur survie hivernale n'est donc pas confirmée. Par contre, deux des quatre juvéniles notés pour la dernière fois le 24 novembre, journée assez ensoleillée et à température maximale proche de 12°, ont été revus au printemps suivant, l'un très tôt, le 16 mars 2017.

La reproduction de 2017 n'a pas été documentée. Une partie des juvéniles des enclos A et B, au total 66 individus, ont directement été transférés dans les zones de lâcher et ces deux enclos ont été ouverts avant la fin des émergences des jeunes. Le premier juvénile a été observé exceptionnellement tôt en 2017, le 11 juillet dans l'enclos A, soit 10-15 jours avant la date habituelle de première apparition. Le nombre de jeunes a nettement augmenté à partir du 20 juillet dans les enclos A et B restés fermés. Ces apparitions précoces, également constatées en Wallonie pour d'autres reptiles, résultent des conditions météorologiques particulièrement ensoleillées au cours des mois de mars, mai et juin.

### Déplacements individuels dans les enclos

L'existence d'une clôture, alliée à la faible largeur des enclos (largeur maximale de 12 m dans les enclos B et C, de 21 m dans l'enclos A), influence vraisemblablement les déplacements des individus et peut-être la taille de leur espace vital (« home range ») ; ces aspects ne sont pas considérés dans la présente publication. Des adultes et immatures étaient parfois observés en train de longer la clôture, se dressant même comme pour tenter de la franchir et aucun n'a été noté en train de creuser afin de s'échapper. De tels va-et-vient étaient le fait d'individus transférés depuis peu dans un enclos, perturbés par leur introduction dans un habitat inconnu, mais aussi d'exemplaires présents depuis des semaines, voire des mois, ou même nés dans les enceintes.

Ce comportement en partie lié à la présence d'un obstacle était plus fréquent dans le petit enclos B, où la végétation est en outre moins dense. Il était par contre rare dans le grand enclos A ; le plus long déplacement noté ici a été accompli par un mâle adulte observé en deux points distants de 120 m, le long de la clôture, à trois jours d'intervalle, peu après sa mise en enclos. Des juvéniles se déplaçaient aussi le long de la clôture, plus fréquemment que les deux autres classes d'âge, surtout peu après leur éclosion, peut-être lorsque la ponte a eu lieu dans la bande de cendrées contre la barrière.

Il faut souligner que le pied de la clôture, avec son substrat foncé et chaud ou caillouteux, offre des places d'insolation appréciées, jouxtant des touffes de végétation plus ou moins éparses et des petites branches (notamment de genêts à balais et de pin) ou des fragments de bois placés comme abris potentiels, ou, au contraire, un ombrage partiel et une température du substrat inférieur par temps chaud et ensoleillé. Il constitue aussi un lieu de chasse, riche notamment en orthoptères qui viennent butter contre la clôture.

Les déplacements de trois individus du grand enclos A sont décrits dans la figure 7 à titre d'exemples. Des femelles peuvent effectuer un déplacement en dehors de leur domaine vital habituel pour atteindre un site de ponte (Fig. 7A). Des individus hibernent en un lieu qu'ils rejoignent en fin de période d'activité (Fig. 7B, C, Photo 12). Au cours de leur captivité temporaire, certains lézards effectuent des déplacements importants, qui correspondent à un domaine

vital relativement étendu mais en général limité à une moitié de la surface de l'enclos (Fig. 7C). Les observations ont mis en évidence des déplacements relativement importants en un temps court ; ainsi, le 18 juillet 2016, un mâle adulte a été vu dans l'enclos A en deux points distants de 55 m dans un laps de temps de 13 minutes.

### Lâcher des lézards provenant des enclos le long de la ligne ferroviaire en 2016 et 2017

Le transfert des Lézards des souches des enclos vers la ligne ferroviaire s'est déroulé à partir de la mi-juillet 2016 jusqu'au début septembre 2017.

#### Capture dans les enclos

Au total, 155 individus (Tableau 9) ont été capturés dans les enclos en 2016 (43) et 2017 (112) pour être relâchés le long du chemin de fer. La présence de nombreux microhabitats et sites d'insolation augmentait les opportunités de capture. La majorité des exemplaires prélevés étant de petite taille (72,2%), la méthode la plus utilisée a été l'emploi conjoint de deux épuisettes qui a permis la prise de 69,7% des exemplaires. Cette technique n'était toutefois efficace que pendant un laps de temps souvent assez court, les jeunes se réchauffant plus rapidement que les individus plus âgés. Les pièges (15,5%) se sont avérés peu efficaces, surtout pour les juvéniles, et les plaques encore moins.

Classe d'âge	Canne	Épuisettes	Pièges	Plaques	Total	
					N	%
Adultes	13	2	9	0	24	15,5
Immatures été	8	3	8	0	19	12,3
Immatures printemps	0	25	3	2	30	19,3
Juvéniles	0	78	4	0	82	52,9
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>108</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>155</b>	<b>100</b>

Tableau 9. – Ventilation des 155 Lézards des souches prélevés dans les enclos en 2016 et 2017 en fonction de la classe d'âge et de la méthode de capture. Les immatures ont été répartis selon la saison de leur prise et donc selon leur taille.



Photo 12. – Mâle adulte (A096) sortant de son abri hivernal sur le flanc du merlon de l'enclos A (18 mars 2016).

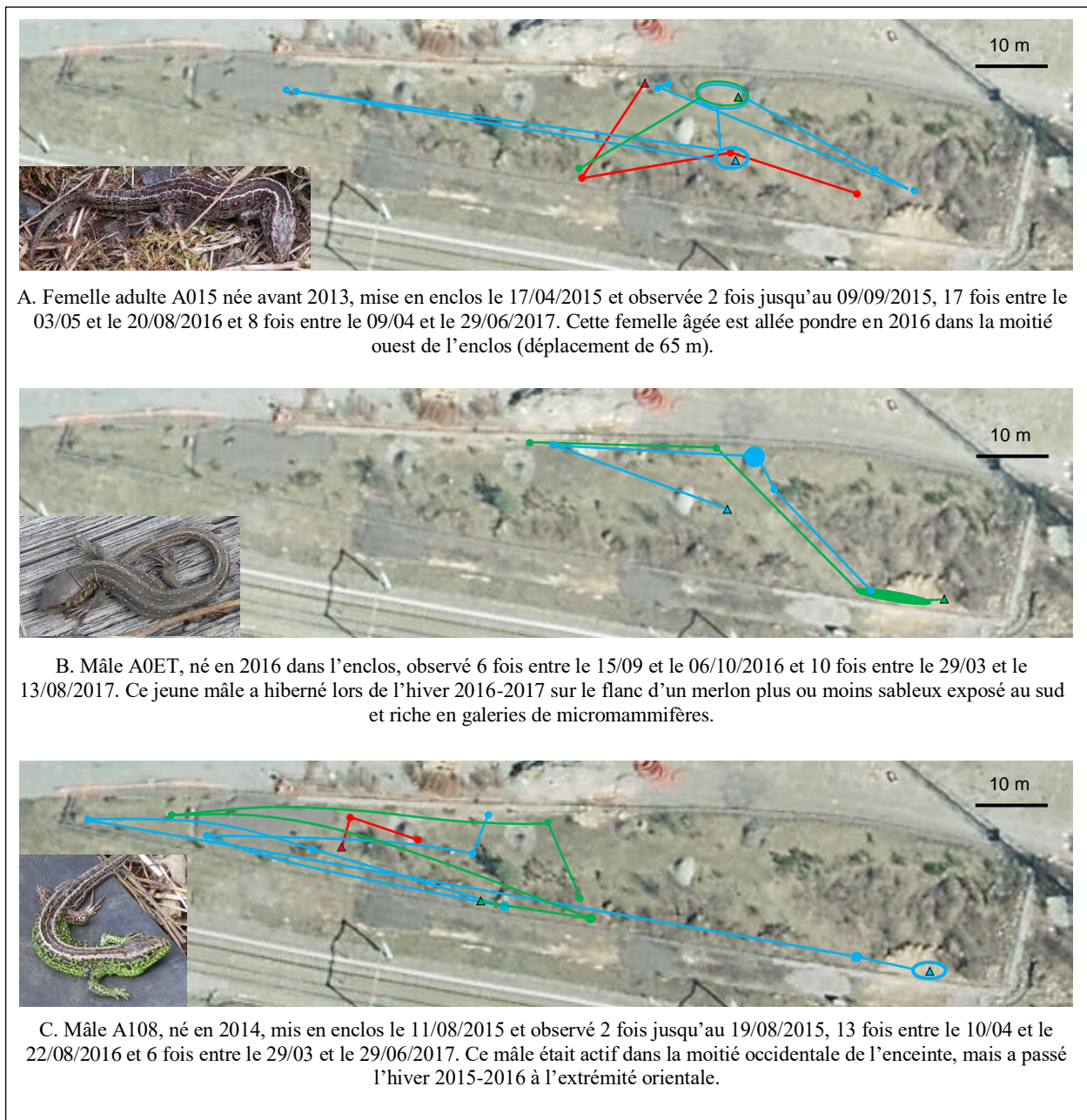


Fig. 7. – Déplacements de trois individus dans l'enclos A au cours de deux ou trois années successives.

- 2015      — 2016      — 2017
- △ Lieu du lâcher ou de la première observation de l'année
- Lieu des autres observations
- • Zone où ont eu lieu plusieurs observations successives

Enclos	Période de prélèvement	Classe d'âge					Total	
		Adultes		Immatures		Juvéniles		
		Mâle	Femelle	Mâle	Femelle			Indét.
A	2016	1	1	0	1	0	12	<b>15</b>
	2017b	0	1	0	0	0	42	<b>43</b>
	<b>2016+2017</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>58</b>
B	2016	2	1	5	0	0	0	<b>8</b>
	2017a+b	1	7	3	4	0	24	<b>39</b>
	<b>2016+2017</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>47</b>
C	2016	4	6	3	0	3	4	<b>20</b>
	2017a	0	0	0	0	30	0	<b>30</b>
	<b>2016+2017</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>33</b>	<b>4</b>	<b>50</b>
<b>Total</b>		<b>8</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>33</b>	<b>82</b>	<b>155</b>
		<b>24</b>		<b>49</b>		<b>82</b>		

Tableau 10. – Nombre et classe d'âge des lézards prélevés dans les trois enclos au cours des trois périodes de transfert : 18 juillet – 16 septembre 2016, 27 avril – 13 mai 2017 (= 2017a) et 17 juillet – 5 septembre 2017 (= 2017b).

Secteur	Voie	Nombre d'ex. capturés	Nombre d'exemplaires transférés					Nombre approx. d'ex. dans les enclos	Total		
			2015	2016	2017a	2017b	Total		2017	N	%
							N	%			
1	Nord	0	35	0	26	61	39,3		61	22,5	
1	Sud	0	0	0	15	15	9,7		15	5,5	
2	Nord	5	0	0	0	0	0	50 (A)	50	18,5	
2	Sud	0	0	0	0	0	0		0	0	
3	Nord	0	0	0	11	11	7,1	66 (B et C)	77	28,4	
3	Sud	0	0	0	0	0	0		0	0	
4	Nord	151	0	36	0	36	23,2		36	13,3	
4	Sud	5	0	0	15	15	9,7		15	5,5	
5	Nord	23	0	0	0	0	0		0	0	
5	Sud	10	8	0	9	17	11,0		17	6,3	
Total		<b>194</b>	43	36	76	<b>155</b>	100	116	<b>271</b>	100	

Tableau 11. – Synthèse de l'opération de capture (2015) et de lâcher (2016 et 2017) le long de la ligne 162 pour les cinq secteurs de la ligne. Le total général (colonne de droite) tient compte des individus considérés comme présents dans les enclos lors de leur ouverture.

Ces 155 exemplaires transférés le long de la ligne ferroviaire (Tableau 10) proviennent des trois enclos dans les proportions suivantes : 37,4% pour A, 30,3% pour B et 32,3% pour C. Les juvéniles ont constitué 52,9% des individus prélevés dans l'ensemble des enclos, les immatures 31,6% et les adultes 15,5%.

### Zone des lâchers

Pour l'ensemble de l'opération, six zones de lâcher, situées dans quatre des cinq secteurs de la ligne (Tableau 11), ont été sélectionnées sur la base de leur état en adéquation avec les exigences écologiques du reptile et de l'absence de projets de réaffectation des terrains contigus, susceptibles d'avoir un impact négatif sur la survie de *L. agilis*. Les zones ainsi choisies offrent en principe la garantie de leur maintien dans un état relativement favorable et bénéficiant de bonnes conditions d'ensoleillement (talus majoritairement orientés vers le sud). Dans le cadre de la dérogation accordée à Infrabel, des aménagements en vue d'accroître les places potentielles de ponte ont été réalisés à la fin du chantier (nov. - déc. 2016) en plusieurs points du tronçon, en particulier dans les secteurs 2 Nord et 4 Nord, ainsi que des tas de bois et branches (Photo 13).

Le secteur 1 Nord, où des lâchers ont eu lieu à la fois en 2016 et 2017, est l'une des zones les plus favorables à l'espèce, ce qui a justifié le lâcher de 39% des individus, alors qu'aucune capture n'avait pu y avoir lieu en 2015. L'axe ferroviaire, en chantier dès fin mai 2015, est ici contigu à une voie en cul-de-sac désaffectée où l'espèce subsistait en faible nombre en 2015, et à une ancienne carrière de sable/grès en cours de restauration. L'ensemble, de l'ordre de 2,2 ha, est géré, à l'exception de la partie strictement ferroviaire entretenue par Infrabel, par l'association de conservation de la nature Natagora. Celle-ci est propriétaire de la carrière déboisée et a obtenu la gestion de l'ancienne voie comme mesure compensatoire dans le cadre de la dérogation relative à la modernisation de la ligne ferroviaire. L'extrémité occidentale du secteur 2 Nord (1,2 ha) fait aussi partie de cette surface de compensation qui inclut l'enclos A et une friche mise en défens lors de la réalisation des travaux car bien occupée par le reptile.

Bien qu'il ait fourni près des ¾ des captures, le secteur 4 Nord n'a été jugé suffisamment favorable que sur un court segment longé d'une friche qui devrait subsister à terme et où 23% des individus ont été libérés au printemps 2017. Sur le reste de ce secteur, le lâcher a été considéré comme trop



risqué, en raison de l'existence de projets de réaffectation de cette partie de la gare. Aucune remise en liberté n'a pu être réalisée dans le secteur 5 Nord.



Photo 13. – Exemple d'aménagement réalisé dans une des zones de lâcher (partie gérée par Natagora dans le secteur 1 Nord – 25 juillet 2016).

Comme indiqué précédemment, les enclos ont été installés dans des parties de la gare à la fois proches de la ligne ferroviaire et favorables au reptile, où quelques aménagements supplémentaires ont en outre été réalisés, en particulier des sites potentiels de ponte sous forme d'aires sableuses ou de cendrées, planes ou en butte, et des tas de bois et de branches. Les observations réalisées en 2017 dans les enclos jusqu'à leur ouverture permettent de donner un nombre approximatif de 116 individus résiduels (Tableau 12). Dans l'enclos C, ouvert dès la mi-mai, le nombre d'exemplaires est sans aucun doute sous-estimé, surtout celui des femelles adultes dont le comportement est plus discret au début du printemps.

Enclos	Classe d'âge				Total
	Adulte mâle	Adulte femelle	Immature	Juvenile	
A (05/09)	5	7	31	> 7	<b>50</b>
B (25/08)	4	5	5	> 3	<b>17</b>
C (15/05)	6	10	33	?	<b>49</b>
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>22</b>	<b>69</b>	<b>&gt; 10</b>	<b>116</b>

Tableau 12. – Nombre de lézards observés au moins une fois en 2017 et considérés comme présents dans les enclos au moment de leur ouverture (date entre parenthèses). Le nombre de juvéniles est minimal dans les enclos A et B, indéterminé dans l'enclos C, ouvert avant la ponte.

Comme signalé plus haut, le nombre de juvéniles nés en 2017 dans les enclos A et B n'a pas fait l'objet de comptages, les enclos ayant été ouverts avant la fin des éclosions. Les 116 individus détectés sont à ajouter aux 155 exemplaires transférés le long de la ligne 162 ; un nombre approximatif de 271 Lézards des souches, dont au moins 92 juvéniles, sont par conséquent intervenus dans l'opération

de restauration de la population de l'espèce le long du tronçon ferroviaire.

## DISCUSSION

### Captures réalisées en 2015 le long de la ligne ferroviaire

Les observations et captures menées en 2015 ont confirmé la répartition du Lézard des souches mise en évidence au cours des années précédentes ainsi que son abondance relative sur les différents secteurs (Fig. 1). Au total, 194 Lézards des souches ont été capturés et transférés en enclos. Le patron dorsal de ces individus et de leur descendance montre une relative homogénéité, notamment au niveau des deux bandes dorsolatérales claires, exemptes de taches sombres sauf chez de très rares exemplaires. Certaines populations de Lorraine belge présentent des patrons dorsaux plus diversifiés (obs. pers.).

Ces 194 lézards représentent une fraction impossible à préciser de l'effectif réellement présent sur les segments parcourus prioritairement en vue d'y prélever un maximum d'exemplaires (Fig. 1), la population avant travaux ayant été estimée de façon peu précise. Des conditions météorologiques plus favorables aux captures auraient probablement permis de prendre davantage d'individus ; le temps assez chaud du printemps et de l'été 2015 a en effet été régulièrement peu propice à la capture à la canne à nœud coulant, à la main et dans une certaine mesure par la méthode des plaques refuges.

La mise en place des pièges s'est avérée assez efficace dans les conditions de l'année 2015 et le long de l'infrastructure ferroviaire puisque près de la moitié des Lézards des souches (53%) ont été capturés par cette méthode passive. Cependant, son rendement a été dans l'ensemble très faible : 102 prises pour un total de 1.902 piège.jour, soit 0,054 individu/piège.jour ou encore 1 Lézard des souches par 19 pièges ayant fonctionné pendant un jour. La proportion de pièges ayant capturé un exemplaire a été plus élevée certains jours, avec des maxima compris entre 15 et 21%. Deux de ces maxima concernent des jours à température maximale proche ou supérieure à 30°, ce qui confirme l'activité des lézards dans des zones bénéficiant d'un certain ombrage lors de journées très chaudes et ensoleillées. L'efficacité de ce type de piège par temps chaud a déjà été signalée (BLANKE & FEARNLEY, 2015).

En 2015, la canne à lasso, qui n'a rapporté que 10% du total des individus, a rapidement montré ses limites en cours de saison suite notamment à la croissance de la végétation, souvent piquante ou épineuse (ortie, ronces, prunelliers,...), et à la fourchette de temps d'utilisation potentielle souvent étroite. La capture à la main est largement pratiquée lorsque le milieu le permet, la canne à lasso étant utilisée complémentirement ou dans les situations peu propices à la prise à la main (e.a. KOLLING et al., 2008 ; MÄRTENS, 1999 ; VAN DELFT & STRUIJK, 2015 ; BLANKE & FEARNLEY, 2015 ; VENNE, 2017).

Au vu de la quantité de juvéniles observés mais n'ayant pu être prélevés lors des sessions, aucune des cinq méthodes

ne s'est montrée d'une grande efficacité à l'égard de cette classe d'âge, y compris les pièges et les plaques, jugés assez décevants. Dans le cadre de l'opération, la capture à la main des juvéniles était extrêmement difficile, voire impossible, lorsqu'ils étaient en héliothermie, même par température assez basse, en raison de l'abondance des possibilités de fuite (herbes sèches, végétation piquante, débris ligneux résultant du débroussaillage annuel,...).

### Taux de recapture dans les enclos

Dans les enclos, un minimum de 56% des 218 lézards transférés ou autochtones (Tableaux 6 et 7) ont été réobservés en 2016 et ont donc survécu à l'hiver 2015-2016 : 73% des immatures, 52% des juvéniles et 39% des adultes. Par ailleurs, après l'hiver 2016-2017, 61,3% des juvéniles nés en 2016 ont été revus. Ces observations vont dans le même sens que celles mentionnées dans diverses études synthétisées par BLANKE & FEARNLEY (2015) pour ce reptile dont le renouvellement de génération est assuré en environ cinq ans. Ainsi, l'étude d'une population des Pays-Bas (STRIJBOSCH, 1988) a conclu que l'espérance de vie des individus est la plus élevée dans leur deuxième et troisième année calendaire. La mortalité des juvéniles avant et pendant le premier hiver est en général très importante : par exemple 56 - 87% (STRIJBOSCH & CREEMERS, 1988).

En 2017, soit deux années après la mise en enclos, le taux de recapture des lézards de 2015 est de 24,1%. Ce pourcentage est difficile à comparer avec celui obtenu dans le cadre d'autres études. Par exemple, seuls 16% des 93 individus placés à Berlin dans un enclos de 6 ares entre 2008 et 2010 ont été recapturés en 2012 (KRAFT, 2013).

### Facteurs de mortalité dans les enclos

Les différents facteurs de mortalité identifiés ou potentiels sont présentés ci-dessous dans un ordre non hiérarchisé.

- Le stress provoqué par la capture, le transport et l'introduction dans un site inconnu est une cause de mortalité mise en évidence par divers auteurs (e.a. SCHNEEWEISS et al., 2014 ; LAUFER, 2014 ; BLANKE & FEARNLEY, 2015). Le lâcher systématique des individus au niveau d'un refuge potentiel pourrait avoir atténué ce risque. De plus, la mise en place d'abris contre la clôture a réduit les risques de prédation des lézards visiblement perturbés, faisant des va-et-vient le long des clôtures, comportement bien connu chez les lézards déplacés qui cherchent à retourner vers leur lieu d'origine (« homing behaviour » - e.a. STRIJBOSCH et al., 1983 ; MAYER & ELMINGER, 2014).

Cette précaution, recommandée notamment par HACHTEL et al. (2017), a aussi limité la prédation des lézards de toute classe d'âge introduits ou nés dans les enclos. Même si les individus étaient lâchés au niveau d'abris potentiels, la capture et la mise en enclos d'adultes mâles au tout début du printemps, dans les jours suivant leur sortie d'hibernation, pourrait avoir eu un impact sur leur survie, comme le suggère la disparition d'une partie d'entre eux

(cf. Fig. 5). Les périodes optimales pour réaliser les translocations sont de fait délicates à déterminer.

Ainsi, plusieurs auteurs (THUNHORST, 1999 in KRAFT, 2013 ; SCHULTE, 2017) préconisent, d'une part, de déplacer les individus dans leur nouvel habitat suffisamment longtemps avant l'entrée en hivernage, de façon à éviter la dépense d'énergie nécessaire à la recherche d'un abri adéquat, et, d'autre part, de transférer un maximum de femelles gravides. À Arlon, le sex-ratio des adultes capturés et transférés au printemps dans l'enclos A, le seul fonctionnel à cette saison, était déséquilibré en faveur des mâles (1,5 ♂ : 1 ♀) ; les femelles ont été capturées en trop faible nombre, ce qui s'explique en partie par leur comportement souvent plus discret.

- La prédation est sans aucun doute un facteur de mortalité important mais difficile à préciser ; aucun cas de prédation n'a été observé. Des rapaces ont occasionnellement été notés en chasse dans la gare, parfois même au-dessus des enclos (surtout A) : Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), Buse variable (*Buteo buteo*), secondairement Milan royal (*Milvus milvus*) et Milan noir (*Milvus migrans*). Quelques Corneilles noires (*Corvus corone*) ont été vues à plusieurs reprises, surtout au printemps 2016, à proximité de l'enclos B où la faible hauteur de végétation est plus favorable à l'alimentation de cet oiseau marcheur ; par précaution, les fragments de roofing disposés dans cet enclos en 2015, très attractifs comme places d'insolation, ont été enlevés afin d'y limiter cette prédation potentielle.

Des traces de présence de Renard (*Vulpes vulpes*) ont été exceptionnellement observées et uniquement dans l'enclos A. Aucun chat domestique ne fréquente cette partie de la gare de Stockem, contrairement aux secteurs 4 et 5.

Le contrôle régulier des plaques à reptiles placées dans les enclos et le long de la ligne ferroviaire n'a pas permis de repérer des Coronelles lisses. Seul un jeune individu a été capturé le 10 septembre 2015 contre la clôture à l'intérieur de l'enclos B, sans effet notable sur la mortalité (Tableau 6). Ce serpent très discret, qui existe en faible densité dans tous les secteurs concernés par le sauvetage sauf le secteur 5, se nourrit d'un large spectre de proies : petits rongeurs, lézards y compris orvet, invertébrés (notamment des orthoptères), etc. ; la prédation de lézards serait surtout le fait de jeunes individus (e.a. NCC, 1983 ; GRAITSON & JACOB, 2007 ; VACHER & GENIEZ, 2010). En 2015, les micromammifères étaient abondants dans les trois enclos (nombreuses galeries, y compris sous les plaques à reptiles) ; en 2016 et 2017, ils l'étaient beaucoup moins, mais leur nombre a augmenté en fin d'été - début d'automne.

- Le cannibalisme : dans le cadre de la présente opération, aucun cas de prédation intraspécifique n'a été observé. La prédation des juvéniles par des individus plus âgés est rarement signalée, même dans des terrariums de faible surface où la surpopulation est effective (e.a. BISCHOFF,

1984 ; VLACHANTONIS & SCHAUERTE, 2010 ; SCHMITT, 2012 ; SÜHRIG et al., 2013 ; VENNE, 2017 ; BLANKE & FEARNLEY, 2015 ; une seule observation personnelle d'un immature pris par un mâle adulte le 24 mars 2012 en cinq années d'observation dans une carrière).

- L'autotomie caudale (Photo 14) : elle induit la perte d'une part importante des réserves de l'animal et réduit son agilité et sa capacité à atteindre des vitesses élevées (BLANKE & FEARNLEY, 2015). Certaines expériences (EKNER-GRZYB et al., 2013) semblent toutefois montrer que l'autotomie influencerait positivement la vitesse, même pour des individus avec autotomie récente.

Au moment de la capture et de la mise en enclos des 194 Lézards des souches, le pourcentage d'individus à queue autotomisée était de 30%. Dans les enclos, ce pourcentage n'a pu être documenté avec suffisamment de précision sur base des photos des individus revus à plusieurs reprises, sauf pour les 155 lézards prélevés en 2016 et 2017. Pendant leur séjour en enclos, seuls 12 de ces 155 individus, soit 7,7%, ont subi une autotomie : 6,9% en A, 8,5% en B et 8,0% en C. Ils se répartissent comme suit entre les classes d'âge l'année de leur prélèvement : adultes 20,8% (n = 24), immatures 10,2% (n = 49) et juvéniles 2,4% (n = 82). D'après la littérature, le pourcentage d'adultes à queue autotomisée est en général plus élevé que celui des immatures et a fortiori des juvéniles, comme constaté à Arlon pour les exemplaires capturés en 2015 et pour ceux retirés des enclos en 2016-2017.



Photo 14. – Exemple d'un Lézard des souches (mâle immature A00J) à queue autotomisée : en haut, le 27 mai 2016, peu de jours après la perte d'une grande partie de la queue ; en bas, le 12 juillet 2016.

Le pourcentage d'animaux à queue autotomisée est très variable selon les populations (BLANKE & FEARNLEY, 2015). Ainsi, dans un jardin urbain, presque tous les

lézards en âge de se reproduire ont la queue régénérée, ce qui résulte de l'abondance des chats (SCHMITT, 2010 et 2017). À l'opposé, dans un site entouré d'une haute clôture, le nombre de Lézards des souches à queue altérée est faible (MIOSGA & MÜLLER, 2014). La proportion d'exemplaires à queue autotomisée est considérée par certains comme une mesure de la pression de prédation (NÖLLERT, 1987), tandis que, pour d'autres, elle refléterait plutôt l'inefficacité de la prédation ou encore la compétition interspécifique (BLANKE & FEARNLEY, 2015).

- L'infestation par les tiques : lors de leur capture en 2015, 29% des individus étaient porteurs d'au moins une tique. Le taux de parasitisme a été maximal en mai et juin. Par après, le taux d'infestation n'a pu être déterminé, seul l'examen de l'animal en main permettant de détecter la présence de tiques avec certitude. D'après les observations, il est cependant certain que les lézards y étaient moins infestés que lors de leur prélèvement le long du chemin de fer en 2015. L'impact des tiques sur la mortalité est généralement considéré comme faible (BAUWENS et al., 1983 ; BLANKE & FEARNLEY, 2015).
- Le déficit possible de proies au début du printemps 2015 : dans l'enclos A, comme dans d'autres milieux, notamment le long de la ligne ferroviaire, l'offre en proies semblait peu importante en avril mais elle a rapidement augmenté.
- Les conditions climatiques défavorables, en particulier celles du printemps 2016, caractérisé par des mois de mars et avril frais et perturbés. Plusieurs mâles notés dès leur sortie d'hibernation courant mars 2016 n'ont ainsi plus été revus par après. L'un d'eux, observé en train de sortir de son trou d'hibernation le 18 mars, est resté sous une plaque où il a été trouvé mort le 11 avril. Ces conditions printanières défavorables et un mois de juin exceptionnellement pluvieux et peu ensoleillé ont provoqué un retard de l'éclosion de la majorité des juvéniles. Or, l'apparition tardive des juvéniles pourrait avoir un impact sur leur mortalité durant l'hibernation en raison d'une accumulation de réserves insuffisante (BLANKE & FEARNLEY, 2015). Dans la présente étude, sur les 47 juvéniles observés après le 15 octobre 2016, 74% ont cependant été revus au printemps suivant.
- La densité élevée dans les enclos : ce facteur est mentionné dans le cadre de plusieurs opérations avec transfert d'individus dans des enceintes (e.a. KRAFT, 2013 ; SCHNEEWEISS et al., 2014 ; LAUFER, 2014). En 2015, le nombre d'individus transférés et autochtones par are était, une fois les captures achevées en octobre, de 5, 8 et 14 respectivement pour les enclos A, B et C. Pour la classe d'âge des adultes, ces densités peuvent être comparées à celles estimées en 2012 par la méthode de capture-marquage-recapture (CMR) dans trois sites de Lorraine belge : 2,3 adultes/are en A, 0,2 en B et 2,6 en C contre 0,4 adulte/are dans une petite lande à callune, 0,3 dans une ancienne carrière et 0,8 dans un site ferroviaire (Remacle, 2014d). En 2015, chaque individu disposait en théorie de 20 m<sup>2</sup> en A, 13 m<sup>2</sup> en B et 7 m<sup>2</sup> en C.

Ces chiffres doivent cependant être considérés avec beaucoup de circonspection : d'une part, les individus transférés en enclos entre avril et octobre n'ont pas tous survécu et, d'autre part, la surface des enclos est inégalement occupée par l'espèce en fonction de la structure de la végétation, de l'emplacement des micro-habitats, de l'ensoleillement, de l'âge des individus,...

En 2016, le nombre de lézards, toutes classes d'âge confondues, était supérieur à celui de 2015 (Tableau 13), sauf dans l'enclos A. La densité théorique maximale a été de 21 individus par are dans l'enclos C, en prenant en compte les nombreux juvéniles dont l'émergence, étalée sur août et septembre, va de pair avec l'entrée progressive des adultes et subadultes en hibernation.

Enclos	2015		2016			2017		
	Ad + Im	Juv	Ad + Im	Juv	Prélevés	Ad + Im	Juv	Prélevés
A	81	13	41	53	- 15	44	>49	- 43
	94		79			50		
B	20	15	33	26	- 8	29	>27	- 39
	35		51			17		
C	34	55	48	110	- 20	79	?	- 30
	89		138			49		

Tableau 13. – Situation au cours des trois années de la population hébergée dans chaque enclos, compte tenu des exemplaires prélevés et transférés le long des voies en 2016 et 2017.

### Reproduction dans les trois enclos en 2016

L'âge de la maturité sexuelle dépend davantage de la taille que de l'âge (BISCHOFF, 1984) et varie selon les régions. En Allemagne (e.a. SCHMITT, 2010 et 2017 ; BLANKE &

FEARNLEY, 2015) et en Angleterre (e.a. CORBETT & TAMARIND, 1979), les deux sexes commencent habituellement à se reproduire après leur deuxième hiver (= dans leur troisième année calendaire), comme en Lorraine belge (obs. pers.). Par contre, aux Pays-Bas (STRIJBOSCH, 1988) et en Suède (OLSSON, 1988 ; BLANKE & FEARNLEY, 2015), les femelles ne sont sexuellement matures qu'après leur troisième hiver (= dans leur quatrième année calendaire), sauf exceptions.

La reproduction de 2016 dans les enclos (Tableau 8) peut à première vue être considérée comme importante, avec un minimum de 189 juvéniles dont 58% sont nés dans l'enclos C. Rapporté au nombre de femelles considérées comme matures (nées en 2014 ou avant) et observées au moins une fois en 2016, le nombre de juvéniles par femelle est de 4,7 pour l'ensemble des enclos et, par enclos, de 6,9 en C (16 femelles), 3,8 en A (14 femelles) et 2,6 en B (10 femelles). La forte variation de la production apparente de jeunes entre les enclos s'explique en partie par le nombre de femelles présentes mais peut-être aussi par leur âge. Le nombre d'œufs par ponte dépendrait en effet de l'âge et de la taille des femelles ; lors de leur première reproduction, elles pondraient moins d'œufs (BISCHOFF, 1984 ; STRIJBOSCH, 1988 ; WEYRAUCH, 2005). Par ailleurs, en Lorraine belge (REMACLE, 1935 ; obs. pers.) comme en Allemagne, au moins une partie des femelles pondent deux fois, à environ 1 mois d'intervalle (SCHWARTZE, 2010 ; SCHMITT, 2010, 2017 ; FREUNDT, 2012 ; BLANKE & FEARNLEY, 2015), exceptionnellement trois fois (FREUNDT, 2012), alors qu'aux Pays-Bas, moins de 1% des femelles déposeraient une seconde ponte (MARTENS & SPAARGAREN, 1988 in GROENVELD, 2009).

La relation entre l'âge de la femelle et le nombre de pontes (ce nombre dépend aussi des conditions météorologiques du printemps) n'est toutefois pas évidente au vu des données de la littérature (e.a. WEYRAUCH, 2005 ; BLANKE

Lieu (auteur)	Type de projet	Type d'enclos	Nombre de lézards transférés (année)	Nombre de lézards relâchés (année)
Berlin (SCHONERT, 2009)	Route	100 m <sup>2</sup> (terrarium extérieur)	<b>48</b> (1999)	<b>51</b> (2002) site d'origine
Berlin (SCHONERT, 2009)	Chemin de fer	150 m <sup>2</sup> (terrarium extérieur)	<b>22</b> (2006)	<b>22</b> (2008) site d'origine
Berlin (KRAFT, 2013)	Introduction dans un site de 1,2 ha	600 m <sup>2</sup> (enclos inclus dans le site d'introduction)	<b>93</b> (2008 à 2010)	<b>46</b> (2012) enclos ouvert en été 2013
Berlin (KRONE & KITZMANN, 2006)	Route	100 m <sup>2</sup> (terrarium extérieur)	<b>48</b> (1999)	<b>51</b> (2002)
Arlon	Chemin de fer	Trois enclos de 1900, 450 et 650 m <sup>2</sup>	<b>194</b> (2015)	± <b>271</b> (43 en 2016, reste en 2017) site d'origine enclos ouverts en 2017

Tableau 14. – Nombre de Lézards des souches capturés et transférés en enclos et relâchés à la fin de la période de captivité dans le cadre de quatre opérations réalisées en Allemagne et de celle d'Arlon.

& FEARNLEY, 2015). L'enclos A et surtout l'enclos B hébergeaient moins de femelles que l'enclos C et la majorité (10 sur 14 en A) ou la totalité d'entre elles (10 en B) étaient des jeunes femelles qui allaient en principe participer à la reproduction pour la première fois. Il semble donc logique que le nombre de juvéniles observés en 2016 dans l'enclos C ait été plus important, 10 des 16 femelles observées en 2016 étant plus âgées.

Signalons que l'impact du changement climatique pourrait s'avérer positif pour le Lézard des souches dans les régions situées en limite d'aire, avec l'allongement de la période d'activité, la réduction de la durée de l'incubation et dès lors l'éclosion plus précoce des juvéniles, ou encore le nombre de pontes (HENLE et al., 2008 ; BEHRENS et al., 2009 ; LJUNGSTRÖM et al., 2015).

### **Transfert des lézards le long des voies en 2016 et 2017 et ouverture des enclos en 2017**

À partir du stock initial de 218 Lézards des souches, 155 individus (Tableaux 12 et 13) ont été prélevés dans les enclos et transférés sur des secteurs redevenus favorables en 2016 et 2017. 53% d'entre eux étaient des juvéniles, classe d'âge qui s'adapterait mieux au transfert dans un habitat inconnu que les individus plus âgés (e.a. BLANKE & FEARNLEY, 2015). Dès la conception de l'opération, il était prévu de laisser dans les enclos un nombre suffisamment important d'individus de façon à recoloniser les segments connexes de la ligne ferroviaire (segments 2 et 3 Nord). Au moment de leur ouverture en 2017, les enclos contenaient un nombre approximatif de 116 lézards qui ont pu soit se disperser dans les environs sans subir le stress dû à la capture et au transfert, soit rester sur place. Vu le caractère casanier du Lézard des souches et l'aménagement des enclos, une certaine proportion des exemplaires des enclos y subsistera (e.a. GLANDT, 1988 ; BLANKE & VÖLKL, 2015).

La majorité des Lézards des souches ont été capturés en 2015 le long de la voie nord de la ligne (Fig. 1) et la plupart des individus prélevés en 2016 et 2017 dans les enclos ont été lâchés de ce même côté du chemin de fer. La capacité des Lézards des souches à franchir une ligne ferroviaire à deux voies reste peu documentée. En Suisse, MAYER & ELMIGER (2014) concluent, sur base d'expériences de translocation avec individus équipés d'émetteurs, qu'une ligne ferroviaire à deux voies, même à trafic important, ne constitue pas un obstacle pour cette espèce. Ces auteurs précisent cependant, d'après l'observation d'individus non déplacés, qu'une telle infrastructure peut avoir localement un effet de coupure et que les adultes et subadultes doivent rarement la franchir, plus rarement que les juvéniles qui sont quant à eux régulièrement notés sur le ballast. Lors de l'étude d'une population vivant en bordure d'une ligne à deux voies dans le sud de la Lorraine belge, aucun des mâles adultes reconnus par photo n'a traversé le chemin de fer (REMACLE, non publié). Dans cette région, des Lézards des souches des trois classes d'âge s'abritent ou se chauffent sur le flanc du ballast ; les juvéniles et jeunes immatures s'y observent toutefois en plus grand nombre et

leur traversée des voies ne peut être exclue, même si *Lacerta agilis* évite de franchir de larges structures ouvertes, comme les routes et le chemin de fer (BLANKE & FEARNLEY, 2015).

Il est peu pertinent de tenter de comparer les résultats obtenus à Arlon avec ceux mentionnés dans d'autres opérations incluant une mise en enclos (Tableau 14), en raison de modalités trop différentes (vivarium couvert ou non d'un filet ou enclos extérieur, captures et transferts en enclos étalés sur quelques mois ou sur plusieurs années successives, durée variable de la captivité, clôtures étanches ou non,...).

### **Suivi en vue d'établir le bilan de l'opération**

La réussite de l'opération dépendra logiquement de l'entretien réalisé par le gestionnaire du réseau ferroviaire sur les bordures de la ligne mais aussi dans certaines friches contiguës. La gestion des surfaces de compensation par l'association de conservation de la nature Natagora tiendra compte des exigences de l'espèce, y compris dans la carrière voisine. Afin d'évaluer l'éventuelle restauration de la population après les travaux, la mise en place d'un suivi s'imposerait sur une durée minimale de cinq années (BLANKE, 2010 ; SCHNEEWEISS et al., 2014 ; SCHULTE & VEITH, 2014 ; LAUFER, 2014).

En 2016 et 2017, quelques parcours ont été effectués le long des voies afin d'y repérer des Lézards des souches survivants et de mettre en évidence leur éventuelle reproduction. Des individus ont pu être observés en différents points de la ligne, mais surtout en très faible nombre et sur des segments très limités par rapport à la situation antérieure à la rénovation de la ligne ferroviaire, y compris sur les talus en remblai qui ne devaient en principe pas être trop remaniés (secteurs 4 Sud, 5 Nord et Sud). La reproduction de ces autochtones a été prouvée sur des segments répartis dans 7 des 10 secteurs ; toutefois, le nombre de juvéniles observés était minime par rapport à celui de 2013 et 2015. Ces observations confirment l'impact important des travaux sur la fraction de la population volontairement laissée en place sur les secteurs 4 Sud, 5 Nord et Sud ou n'ayant pu être prélevée sur les secteurs prioritaires, en particulier ceux où les travaux ont débuté au printemps 2015 (secteurs 1 et 2).

Par ailleurs, lors de ces parcours, des individus lâchés près de la ligne ferroviaire ou sortis spontanément des enclos après ouverture ont été réobservés en 2016 et/ou 2017. Certains d'entre eux s'étaient éloignés de leur lieu de lâcher ou de l'enclos, comme l'illustrent les trois exemples suivants. Un mâle subadulte, transféré le 29 juillet 2016, a été revu le 15 août 2016 à 110 m du point de lâcher ; un autre mâle subadulte a parcouru 220 m en un an, en longeant un chemin parallèle à la ligne ferroviaire ; une femelle subadulte s'est déplacée de 110 m entre juillet 2016 et début mai 2017. Ces trois lézards pris en exemple sont restés dans des zones à la fois favorables à l'espèce et occupées par celle-ci. Leurs déplacements, de même que ceux décrits dans le paragraphe relatif aux déplacements

dans les enclos, peuvent être comparés à ceux mentionnés dans la synthèse de BLANKE & FEARNLEY (2015) qui traite des déplacements d'individus en place et d'individus déplacés, ces derniers se montrant en général plus mobiles que les premiers, probablement à cause de leur comportement de « homing ».

## CONCLUSION

La présente publication traite de la phase initiale d'une action de sauvegarde d'une population de Lézard des souches, la première réalisée en Wallonie. Cette phase a concerné la capture d'exemplaires le long de l'infrastructure ferroviaire, leur transfert dans des enclos contigus au chemin de fer et enfin leur lâcher dans le site d'origine ou leur libération spontanée après ouverture des enceintes.

L'opération s'est heurtée à divers problèmes et difficultés, brièvement énumérés ci-après.

- La durée de la campagne de capture a été trop courte pour les secteurs 1 et 2 où les travaux de modernisation ont commencé dès le printemps 2015. Un début des captures en 2014 aurait été préférable au moins dans ces deux secteurs.
- La capture du Lézard des souches est en général réputée difficile, ce qui s'est vérifié dans l'habitat ferroviaire. Elle nécessite en outre des moyens humains considérables, notamment pour le relevé régulier des plaques refuges et des pièges. Ceux prévus dans le cas présent étaient manifestement trop réduits.
- Le nombre de juvéniles pris en 2015 a été trop faible au regard de la quantité d'exemplaires observés. Or, cette classe d'âge s'adapterait mieux au transfert dans un habitat inconnu.
- Certaines portions de talus bien occupés par le reptile ont subi davantage d'altérations que prévu par Infrabel. La survie des Lézards des souches y a donc été plus compromise qu'attendu.
- La remise en état des bordures du chemin de fer a été déficiente sur plusieurs segments suite à la difficulté d'obtenir suffisamment d'aménagements en faveur du Lézard des souches. De plus, des zones de capture n'ont pas recouvert des capacités d'accueil appropriées pour des lâchers en 2017, certaines risquant même de ne jamais retrouver leur état initial.

Sur base de la balance entre individus en enclos et individus relâchés, le bilan de cette première phase peut être considéré comme positif. Pour rappel, 194 lézards ont été capturés en 2015 et transférés dans trois enclos qui hébergeaient au départ 11 autochtones. Au cours des deux

années suivantes, 155 lézards, transférés ou nés dans les enclos, y ont été prélevés et lâchés le long des voies en des lieux redevenus assez accueillants. Les individus subsistant dans les trois enceintes en 2017 (environ 116) ont eu la possibilité de quitter les enclos par simple ouverture de la clôture et de recoloniser la ligne ferroviaire voisine ou ses abords. On peut donc considérer que près de 271 Lézards des souches ont participé à l'essai de restauration de la population sur le tronçon rénové de la ligne.

Seul un suivi sur cinq ou mieux dix années permettra de conclure à un éventuel succès de l'opération. Il est à noter que le bilan de nombreuses manipulations de populations à but conservatoire réalisées en Allemagne s'avère souvent mitigé, voire négatif, ou reste inconnu en l'absence de suivi ultérieur ; ces opérations doivent par conséquent être menées en dernier recours (e.a. LAUFER, 2014 ; SCHNEEWEISS et al., 2014 ; BLANKE & FEARNLEY, 2015).

Conséquence positive de la dérogation, l'association de conservation de la nature Natagora a obtenu, via une convention d'occupation d'une durée de 25 ans éventuellement reconductible, la gestion d'une surface de plus de 2 ha dédiée à la protection des espèces protégées, dont le Lézard des souches. Cette étendue est destinée à être érigée en réserve naturelle agréée. Hélas, ce statut reste néanmoins précaire. En effet, le gestionnaire du réseau ferroviaire peut mettre fin prématurément à la convention, notamment en cas d'exécution d'éventuels travaux de maintenance de grande ampleur ou de la réalisation d'un nouvel aménagement.

La voie nord de la ligne 162 longe sur près de 3,5 km la gare de Stockem. Largement désaffecté, ce vaste site ferroviaire à haute valeur économique fait l'objet de divers projets (centrale photovoltaïque installée en 2017-2018, parking, projets immobiliers,...) dont certains auront un impact plus ou moins grand sur la population de Lézard des souches, en particulier dans les friches adjacentes à la ligne ferroviaire. Il est donc indispensable que les études préliminaires relatives à ces différents projets prennent en compte cette espèce menacée et protégée.

## REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier Jean-Paul JACOB pour son aide sur le terrain et ses suggestions lors de la rédaction de cet article, Éric GRITSON pour sa participation à la pose de plaques et sa relecture du manuscrit, les stagiaires Thibault PETIT et Jonas BOGACZYK pour leur collaboration à des sessions de capture et à la mise en place de pièges en avril 2015 ainsi que Jean-Luc Mairesse pour son intervention dans la gestion de deux sites de lâcher.

## BIBLIOGRAPHIE

- BAUWENS D., STRIJBOSCH H. & STUMPEL A.H.P., 1983. – The lizards *Lacerta agilis* and *L. vivipara* as hosts to larvae and nymphs of the tick *Ixodes ricinus*. *Holarctic Ecology*, 6 : 32-40.
- BEHRENS M., FARTMANN T. & HÖLZEL N., 2009. – Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Biologische Vielfalt: Pilotstudie zu den Voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf ausgewählte Tier- und Pflanzenarten in Nordrhein-Westfalen. Teil 2. Institut für Landschaftsökologie (ILÖK), Munster, 288 p.
- BISCHOFF W., 1984. – *Lacerta agilis* Linnaeus 1758 - Zauneidechse: 23-68. In Böhme W. (éd.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 2.1 Echsen II (*Lacerta*). Aula-Verlag, Wiesbaden.
- BLANKE I., 1999. – Erfassung und Lebensweise der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) an Bahnanlagen. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, 6: 147-158.
- BLANKE I., 2006. – Effizienz künstlicher Verstecke bei Reptilienerfassungen : Befunde aus Niedersachsen im Vergleich mit Literaturangaben. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, 13 : 49-70.
- BLANKE I., 2010. Die Zauneidechse zwischen Licht und Schatten. *Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie*, 7 : 1-176.
- BLANKE I. & FEARNLEY H., 2015. – The Sand Lizard. Between light and shadow. Laurenti-Verlag, 192 p.
- BLANKE I. & VÖLKL W., 2015. Zauneidechsen – 500 m und andere Legenden. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, 22 : 115-124.
- CORBETT K.F., 1988. – Conservation strategy for the sand lizard (*Lacerta agilis agilis*) in Britain. *Mertensiella*, 1: 101–109.
- CORBETT K.F. & MOULTON N., 1998. – Sand Lizard species recovery programme (1994-1997), Peterborough, English Nature, 58 p.
- CORBETT K.F. & TAMARIND D.L., 1979. – Conservation of the sand lizard, *Lacerta agilis*, by habitat management. *British Journal of Herpetology*, 5 : 799-823.
- DEICHSEL G., 2016. – Gebietsfremde Mauereidechsen in Konkurrenz mit Zauneidechsen – zwei Langzeitdokumentationen aus Baden-Württemberg. LAK Jahresveranstaltung, Stuttgart, 9 April 2016. Disponible sur [http://www.lacerta.de/AS/Bibliografie/BIB\\_10255.pdf](http://www.lacerta.de/AS/Bibliografie/BIB_10255.pdf)
- EKNER-GRZYB A., SAIKOWSKA Z., DUDEK K., GAWALEK M., SKORKA P. & TRYJANOWSKI P., 2013. – Locomotor performance of sand lizards (*Lacerta agilis*) : effects of predatory pressure and parasitic load. *Acta ethologica*, 16 : 173-179.
- EPLANOVA G.V. & ROITBERG E.S., 2015. – Sex identification of juvenile sand lizards, *Lacerta agilis* using digital images. *Amphibia-Reptilia*, 36 (3): 215-222.
- FEARNLEY H., 2009. – Towards the ecology and conservation of sand lizard (*Lacerta agilis*) populations in Southern England. PhD Thesis University of Southampton, 246 p. <https://eprints.soton.ac.uk/79446/>, consulté le 12.12.2018.
- FREUNDT R., 2012. – Drittgelege-Nachweis und weitere Beobachtungen an einer individuenreichen Population der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) im Niederrheinischen Tiefland (NRW). *Zeitschrift für Feldherpetologie*, 19: 175-184.
- GRAF P., 2007. – Welchen Einfluss hat die Beschattung von Bahnböschungen durch Lärmschutzwände auf den Fortpflanzungserfolg der Zauneidechse *Lacerta agilis*? – Diplomarbeit der Philosophisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bern. Disponible sur [https://www.unine.ch/files/live/sites/karch/files/Doc\\_a\\_telecharger/Diplomarbeiten/Masterthesis\\_Petra%20Graf\\_2007.pdf](https://www.unine.ch/files/live/sites/karch/files/Doc_a_telecharger/Diplomarbeiten/Masterthesis_Petra%20Graf_2007.pdf).
- GLANDT D., 1988. – Populationsdynamik und Reproduktion von experimentell angesiedelten Zauneidechsen (*Lacerta agilis*) und Waldeidechsen (*Lacerta vivipara*). *Mertensiella*, 1 : 167-177.
- GRAITSON É., 2006. – Répartition et écologie des reptiles sur le réseau ferroviaire en Wallonie. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, 120 : 15-32.
- GRAITSON É. & JACOB J.-P., 2007. – La Coronelle lisse, *Coronella austriaca* (Laurenti, 1768) : 244-255. In JACOB J.-P., PERCSY C., DE WAVRIN H., GRAITSON E., KINET T., DENOËL M., PAQUAY M., PERCSY N. & REMACLE A. : Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Aves - Raîenne et Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW - DGRNE), Série "Faune - Flore - Habitats" n°2, Namur, 384 p.
- GRAITSON É. & NAULLEAU G., 2005. – Les abris artificiels : un outil pour les inventaires herpétologiques et le suivi des populations de reptiles. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, 115 : 5-22.
- GRAMENTZ D., 2013. – Zur Problematik der Umsiedlung von Zauneidechsen. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, 20 :251-253.
- GROENVELD A., 2009. – Zandhagedis *Lacerta agilis* : 257-269. In CREEMERS R.C.M. & VAN DELFT J.J.C. (RAVON) (red.) : De Amfibieën en Reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey. Nederland, Leiden.
- HACHTTEL M., SCHMIDT P., BROCKSIEPER U. & RÖDER C., 2009. – Erfassung von Reptilien – eine Übersicht über den Einsatz künstlicher Verstecke (KV) und die Kombination mit anderen Methoden. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, Supplement 15 : 85-134.
- HACHTTEL M., SCHMIDT B.R., SCHULTE U. & SCHWARTZE M., 2017. – Um- und Wiederansiedlung von Amphibien und Reptilien – eine Übersicht mit Bewertungen und Empfehlungen. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, Supplement 20 : 9-31.
- HENLE K., DICK D., HARPKE A., KÜHN I., SCHWEIGER O. & SETTELE J., 2008. – Climate Change Impacts on European Amphibians and Reptiles. Strasbourg, Rapport T-PVS/Inf (2008)11 du Comité permanent de la Convention de Berne, 51 p.
- HEYM A., DEICHSEL G., HOCHKIRCH A., VEITH M. & SCHULTE U., 2013. – Do introduced wall lizards (*Podarcis muralis*) cause niche shifts in a native sand lizard (*Lacerta agilis*) population? A case study from south-western Germany. *Salamandra*, 49 (2): 97-104.
- IUCN/SSC, 2013. – Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations. Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission, viiii + 57 p. Disponible sur <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2013-009.pdf>.
- JACOB J.-P., 2007. – Liste rouge des Amphibiens et Reptiles de Wallonie : 331-340. In JACOB J.-P. et al. : Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Aves - Raîenne et Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW - DGRNE), Série "Faune - Flore - Habitats" n°2, Namur, 384 p.
- JACOB J.-P. & REMACLE A., 2007. – Le Léopard des souches, *Lacerta agilis* (Linnaeus, 1758) : 212 – 223. In JACOB J.-P. et al. : Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Aves - Raîenne et Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW - DGRNE), Série "Faune - Flore - Habitats" n°2, Namur, 384 p.
- JACOB J.-P. & REMACLE A., 2013. – Le plan d'action consacré au Léopard des souches en Wallonie (Belgique) : sa mise en oeuvre dans un contexte de milieux semi-naturels et de sites fortement

- anthropisés. *Revue scientifique Bourgogne-Nature*, 17: 162-171.
- JACOB J.-P. & REMACLE A., 2016. – Propositions d’actions pour la préservation du Léopard des souches en Wallonie. Jambes, D’GARNE, Éditions Tout savoir, Environnement, 70 p. <http://biodiversite.wallonie.be/fr/lacerta-agilis.html?IDC=288&IDD=50334429>, consulté le 12.12.2018.
- JACOB J.-P., GRAITSON É. & REMACLE A., 2014. – La modernisation de la ligne ferroviaire Namur-Arlon : un enjeu majeur pour les reptiles. Résumé de la communication présentée à la journée des observateurs de Raîenne du 9 février 2014. *Écho des Rainettes*, 14 : 12-14. Disponible sur [http://rainne.natagora.be/fileadmin/Rainne/Echo\\_des\\_rainettes/EchodesRainettes14.pdf](http://rainne.natagora.be/fileadmin/Rainne/Echo_des_rainettes/EchodesRainettes14.pdf).
- JOOIS R. & LEHOUCQ M., 2007. – Wall Lizards in Flanders. *Natuur.focus*, 6(4) : 123-129.
- JOOIS R., LEHOUCQ M., DESLOOVERE M. & WYNS F., 2012. – Le Léopard des murailles (*Podarcis muralis*) en Flandre et dans la Région de Bruxelles Capitale. Répartition actuelle et évolution des populations. Journée des observateurs de Raîenne/Natagora du 29 janvier 2012, Namur. Disponible sur [http://fileadmin.natagora.be/fileadmin/Rainne/JourneeRainne2012/04\\_Le\\_Leopard\\_de\\_murailles\\_en\\_Flandre\\_et\\_Bruxelles\\_Capitale.pdf](http://fileadmin.natagora.be/fileadmin/Rainne/JourneeRainne2012/04_Le_Leopard_de_murailles_en_Flandre_et_Bruxelles_Capitale.pdf).
- JOOIS R., LEHOUCQ M., DESLOOVERE M. & WYNS F., 2016. – Meerjarig onderzoek naar de verspreiding van allochtone populaties Muurhagedissen in België en grensgebieden. Rapport Natuurpunt. <https://www.natuurpunt.be/publicatie/meerjarig-onderzoek-naar-de-verspreiding-van-allochtone-populaties-muurhagedissen-belgie>, consulté le 12.12.2018.
- KOLLING S., LENZ S. & HAHN G., 2008. – Die Zauneidechse - eine verbreitete Art mit hohem planerischem Gewicht. Erfahrungsbericht von Baumaßnahmen für eine Landesgartenschau. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 40 : 9-14.
- KORTHORST M. & SCHUURMAN J., 2013. – Verslag translocatie zandhagedissen De Zilk. Ecologisch adviesbureau Antje Ehrenburg. Rapport non publié, 29 p. Disponible sur <http://www.antje-ehrenburg.nl/wp-content/uploads/2012/10/rapport-translocatie-zandhagedis-De-Zilk-mei2013-klein.pdf>.
- KRAFT K., 2013. – Erfolgskontrolle einer Zauneidechsenumsiedlung in Berlin. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, 20 : 181-196.
- KRONE A. & KITZMANN B., 2006. – Artenschutzmaßnahme zur Sicherung einer Zauneidechsenpopulation im Norden Berlins. *Rana*, 7: 16-22.
- KYEK M., MALETZKY A. & ACHLEITNER S., 2007. – Large scale translocation and habitat compensation of amphibian and reptile populations in the course of the redevelopment of a waste disposal site. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, 14 : 175-190.
- LAUFER H., 2014. – Praxisorientierte Umsetzung des strengen Artenschutzes am Beispiel von Zaun- und Mauereidechsen. *Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg*, Band 77 : 93-142.
- LJUNGSTRÖM G., WAPSTRA E. & OLSSON M., 2015. – Sand Lizard (*Lacerta agilis*) phenology in a warming world. *BMC Evolutionary Biology*. <https://bmcevolbiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12862-015-0476-0>, consulté le 12.12.2018.
- MARTENS B., 1996. – Determination of sex ratio in juvenile sand lizards (*Lacerta agilis*). *Amphibia-Reptilia*, 17 : 70-73.
- MÄRTENS B., 1999. – Demographisch ökologische Untersuchung zu Habitatqualität, Isolation und Flächenanspruch der Zauneidechse (*Lacerta agilis*, Linnaeus, 1758) in der Porphyrkuppenlandschaft bei Halle (Saale). Dissertation Universität Bremen, 155 p. + annexes.
- MAYER C. & ELMINGER C., 2014. – Einfluss von Lärmschutzwänden auf das Raumnutzungsverhalten von Reptilien. Forschungsprojekt VSS 2010/601 auf Antrag des Schweizerischen Verbands der Strassenverkehrsfachleute (VSS), 103 p.
- MIOGA O. & MÜLLER W.R., 2014. – Zauneidechsen im Munitionszerlegetrieb “MZB Hünxe”. Maßnahmen zur Erhaltung einer FFH-Art. *Natur in NRW* 2014/3 : 2-6.
- MULDER J., 2007. – Een doekje voor bloeden. Ervaringen met translocatie van zandhagedissen. *RAVON* 26, 9(2) : 17-22.
- Natural England, 2011. – Reptile mitigation guidelines. Natural England Technical Information Note TIN102, 1st edition, 36 p. <http://publications.naturalengland.org.uk/publication/33024>, consulté le 12.12.2018.
- NÖLLERT A., 1987. – Verletzungen und Parasitenbefall in einer Population der Zauneidechse *Lacerta agilis argus* (Laurenti, 1768) im Norddeutschen Tiefland. *Jahrbuch für Feldherpetologie*, 1: 115-121.
- NCC (Nature Conservancy Council), 1983. – The ecology and conservation of amphibian and reptile species endangered in Britain. Wildlife Advisory Branch, NCC, London, 93 p.
- OLSSON M., 1988. – Ecology of a Swedish population of the sand lizard (*Lacerta agilis*) – a preliminary report. *Mertensiella*, 1 : 86-91.
- ORTLIEB F., BEDNARCZYK S. & TORKLER O., 2017. – Erfahrungen aus einem Umsiedlungsprojekt von Zaun- und Waldeidechsen (*Lacerta agilis*, *Zootoca vivipara*) auf einem ehemaligen militärischen Schiessplatz bei Schwerin (Mecklenburg-Vorpommern) im Jahr 2014. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, Supplement 20 : 199-217.
- PESCHEL R., HAACKS M., GRUSS H. & KLEMANN C., 2013. – Die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) und der gesetzliche Artenschutz. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 45 (8) : 241-247.
- RAVON Werkgroep Monitoring, 2005. – Reptielen monitoren met plaatjes. Meetnet Reptielen. *Nieuwsbrief*, 33 : 4-6.
- REMACLE A., 2012. – Redécouverte de *Veronica praecox* en Wallonie (Belgique). *Dumortiera*, 101 : 3-8.
- REMACLE A., 2014a. – Flore et végétation de la gare de triage de Stockem à Arlon (Belgique). *Natura Mosana N.S.*, 67 : 1-24.
- REMACLE A., 2014b. – *Epilobium brachycarpum* (Onagraceae) et *Chondrilla juncea* (Asteraceae), néophytes établis à Arlon (province de Luxembourg, Belgique). *Dumortiera*, 105 : 9-12.
- REMACLE A., 2014c. – Répartition actuelle du léopard des souches sur la ligne SNCB 162 au sud-est d’Arlon entre les km 199,3 et 202,7. Annexe au rapport final de la convention DEMNA – Natagora asbl « Suivi des populations de léopard des souches en Lorraine belge », 6 p.
- REMACLE A., 2014d. – Effectif et répartition de la population de léopard des souches dans trois sites de Lorraine belge. Résumé de la communication présentée à la journée des observateurs de Raîenne du 9 février 2014. *Écho des Rainettes*, 14 : 20-22. Disponible sur [http://rainne.natagora.be/fileadmin/Rainne/Echo\\_des\\_rainettes/EchodesRainettes14.pdf](http://rainne.natagora.be/fileadmin/Rainne/Echo_des_rainettes/EchodesRainettes14.pdf).
- REMACLE G., 1935. – Le Léopard des souches en Lorraine belge. *Les Naturalistes Belges*, 16 : 53-55.
- SCHMIDT P. & HACHTEL M., 2017. – Ansiedlungen von Amphibien und Reptilien zwischen Wunsch, Gesetzeslage und Realität. Ergebnisse einer Online-Umfrage. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, Supplement 20 : 269-296.
- SCHMITT G., 2010. – Zur Phänologie und Geschlechtsreife der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) in einem Garten im Rhein-Main-Gebiet. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, 17 : 187-199.
- SCHMITT G., 2012. – Kannibalismus bei sehr früh und spät geschlüpften Zauneidechsen. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, 19 : 139.
- SCHMITT G., 2017. – Lebenslauf einer weiblichen Zauneidechse. *Feldherpetologisches Magazin*, Heft 7 : 29-33.
- SCHNEEWEISS N., BLANKE I., KLUGE E., HASTEDT U. & BAIER R., 2014. – Zauneidechsen im Vorhabensgebiet – was ist bei Eingriffen und Vorhaben zu tun? Rechtslage, Erfahrungen und Schlussfolgerungen aus der aktuellen Vollzugspraxis in Brandenburg. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg*, 23 : 4-23.



- SCHONERT B., 2009. – Fang, Zwischenhälterung und Wiederaussetzung von Zauneidechsen (*Lacerta agilis*) im Rahmen von Verkehrsprojekten – drei Beispiele aus Berlin. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, Supplement 15 : 403-416.
- SCHULTE U., 2017. – Anforderungen an die Umsiedlung von Reptilien und an mögliche Ersatzlebensräume. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, Supplement 20 : 143-152.
- SCHULTE U. & VEITH M., 2014. – Kann man Reptilien-Populationen erfolgreich umsiedeln? Eine populationsbiologische Betrachtung. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, 21 : 219-235.
- SCHULTE U., DEICHEL G. & HEYM A., 2015. – Auswirkungen eingeschleppter Mauereidechsen auf heimische Zauneidechsen in Nürtingen, Baden-Württemberg. *Mertensiella*, 22 : 114-121.
- SCHWARTZE M., 2010. – Beobachtungen an einer Population der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) auf einem Friedhof im Münsterland (NRW). *Zeitschrift für Feldherpetologie*, 17 : 77-88.
- SCHWARTZE M., NOTZ E., MAURER M., KELLING M., SCHERBER C., BARTSCH L. & SCHMITZ R., 2017. – Umsiedlung einer Zauneidechsen-Population (*Lacerta agilis*) am Bahnhof Haltern am See (Kreis Recklinghausen, NRW). *Zeitschrift für Feldherpetologie*, Supplement 20 : 184-198.
- SMIT G.F.J., 2001. – Translocatie zandhagedissen Seinpostduin. Verslag van wegvangen en elders uitzetten van dieren in 2001. Bureau Waardenburg rapport nr. 01-042. 35 p.
- SPELLERBERG I.F. & HOUSE S.M., 1982. – Relocation of the sand lizard *Lacerta agilis* : An exercise in conservation. *British Journal of Herpetology*, 6 : 245-248.
- STOLL S., 2013. – How site characteristics, competition and predation influence site specific abundance of sand lizard on railway banks. Universität Bern, Masterarbeit, non publié, 34 p.
- STRIJBOSCH H., 1988. – Reproductive biology and conservation of the Sand Lizard. *Mertensiella*, 1 : 132-145.
- STRIJBOSCH H. & CREEMERS R.C.M., 1988. – Comparative demography of sympatric populations of *Lacerta vivipara* and *Lacerta agilis*. *Oecologia*, 76 : 20-26.
- STRIJBOSCH H., VAN ROOY P.T.J.C. & VOESENEK L.A.C.J., 1983. – Homing behaviour of *Lacerta agilis* and *Lacerta vivipara* (Sauria, Lacertidae). *Amphibia-Reptilia*, 4 : 43-47.
- SÜHRIG A., KUBISCH P. & WELLNER G., 2013. – Ein weiterer Fall von Kannibalismus bei Zauneidechsen. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, 20 : 250-251.
- VACHER J.-P. & GENIEZ M., 2010. – Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Méze, Biotope Editions, Collection Parthénope, 544 p.
- VAN DELFT J.J.C.W. & STRUIJK R.P.J.H., 2015. – Translocatie van reptielen bij de verbreding rijksweg A12 (Ede – Grijsoord). Stichting RAVON, Nijmegen. 55 p. Disponible sur [https://www.ravon.nl/Portals/2/Bestanden/Publicaties/Rapport en/2015.061.pdf](https://www.ravon.nl/Portals/2/Bestanden/Publicaties/Rapport%20en/2015.061.pdf).
- VENNE C., 2006. – Zur Situation der Zauneidechse (*Lacerta agilis* Linnaeus, 1758) im Landschaftsraum Senne. *Bericht Naturwissenschaftlicher Verein für Bielefeld und Umgegend*, 46 : 321-335.
- VENNE C., 2017. – Umsiedlung und Monitoring einer Population der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) im Landschaftsraum Senne (NRW) von 2009-2014. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, Supplement 20 : 153-183.
- VLACHANTONIS E. & SCHAUERTE N., 2010. – Eignung einer Zwischenhälterung für Zauneidechse als Beitrag zum Artenschutz. AG Detegimus Naturam des Helmholtz-Gymnasiums Hilden, 17 p. Disponible sur [http://www.lacerta.de/AS/Bibliografie/BIB\\_8535.pdf](http://www.lacerta.de/AS/Bibliografie/BIB_8535.pdf).
- WEYRAUCH G., 2005. – Verhalten der Zauneidechse. Kampf – Paarung – Kommunikation. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, Supplement 8 : 143 pp.
- WOODFINE T., WILKIE M., GARDNER R., EDGAR P., MOULTON N. & RIORDAN P., 2017. – Outcomes and lessons from a quarter of a century of Sand lizard *Lacerta agilis* reintroductions in southern England. *International Zoo Yearbook*, 51 : 1-10.

Toutes les illustrations sont de l'auteur.