

Synthèse de 24 années de suivi d'une communauté de reptiles typiques du nord de l'Europe

par

Eric GRAITSON ⁽¹⁾, José HUSSIN ⁽²⁾ & Jean-Pierre VACHER ⁽³⁾

⁽¹⁾ aCREA, Université de Liège, Sart Tilman, B22
4000 Liège, Belgique
e.graitson@ulg.ac.be

⁽²⁾ Sentier des Cortils 19
B-1350 Folxhe les Caves, Belgique
jose-hussin@hotmail.com

⁽³⁾ BUFO, Musée d'Histoire naturelle et d'Ethnographie
11 rue de Turenne, 68000 Colmar, France
jpvacher@gmail.com

Résumé – La synthèse de 24 années de suivi d'une communauté de reptiles typiques du nord de l'Europe sur un tronçon de 19 km de voie ferrée parmi les plus riches en lézards et serpents de Wallonie a permis de mettre en évidence les faits suivants: i) la stabilité de la répartition et de l'abondance de quatre des six espèces présentes (*Anguis fragilis*, *Podarcis muralis*, *Zootoca vivipara* et *Natrix natrix helvetica*), ii) la forte régression de la Vipère péliade (*Vipera berus*) actuellement au bord de l'extinction et iii) l'apparition en cours d'étude de la Coronelle lisse (*Coronella austriaca*) caractérisée par le développement rapide d'une population extrêmement abondante. Le déclin de *Vipera berus* s'explique avant tout par une dégradation de certains habitats de l'espèce. Les causes de l'augmentation rapide de la population de *Coronella austriaca* sont inconnues. L'hypothèse de l'influence des modifications climatiques est avancée.

Mots-clés : communauté de reptiles, suivi de population, chemin de fer, climat, *Coronella austriaca*, *Vipera berus*, *Anguis fragilis*, *Natrix natrix*, *Podarcis muralis*, *Zootoca vivipara*.

Summary – A 24 year survey of a northern Europe community of reptiles along a railway track in Belgium. The results of a 24 year survey of a community of reptiles typical of northern Europe along a 19 km long railway track in the South of Belgium suggests that: i) four among the six species (*Anguis fragilis*, *Podarcis muralis*, *Zootoca vivipara*, and *Natrix natrix helvetica*) exhibited stable abundance levels and distribution patterns; ii) *Vipera berus* strongly decreased and is now nearly extinct; iii) *Coronella austriaca* appeared in the course of the survey and its populations sharply increased. The decrease of *Vipera berus* can be explained by the degradation of some of its habitats. The causes of the increase of *Coronella austriaca* are unknown but might be linked to climate change.

Key-words: reptiles community, population survey, railway, climate, *Coronella austriaca*, *Vipera berus*, *Anguis fragilis*, *Natrix natrix*, *Podarcis muralis*, *Zootoca vivipara*.

I. INTRODUCTION

En Wallonie, toutes les espèces de reptiles non aviens indigènes sont considérées étant en régression dans des proportions variables (Jacob & Graitson 2007). Dans un contexte régional où la régression et l'altération des milieux semi-naturels constituent une problématique majeure de conservation de la nature, l'intérêt des milieux anthropiques que sont les voies ferrées pour la conservation des reptiles a été souligné (Graitson *et al.* 2000, Graitson 2007) et ce d'autant plus en Belgique où le réseau ferroviaire belge est le plus dense au monde (Reynders 1985). Une liste préliminaire des sites ferroviaires wallons remarquables pour l'herpétofaune a été établie (Graitson *et al.* 2000) ainsi que des cartes de répartition provisoires des différentes espèces (Graitson 2007). Au delà des inventaires, un suivi des populations sur le long terme est opportun dans ces milieux afin d'estimer d'éventuels changements dans les abondances des populations ainsi que dans la composition des communautés de reptiles.

Bien que les suivis à moyen terme de populations de reptiles, en particulier de serpents, soient de plus en plus nombreux (Reading *et al.* 2010), les résultats de suivis à long terme sur des communautés complètes de lézards et de serpents sont encore rares en Europe. Les publications relatives aux résultats d'études à moyen terme, tel que le suivi d'une communauté de serpents en Italie sur une dizaine d'années (Filippi & Luiselli 2006), restent peu courantes. Aux Etats-Unis, l'étude de Fitch (1999) portant sur le suivi annuel d'une communauté de 18 espèces de serpents sur une durée de 50 ans est la plus longue jamais réalisée sur un même site. En Europe, les études à long terme telle que le suivi sur 30 ans d'une communauté de reptiles dans une lande du sud des Pays-Bas demeurent l'exception (Lenders 2008).

Un suivi à moyen terme des populations de plusieurs espèces de serpents a été mené sur une voie ferrée désaffectée en France sur une période de huit ans (Guiller 2009). A notre connaissance, les résultats d'un suivi à long terme des populations de reptiles sur des voies ferrées n'ont toutefois jamais été publiés. Les milieux linéaires sont pourtant des éléments de choix pour le suivi des populations de nombreuses espèces de lézards et de serpents qui peuvent être très discrètes. Ceci en raison de la concentration des animaux sur une frange étroite d'habitats et du taux de détection plus élevé des individus qui en découle par rapport à un milieu plus homogène avec un couvert végétal plus dense. En outre, par rapport à d'autres

types d'éléments linéaires, la structure même des voies ferrées facilite la standardisation des conditions d'inventaires¹.

Le but de cet article est de présenter le bilan de 24 années de suivi d'une communauté de reptiles sur un tronçon de 19 km de voie ferrée en Région wallonne. Le site suivi abrite une communauté complète de reptiles typiques du nord de l'Europe : l'Orvet fragile, *Anguis fragilis* Linnaeus, 1758, le Lézard vivipare, *Zootoca vivipara* (Lichtenstein, 1823), la Coronelle lisse, *Coronella austriaca* Laurenti, 1768, la Couleuvre à collier, *Natrix natrix helvetica* (Lacépède, 1789) et la Vipère péliade, *Vipera berus* (Linnaeus, 1758). Le lézard des souches, *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758, n'atteint pas le site d'étude situé en dehors de son aire de répartition. Le Lézard des murailles, *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768), qui atteint sa limite d'aire de répartition un peu plus au nord, est par contre présent sur le site.

II. MATÉRIEL ET MÉTHODE

A. Présentation du site d'étude

Le site étudié est situé dans le centre-sud de la Wallonie, dans la vallée de la Lomme (Fig. 1), principal affluent de la Lesse. Il appartient au bassin hydrographique mosan. Il s'agit d'une vallée étroite et encaissée située dans un vaste massif forestier. La zone d'étude est traversée par deux régions naturelles : la Calestienne (région aux roches calcaires) à l'extrême nord (entre Jemelle et Forrières) sur les trois premiers kilomètres du tronçon, l'Ardenne (région aux roches acides et au climat plus froid que la Calestienne) sur le reste du tronçon. La ligne SNCB 162, qui relie Namur à Luxembourg, fut exploitée dès le milieu de XIX^e siècle. Le tronçon étudié, toujours en activité, est situé entre les localités de Jemelle et de Poix St-Hubert. Le trafic y est important. Il s'agit d'une ligne à double voie ou alternent remblais et tranchées. Ce tronçon de voie ferrée longe la Lomme sur une longueur de 19 km (km 121-140), sauf à la hauteur de Mirwart. En effet, à cet endroit, la plaine alluviale s'élargit, pour laisser place à une ancienne prairie alluviale de 30 ha érigée en réserve naturelle domaniale (le « Pré des Forges ») qui jouxte la voie ferrée étudiée. La rivière coulant du sud vers le nord, l'amont du tronçon fait référence à la partie sud de la zone d'étude. Cette dernière est nettement plus fraîche que la partie en aval dont le caractère thermophile est bien marqué.

¹ Sous réserve de l'obtention d'une autorisation officielle de circulation sur les lignes en activité.

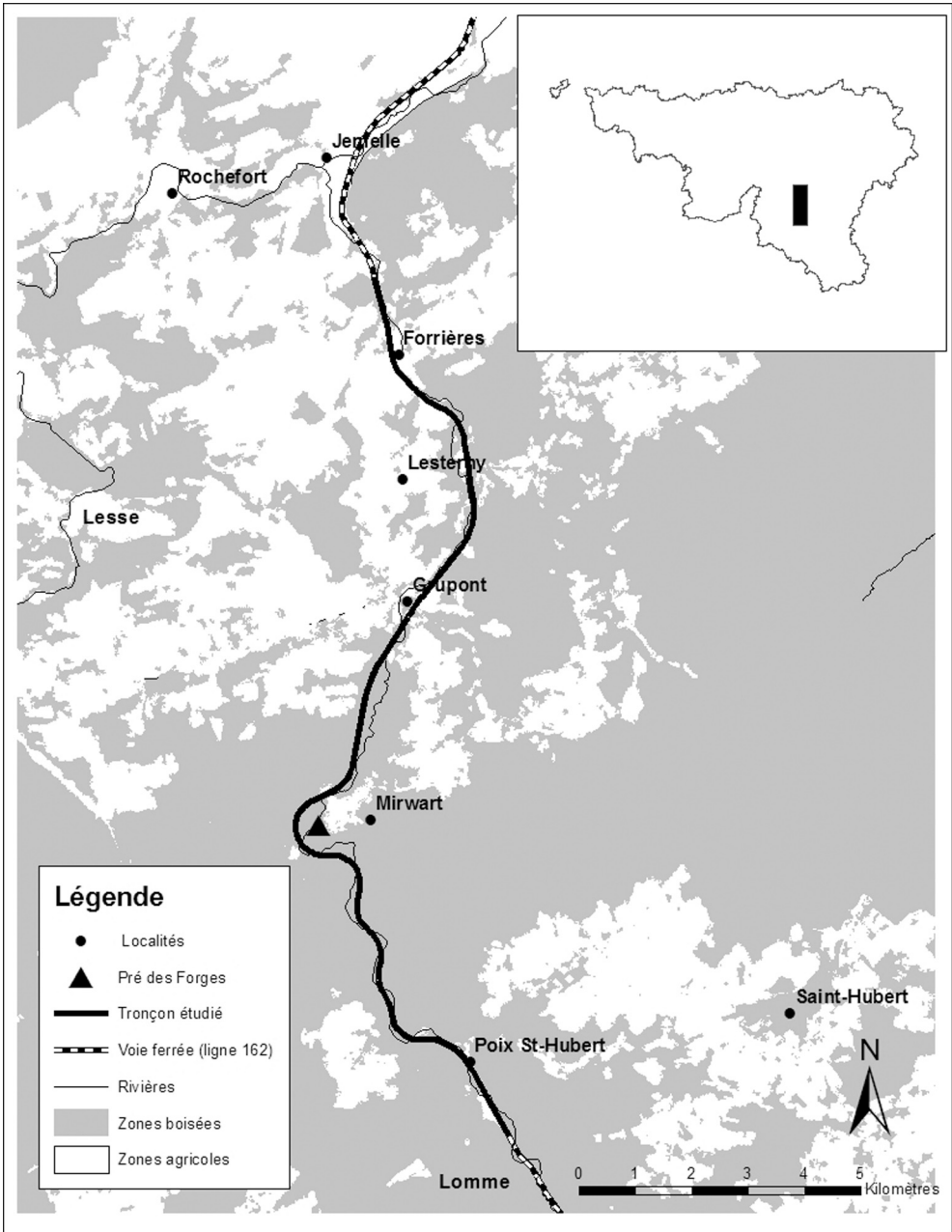


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude et du tronçon de voie ferrée de 19 km parcouru.

Figure 1: Map of the study site and section of 19 km railway track monitoring.

B. Méthode d'inventaire

La majorité du tronçon étudié a été inventoriée dès 1987 par l'un des auteurs (JH), puis par les deux premiers auteurs (JH et EG) à partir de 1999. L'effort de prospection n'est pas homogène sur tous les tronçons, certains ont été plus parcourus que d'autres. Chaque tronçon de 1 km a toutefois été parcouru au moins à deux reprises lors de chacune des trois périodes définies (voir C ci-dessous) donc six fois au minimum. Deux tronçons font cependant exceptions : celui de Mirwart (km 131-134) a été parcouru dès 1983 et compte jusqu'à 20 visites cumulées, celui de Poix (km 137-140) a été parcouru à partir de 1996. La durée de suivi de ces tronçons est donc respectivement de 28 et de 15 ans.

Les prospections ont été réalisées entre les mois d'avril et septembre, par temps doux, le plus souvent nuageux. La méthode utilisée pour la recherche des reptiles était la détection visuelle d'individus. La majorité des observations renseignées se rapportent à des individus exposés (en héliothermie). Les abris potentiellement utilisés par les reptiles en thigmothermie ont toutefois été soulevés lorsque cela était possible, notamment les dalles en béton qui couvrent les caniveaux (« cavaliers passes câbles »). Ces dernières sont particulièrement abondantes sur un tronçon (km 128-129), ce qui y facilite la détection d'espèces très discrètes comme l'orvet. Lors de chaque contact avec un reptile, l'espèce, la classe d'âge (nouveau-né, juvénile, subadulte et adulte) et, pour les serpents vivipares (*Coronella austriaca* et *Vipera berus*), le sexe ont été notés. En outre, les individus de *C. austriaca* observées en 2011 ont fait l'objet d'identification individuelle par photographies du dessin nucal. La population de Vipère péliade présente dans la réserve naturelle du Pré des Forges, qui jouxte la voie ferrée, a également fait l'objet d'une étude entre 1983 et 2010 par comptage des adultes.

C. Analyse cartographique des résultats

La section de 19 km de voie ferrée étudiée a été divisée en tronçons de 1 km de longueur pour la cartographie. La répartition et l'abondance des différentes espèces ont été établies pour trois périodes de huit ans : 1987-1994, 1995-2002 et 2003-2010. Le suivi de la population de *Vipera berus* présente au Pré des Forges porte, quant à lui, sur la période 1983-2010. Pour chaque tronçon de 1 km, quatre classes d'abondance des populations ont été définies. Elles varient selon les espèces (Tab. I) et se rapportent au plus grand nombre d'individus adultes observé lors d'un passage au cours de chaque période comparative.

Tableau I : Classes d'abondance correspondant au nombre d'individus adultes de chaque espèce.

Table I: Abundance classes corresponding to the number of individuals of each species.

<i>Anguis fragilis</i>	<i>Podarcis muralis</i>	<i>Zootoca vivipara</i>	<i>Natrix natrix</i> <i>Vipera berus</i>	<i>Coronella austriaca</i>
1-5	1-10	1-5	1-2	1-3
6-15	11-30		3-5	4-10
16-50	31-200		6-10	11-20

D. Analyses statistiques

Pour les cinq espèces pour lesquelles il existait un comptage sur les trois périodes considérées, nous avons testé s'il existait des différences dans les effectifs dénombrés entre les périodes. Nous avons donc utilisé pour chaque espèce sauf *Coronella austriaca* un test non-paramétrique de Friedman après avoir vérifié que les conditions d'application pour un test paramétrique n'étaient pas satisfaites pour notre jeu de données. Pour *C. austriaca*, espèce non détectée durant la première période, nous avons utilisé un test non-paramétrique de Wilcoxon pour comparer les effectifs de la période 1995-2002 et de la période 2003-2010. Tous les tests statistiques et la représentation graphique des données ont été réalisés à l'aide du logiciel R 2.12.2.

III. RÉSULTATS

A. *Anguis fragilis*

L'Orvet fragile est l'espèce la plus répandue le long du tronçon étudié. Sa répartition et son abondance semblent stables au cours des trois périodes de suivi (friedman.test = 0.84, $p = 0.65$) (Fig. 2, Fig. 3). Il est observé en petit nombre à peu près partout sauf sur le tronçon 128-129 (gare de Grupont) où une quarantaine d'adultes peuvent être observés sous les nombreuses dalles en béton.

B. *Podarcis muralis*

Le Lézard des murailles est présent sur la moitié aval du tronçon, jusqu'à hauteur de Mirwart. Il s'agit du reptile le plus abondant là où il est présent, avec par endroits plus de 200 adultes comptés par km de tronçon. Sa répartition et son abondance ne semblent pas avoir changés entre 1987 et 2010 (friedman.test = 0.7, $p = 0.7$) (Fig. 2, Fig. 4), excepté sur le

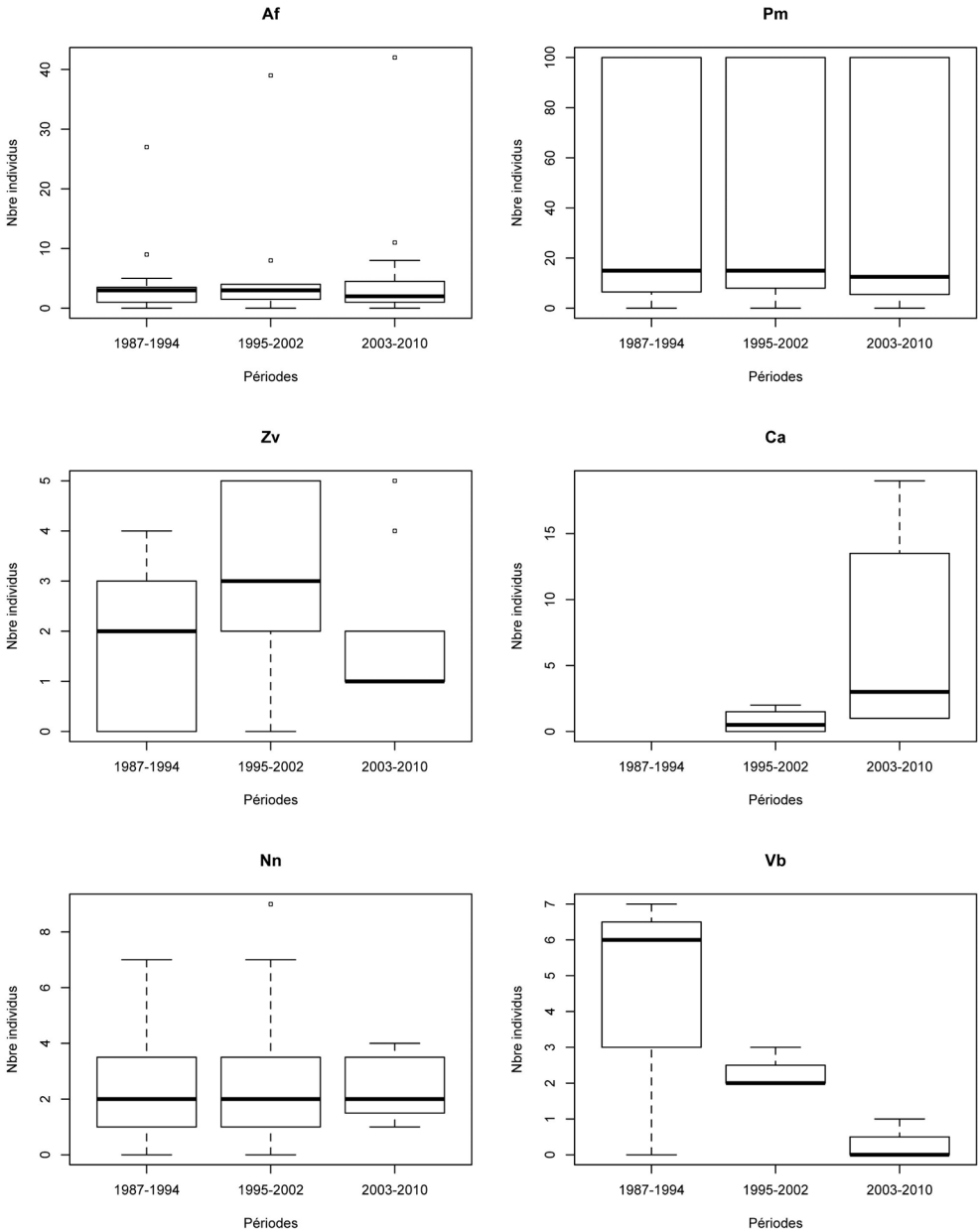


Figure 2 : Évolution du nombre d'individus de chaque espèce observés durant les trois périodes de suivi. Af = *Anguis fragilis* ; Pm = *Podarcis muralis* ; Zv = *Zootoca vivipara* ; Ca = *Coronella austriaca* ; Nn = *Natrix natrix* ; Vb = *Vipera berus*.

Figure 2: Evolution of the number of individuals of each observed species during the three monitoring periods. Af = *Anguis fragilis* ; Pm = *Podarcis muralis* ; Zv = *Zootoca vivipara* ; Ca = *Coronella austriaca* ; Nn = *Natrix natrix* ; Vb = *Vipera berus*.

Tableau II : Nombre d'individus de chaque espèce observés par période sur l'ensemble de l'aire d'étude.

Table II: Number of individuals of each species observed by period on the whole study area.

Espèces	1987-1994	1995-2002	2003-2010
<i>Anguis fragilis</i>	64	78	84
<i>Podarcis muralis</i>	482	487	466
<i>Zootoca vivipara</i>	16	29	18
<i>Natrix natrix</i>	28	32	27
<i>Coronella austriaca</i>	0	6	55
<i>Vipera berus</i>	13	7	1

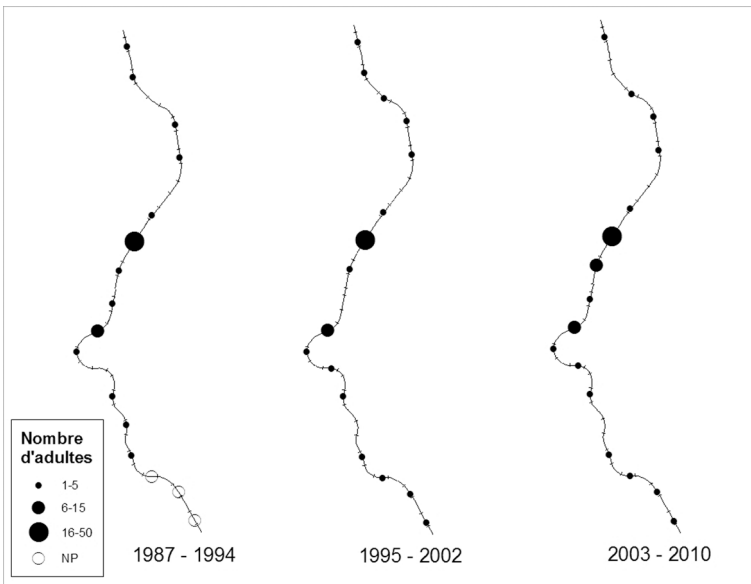


Figure 3 : Cartographie de l'évolution de la répartition et de l'abondance de l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) sur les 19 km de voie ferrée prospectés entre 1987 et 2010. NP = Non parcouru.

Figure 3: Distribution and abundance map of the slow worm (*Anguis fragilis*) on 19 km railway track monitored between 1987 and 2010. NP = Not covered.

tronçon situé à hauteur de la réserve naturelle du Pré des Forges à Mirwart (Fig. 4). Le nombre d'individus comptés y a en effet diminué ces dernières années, passant d'une vingtaine d'adultes au début des années 2000, à 4 en 2010.

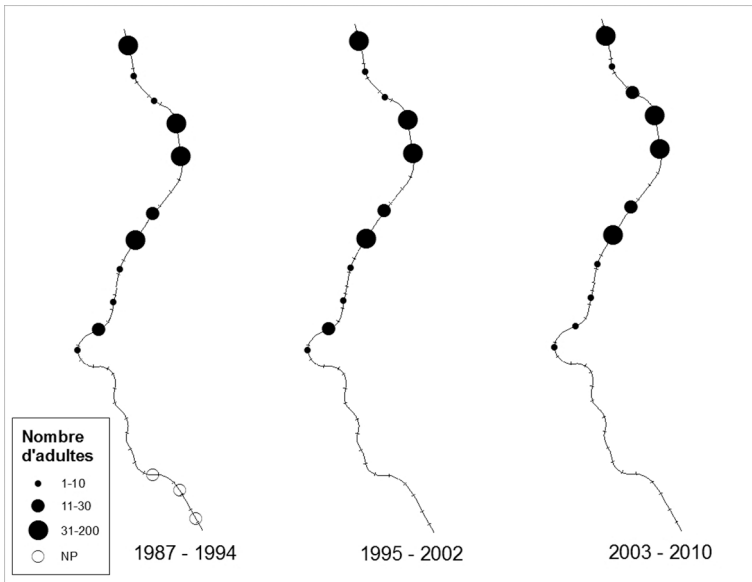


Figure 4 : Cartographie de l'évolution de la répartition et de l'abondance du Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) sur les 19 km de voie ferrée prospectés entre 1987 et 2010. NP = Non parcouru.

Figure 4: Distribution and abundance map of the wall lizard (*Podarcis muralis*) on 19 km railway track monitored between 1987 and 2010. NP = Not covered.

C. *Zootoca vivipara*

Le Lézard vivipare est présent de façon régulière sur la moitié amont du tronçon, mais en très faible nombre partout. Aucune évolution dans la répartition et l'abondance de cette espèce n'a été décelée durant la période d'étude (friedman.test = 4.75, $p = 0.09$) (Fig. 2, Fig. 5). Sa répartition est complémentaire de celle du Lézard des murailles. Ces deux Lacertidés ne sont présents en sympatrie qu'à hauteur de la gare de Grupont et du tronçon de Mirwart.

D. *Natrix natrix helvetica*

La répartition et l'abondance de la Couleuvre à collier ne semblent pas avoir changé significativement au cours de la période de suivi (friedman.test = 0.51, $p = 0.77$) (Fig. 2, Fig. 6). On note toutefois à hauteur du Pré des Forges à Mirwart, une légère diminution du nombre d'adultes comptés entre 2000 et 2010. Avec 13 tronçons de 1 km où sa présence a été décelée, la Couleuvre à collier est le serpent le plus répandu. Elle est localement assez abondante, avec une dizaine d'adultes pouvant être comptés sur 1 km, notamment à hauteur du Pré des Forges à Mirwart.

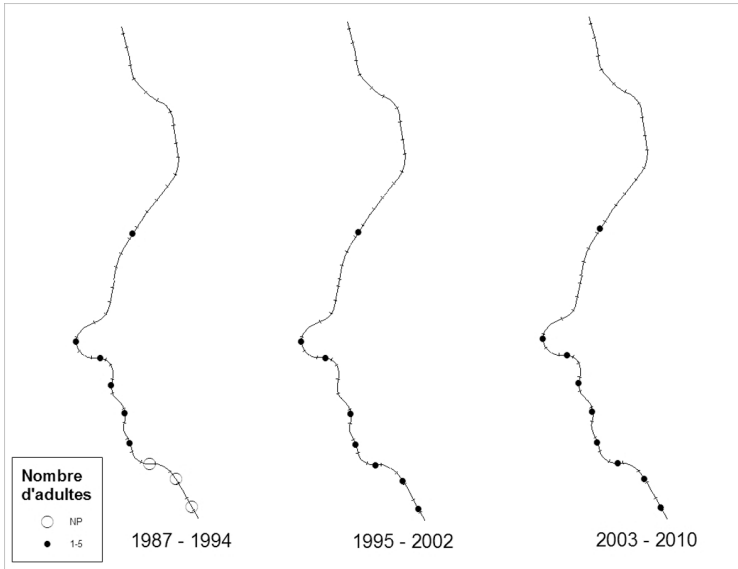


Figure 5 : Cartographie de l'évolution de la répartition et de l'abondance du Lézard vivipare (*Zootoca vivipara*) sur les 19 km de voie ferrée prospectés entre 1987 et 2010. NP = Non parcouru.

Figure 5: Distribution and abundance map of the common lizard (*Zootoca vivipara*) on 19 km railway track monitored between 1987 and 2010. NP = Not covered.

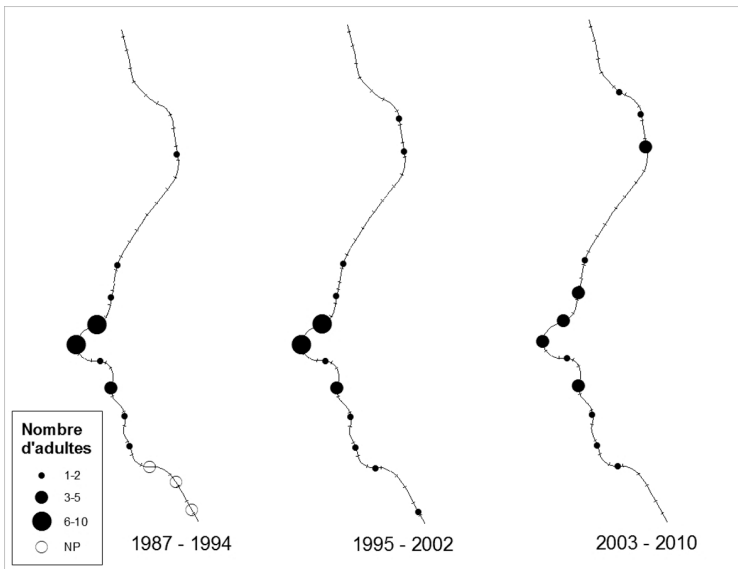


Figure 6 : Cartographie de l'évolution de la répartition et de l'abondance de la Couleuvre à collier (*Natrix natrix helvetica*) sur les 19 km de voie ferrée prospectés entre 1987 et 2010. NP = Non parcouru.

Figure 6: Distribution and abundance map of the grass snake (*Natrix natrix helvetica*) on 19 km railway track monitored between 1987 and 2010. NP = Not covered.

E. *Coronella austriaca*

La Coronelle lisse est l'espèce pour laquelle la répartition et l'abondance ont le plus changé au cours de la période d'étude (fig. 2, fig. 7), même si nous n'avons pas détecté de différence significative globale entre les deux périodes 1995-2002 et 2003-2010 sur l'ensemble du tracé suivi (wilcox.test = 25.5, $p = 0.98$). Jusqu'au milieu des années 1990, la Coronelle lisse n'avait jamais été observée sur le tronçon étudié. Les premières observations ont eu lieu aux deux extrémités de la zone d'étude : en 1996 dans la partie amont (2 adultes au km 137-138, Poix St-Hubert) et en 1997 dans la partie aval (1 adulte au km 121-122, Forrières). Nous ne l'avons jamais redécouverte à Poix St-Hubert. Par contre les observations d'un petit nombre d'individus à Forrières, puis sur le tronçon voisin à Lesterny, ont été régulières dans les années 2000.

La première observation de l'espèce à Mirwart (à hauteur du Pré des Forges) est effectuée en 1998 (un adulte), sur un tronçon particulièrement bien suivi depuis 1983. Deux individus seront encore observés en 2002. Par contre, en dépit de plusieurs recherches, aucune observation n'a pu être réalisée en 2000, 2003 et 2004. Le tronçon n'est plus prospecté entre

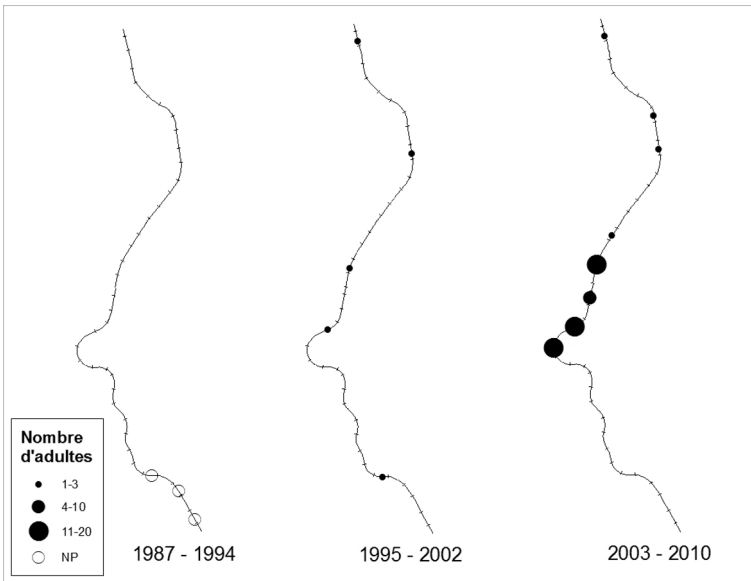


Figure 7 : Cartographie de l'évolution de la répartition et de l'abondance de la Coronelle lisse (*Coronella austriaca*) sur les 19 km de voie ferrée prospectés entre 1987 et 2010. NP = Non parcouru.

Figure 7: Distribution and abundance map of the smooth snake (*Coronella austriaca*) on 19 km railway track monitored between 1987 and 2010. NP = Not covered.

2005 et 2009. Il est parcouru à nouveau le 28 juillet 2010 et 35 coronelles adultes sont alors observées sur une distance de 800 mètres. Trois prospections seront encore menées durant l'été 2010 sur le même tronçon, 22, 18 et 20 adultes seront à nouveau observés à ces occasions. Au total, 51 adultes (15 mâles, 36 femelles) différents ont été identifiés au cours de ces trois dernières visites sur ce même tronçon de 800 mètres.

Onze adultes seront aussi observés durant l'été 2010 à deux km en aval du Pré des Forges, sur un tronçon où nous ne disposons que de l'observation d'un individu en 2002. En l'espace d'une dizaine d'année, la Coronelle lisse s'est donc établie sur une partie importante de la voie ferrée et a développé une population très abondante sur un tronçon en moins d'une décennie.

F. *Vipera berus*

La Vipère péliade est très rare dans la zone d'étude. Bien que nous n'avons pas détecté de différence significative entre les comptages pour les trois périodes le long de la voie ferrée (friedman.test = 4, $p = 0.13$), c'est le seul reptile à avoir subi une régression régulière

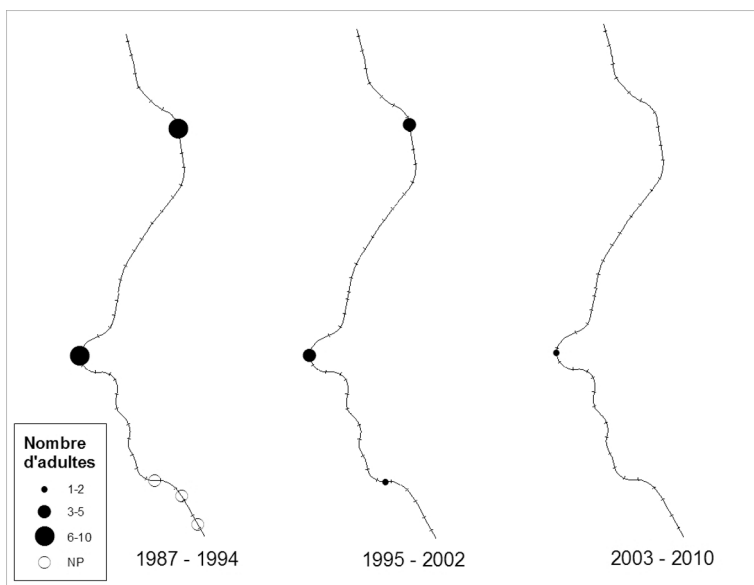


Figure 8 : Cartographie de l'évolution de la répartition et de l'abondance de la Vipère péliade (*Vipera berus*) sur les 19 km de voie ferrée prospectés entre 1987 et 2010. NP = Non parcouru.

Figure 8: Distribution and abundance map of the adder (*Vipera berus*) on 19 km railway track monitored between 1987 and 2010. NP = Not covered.

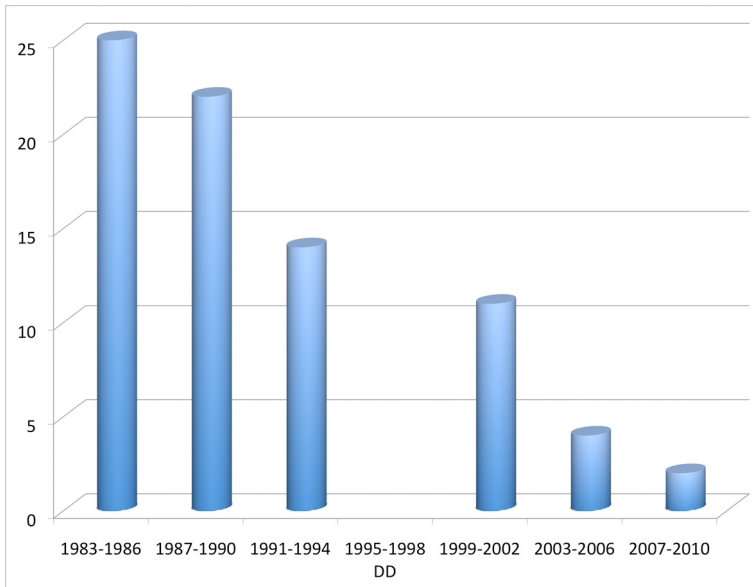


Figure 9 : Evolution du nombre de *Vipera berus* adultes comptés entre 1983 et 2010 dans la réserve naturelle du Pré des Forges. DD = données manquantes.

Figure 9: Evolution of adults *Vipera berus* counted between 1983 and 2010 in the natural reserve of “Pré des Forges”. DD = lacking data.

au cours de la période de suivi sur cette zone (fig. 2, fig. 8). L'espèce a été observée à trois endroits sur le tronçon étudié. Dans la partie amont, à Poix St-Hubert, seuls deux adultes ont été observés entre 1996 et 2000. La population présente dans la partie en aval, à Lesterny, était mieux fournie, puisque des rassemblements comptant jusqu'à sept femelles gestantes sur quelques mètres à peine ont été observés entre 1987 et 1994. Le nombre d'individus observé a ensuite progressivement diminué. L'espèce n'a plus été revue sur ce tronçon après 2000. La population présente sur le tronçon central, à Mirwart, suivi dès le début des années 1980, a subi à peu près la même régression. Après 2003, les observations n'ont plus dépassé un individu par visite, toujours cantonné au même endroit.

L'évolution des effectifs présents dans la réserve naturelle du Pré des Forges, qui est bordée par la voie ferrée, est très nette également (Fig. 9). Jusqu'à 25 adultes étaient dénombrés lors des visites effectuées au début des années 1980. Ce nombre a progressivement diminué. Entre 2007 et 2010, un maximum de deux adultes a été compté.

IV. DISCUSSION

Nos résultats montrent une évolution contrastée des populations suivant les espèces. Quatre espèces semblent à priori globalement stables sur les 24 années de la période d'étude : *Anguis fragilis*, *Podarcis muralis*, *Zootoca vivipara* et *Natrix natrix*. *Vipera berus* est le seul reptile à avoir subi une régression importante au cours de la période de suivi, même si les effectifs au début du suivi étaient déjà faibles (fig. 2). Dans le même temps, *Coronella austriaca* a fait son apparition sur la zone d'étude et est devenu rapidement le serpent le plus abondant.

Sur une voie désaffectée du centre-ouest de la France, les différentes espèces de serpents régressent avec la fermeture du milieu à commencer par *Coronella austriaca* comme l'a montré Guiller (2009). Ce n'est pas le cas sur notre site où la voie ferrée en activité est un milieu très stable en apparence. En dehors des travaux de modernisation portés sur un tronçon (voir ci-dessous), les principales perturbations notées durant la période d'étude résultent de la coupe périodique des arbustes sur les talus de remblais. Sur le tronçon étudié, ces coupes sont suffisamment régulières pour garantir un niveau d'ensoleillement élevé favorable aux reptiles.

Les résultats concernant l'évolution des effectifs de *Vipera berus* et de *Coronella austriaca* sont assez similaires à ceux obtenus par Lenders (2008) lors de comptages effectués le long de transects dans une lande du sud des Pays-Bas durant une durée d'étude proche de la notre (1976-2007). Les causes de régression ou d'augmentation observées ne sont cependant pas nécessairement similaires.

A. Le cas de *Vipera berus*

Selon Lenders (2008), la régression de *Vipera berus* observée aux Pays-Bas serait due à la fois aux modifications climatiques qui ont prévalu ces dernières décennies et à l'effet de certaines pratiques de gestion de la lande. On ne peut exclure que les changements climatiques aient affecté aussi les populations de la Vipère péliade de notre zone d'étude. Nous pensons cependant que la régression constatée s'explique avant tout par une altération des habitats fréquentés par l'espèce. En effet, la régression des deux principales populations, dans la partie en aval (Lesterny) et centrale (Mirwart), coïncide avec des atteintes profondes des habitats où étaient observés les serpents.

Ainsi, à Lesterny, une plantation d'épicéas, *Picea abies* (L.) H. Karst., a été effectuée sur un marais jouxtant la voie. Cette plantation a progressivement ombragé la zone occupée par les vipères. En outre, ce tronçon est le seul à avoir fait l'objet de travaux d'une certaine ampleur durant la période d'étude. En effet, dans les années 1990, un reprofilage de la ligne eu lieu sur ce tronçon avec resserrement de l'assiette et réduction de la largeur de végétation sur les bords de voies où se tenaient les vipères.

A Mirwart, on ne note aucune altération du milieu fréquenté par la Vipère péliade sur la voie ferrée. En revanche, la réserve naturelle du Pré des Forges, fréquentée par la même population que le tronçon de voie ferrée contigu, a subi de profonds changements au cours des trente dernières années. Durant les années 1980, le faciès d'abandon récent de la prairie offrait sans doute une structure de végétation optimum aux vipères. Durant les années 1990, la population a manifestement décliné suite aux impacts conjoints du boisement progressif de la réserve naturelle et de la fréquentation soutenue des sangliers, *Sus scrofa* Linnaeus, 1758, dont l'impact négatif, lorsqu'ils sont présents en densité élevée, est connu pour les serpents (Filippi & Luiselli 2002), y compris pour la Vipère péliade (Lenders & Janssen 2010). À la fin des années 1990, l'apparition du pâturage bovin pour l'entretien de la réserve naturelle n'a apparemment pas été favorable à la population qui, au début 2010, semble au bord de l'extinction. En effet, la charge en bétail apparemment trop élevée sur cette réserve naturelle de dimension modeste a conduit à la disparition des faciès herbacés denses formant les principaux abris recherchés par les serpents sur le site, ceci au profit d'une végétation herbacée plus rase et moins hétérogène.

B. Le cas de *Coronella austriaca*

Lenders (2008) attribue également l'augmentation des effectifs de la Coronelle lisse aux modifications climatiques. Il est aussi possible que cette population ait prospéré suite à l'importante augmentation des effectifs du Lézard des souches qui constitue la proie préférentielle des coronelles sur le site hollandais. L'augmentation du nombre de lézards serait-elle même liée aux modifications climatiques. L'augmentation des effectifs de la Coronelle lisse constatée aux Pays-Bas est toutefois régulière sur le long terme, passant de un individu en 1976, à une quarantaine trente ans plus tard. Nos observations suggèrent que l'augmentation des effectifs constatée sur notre site d'étude est plus rapide, avec le développement d'une population très abondante en moins d'une décennie.

Dans la vallée de la Lomme, la Coronelle lisse et le Lézard des murailles ne sont connus que sur la voie de chemin de fer et sur un petit talus proche de celle-ci. En effet, dans cette région ardennaise au climat frais et à la couverture forestière importante, il s'agit du seul milieu suffisamment thermophile et rupicole favorable à ces espèces. Il est donc peu vraisemblable que les coronelles aient colonisé massivement la voie ferrée suite à la perturbation d'un autre milieu proche ayant entraîné un déplacement des animaux. En Wallonie, le Lézard des murailles et la Coronelle lisse atteignent quasiment leur limite d'aire de répartition vers le nord et le nord-ouest et ils sont beaucoup plus sélectifs dans les habitats qu'ils fréquentent que dans les régions plus méridionales. Ces deux espèces sont d'ailleurs absentes du plateau ardennais. Poix St-Hubert constitue la localité la plus en amont atteinte par la Coronelle lisse dans la vallée de la Lomme (Graitson *et al.* 2003). Il est donc fort probable que la Coronelle lisse ait colonisé la voie ferrée depuis la partie en aval de la vallée située en Calestienne, région plus thermophile que l'Ardenne, où l'espèce est bien répandue.

En outre, la Coronelle lisse est une espèce moins sédentaire que ce qui est traditionnellement admis. Des individus suivis par télémétrie ont parcouru 4,5 et 6,6 km en quelques semaines (Käsewiter 2002). La découverte de deux individus à Poix St-Hubert, dans la partie amont de la zone d'étude, dès 1996, laisse suggérer que l'espèce avait déjà remonté la voie jusqu'à Mirwart, mais qu'elle ne s'y était pas encore établie. Cet élément, conjugué au fait que la disponibilité des proies et des abris ne semble pas un facteur limitant sur le site d'étude, suggère qu'une autre ressource devait être contraignante pour l'établissement d'une colonie de Coronelle lisse sur le tronçon ardennais jusqu'à la fin des années 1990. Une hypothèse est que cette ressource pourrait être la température estivale nécessaire à la gestation des femelles de cette espèce vivipare.

C. Impact potentiel de la Coronelle lisse sur les autres reptiles

Avec un minimum de 50 adultes présents sur 800 mètres de voies ferrées dont la largeur moyenne est de 12 mètres, la densité de coronelles lisses adultes présentes sur le tronçon central de la zone d'étude (Mirwart) est supérieure à 50 individus à l'hectare. Une densité nettement supérieure à celles habituellement citées dans la littérature (maximum 17 ad./ha : Günther & Volkl 1996), mais qui devrait toutefois être comparée à d'autres éléments linéaires pour être significative. Hormis Kühnis (1996) qui évalue à 6,6 le nombre d'adultes par km de voie ferrée, les données pour ce type de milieu font défaut. Guiller (2009) dénom-

bre jusqu'à 15 et 16 individus sur des tronçons de voies désaffectées de 940 et 790 mètres. Nos propres estimations d'effectifs par capture-marquage-recapture sur d'autres tronçons ferroviaires belges atteignent la trentaine d'adultes par km de voie sur les tronçons les plus fréquentés (données non publiées). Bien que ces densités calculées le long de milieux linéaires sous-estiment probablement le domaine vital des serpents, la densité observée à Mirwart n'en demeure pas moins très élevée. Il est vraisemblable que la densité réelle le long de la voie soit encore supérieure car les individus trouvés durant l'été étaient majoritairement des femelles gestantes (30 sur les 36 femelles), dont le taux de détection est nettement supérieur à celui des mâles et des femelles non gestantes (Günther & Volkl 1996, Käsewiter 2002).

La présence de ce prédateur avec une densité aussi élevée doit avoir des conséquences non négligeables sur les proies potentielles que sont les autres reptiles. La Coronelle lisse peut potentiellement interagir sur les autres espèces: i) par prédation sur eux, ii) par compétition interspécifique pour les proies d'autres serpents, ou encore iii) par compétition interspécifique pour les places d'insolation, bien que ce dernier point relève de l'hypothèse (Luiselli 2006). Nous allons commenter ces trois interactions.

La Coronelle lisse est connue pour consommer principalement des Lacertidés et des orvets (Günther & Volkl 1996, Käsewiter 2002). La diminution d'effectifs du Lézard des murailles observée sur le tronçon le plus riche en *Coronella austriaca* pourrait avoir été causée par sa prédation. *C. austriaca* peut aussi consommer des micromammifères et des serpents juvéniles. La prédation sur ces derniers est toutefois habituellement très rare (Luiselli & Anibaldi 1991). La régression de la Vipère péliade, et peut-être de la Couleuvre à collier, sur le tronçon de Mirwart pourrait toutefois peut-être être causée par une prédation des coronelles qui, rappelons le, sont présentes ici en densité très élevée.

Les serpents adultes de notre zone d'étude ont des régimes alimentaires différents : *Natrix natrix helvetica* se nourrit principalement d'amphibiens (Luiselli *et al.* 1997, Gregory & Isaac 2004), *Coronella austriaca* de Lacertidés et d'orvets mais aussi de micromammifères et occasionnellement de serpents (Käsewiter 2002), *Vipera berus* de micromammifères, parfois d'amphibiens et de lézards (Luiselli & Anibaldi 1991, Saint Girons 1980). Ces trois espèces de serpents n'entrent normalement pas en compétition pour leurs proies (Luiselli 2006), du moins à l'état adulte. Par contre, les juvéniles de *Vipera berus* consomment principalement, à l'instar de ceux de *Coronella austriaca* (Käsewiter 2002), de jeunes Lacertidés qui leurs sont indispensables (Saint Girons 1980). Les juvéniles de ces deux espèces de ser-

pents pourraient donc entrer en compétition pour les jeunes lézards, surtout si ceux-ci sont peu nombreux, ce qui est le cas sur le tronçon de Mirwart. L'abondance de reptiles juvéniles et nouveaux-nés semble d'ailleurs constituer un facteur important limitant l'abondance de la Coronelle lisse (Käsewieder 2002).

Une éventuelle compétition interspécifique entre *Coronella austriaca* et *Vipera berus* pour les places d'insolation (Luiselli 2006), notamment pour les femelles gestantes, mériterait d'être étudiée. A plusieurs reprises, nous avons observé *C. austriaca* exposées à un ou deux mètres à peine de places occupées par *V. berus* quelques années auparavant, mais nous n'avons pas connaissance de cas de thermorégulation interspécifique pour ces deux serpents, alors que *N. natrix*, *V. berus* et *A. fragilis* peuvent être observés en thermorégulation commune, de même que *N. natrix* et *C. austriaca* (obs. pers.).

L'impact potentiel du développement rapide de cette population exceptionnellement abondante de *Coronella austriaca* aux dépens des autres espèces de reptiles n'est donc certainement pas négligeable, en particulier pour les Lacertidés mais peut-être aussi pour *Vipera berus*.

Un suivi à long terme sur un échantillon plus large de sites serait utile pour mieux cerner les impacts éventuellement induits par les modifications climatiques mais aussi d'autres facteurs d'évolution du milieu qui influencent la dynamique temporelle des populations et les communautés de lézards et de serpents.

Remerciements – Nous adressons nos sincères remerciements à Manuel Massot, Jean-Claude Monney et Guy Naulleau pour leur relecture de l'article et tout particulièrement à Ivan Ineich pour ses nombreuses corrections et suggestions opportunes.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Filippi E & Luiselli L. 2002 – Negative effect of the wild boar (*Sus scrofa*) on the populations of snakes at a protected mountainous forest in central Italy. *Ecol. Medit.*, 28: 93-98.

Filippi E. & Luiselli L. 2006 – Changes in community composition, habitats and abundance of snakes after 10+ years at a protected area in Italy: conservation implications. *Herpetological Journal*, 16: 29–36.

Fitch H.S. 1999 – A Kansas snake community: composition and changes over 50 years. Malabar, Florida: Krieger Publishing Company. 165 p.

Graitson E. 2007 (2006) – Répartition et écologie des reptiles sur le réseau ferroviaire en Wallonie. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 120: 15-32.

- Graitson E., Hussin J. & Parent G.H. 2000 – Le rôle des voies ferrées dans la mise en place des reptiles en Belgique et dans quelques territoires adjacents (Nord et Nord-Est de la France, Grand-Duché de Luxembourg). *Les Naturalistes Belges*, 81: 376-395.
- Graitson E., Hussin J. & Paquay M. 2003 – La coronelle lisse, *Coronella austriaca* Laurenti 1768, en Famenne : données récentes (1986-2003) sur la répartition, l'écologie et le statut de l'espèce. *Parcs & Réserves*, 58: 27-37.
- Gregory P.T. & Isaac L.A. 2004. Food habits of the grass snake in southeastern England: is *Natrix natrix* a generalist predator? *J. Herpetol.*, 38: 88-95.
- Guiller G. 2009 – Les voies ferrées : une alternative pour la conservation des ophidiens. *Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest Fr.*, 31: 1-21.
- Günther R. & Volkl W. 1996 – Schlingnatter – *Coronella austriaca* Laurenti, 1768. Pages 631-647 in Günther R. (éd.), *Die Amphibien und Reptilien Deutschlands*. Gustav Fisher Verlag, Iena.
- Jacob J.-P. & Graitson E. 2007 – Évolution du peuplement. Pages 317-330 in Jacob J.-P., Percsy C., de Wavrin H., Graitson E., Kinet T., Denoël M., Paquay M., Percsy N. & Remacle A. 2007. *Amphibiens et Reptiles de Wallonie*. Aves – Rainne et Région wallonne, Namur
- Käsewiter D. 2002 – Ökologische Untersuchungen an der Schlingnatter (*Coronella austriaca* Laurenti 1768). Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Naturwissenschaften am Fachbereich Biologie/Chemie/Geowissenschaften der Universität Bayreuth. 111 p.
- Kühnis J. 1996 – Verbreitung und Biologie der Schlingnatter (*Coronella austriaca* Laurenti, 1768) entlang des liechtensteinischen Bahn-geländes. *Ber. Bot. Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg*, 23: 185-207.
- Lenders A.J.W. 2008 – Populatie dynamica bij reptielen in relatie tot het terreinbeheer. *Natuurhistorisch Maanblad*, 97: 161-168.
- Lenders A.J.W. & Jansen P. 2010 – A possible relationship between the increase in Wild boar (*Sus scrofa*) and the decline of the Adder (*Vipera berus*) at the Meinweg National Park. *Natuurhistorisch Maanblad*, 99: 27-37.
- Luiselli L. 2006 – Resource partitioning and interspecific competition in snakes: the search for general geographical and guild patterns. *Oikos*, 114: 193-211.
- Luiselli L. & Anibaldi C. 1991 – The diet of the adder (*Vipera berus*) in two alpine environments. *Amphibia-Reptilia*, 12: 214-217.
- Luiselli L., Capula M. & Shine R. 1997 – Food habits, growth rates and reproductive biology of grass snakes, *Natrix natrix* (Colubridae) in the Italian Alps. *J. Zool. Lond.*, 241: 371-380.
- Reading C.J., Luiselli L.M., Akani G.C., Bonnet X., Amori G., Ballouard J.-M., Filippi E., Naulleau G., Pearson D. & Rugiero L. 2010. Are snake populations in widespread decline? *Biology Letters*, 2010: 1-4.
- Reynders P. 1985 – Cent cinquante ans de chemin de fer belges. *Esso Magazine*, 2: 18-25.
- Saint Girons H. 1980 – Modifications sélectives du régime des vipères (Reptilia: Viperidae) lors de la croissance. *Amphibia-Reptilia*, 1: 127-136.

Manuscrit accepté le 7 octobre 2011



La vipère aspic, *Vipera aspis* (Linnaeus, 1758), tout comme la vipère péliade en Wallonie, fréquente les bordures des voies ferrées en France, ici près de La Flèche dans la Sarthe. Photo : D. Heuclin.

The asp viper, *Vipera aspis* (Linnaeus, 1758), just like the adder in Wallonia, inhabits the surroundings of railroad tracks, here near La Flèche in the Sarthe department. Picture: D. Heuclin.