

Éco-éthologie d'une population de vipères péliades (*Vipera b. berus* L.) dans une région de bocage du sud-ouest de la Belgique

par

Éric GRAITSON

aCREA, Université de Liège
Sart Tilman B22, B-4000 Liège, Belgique
e.graitson@ulg.ac.be

Résumé - L'utilisation des éléments linéaires du bocage par des vipères péliades a été étudiée durant 2 ans et demi dans une population du sud-ouest de la Belgique. La majorité des individus utilisent deux éléments bien distincts, mais contigus, au cours de l'année : d'une part des haies exposées au sud entre l'automne et le début du printemps ; d'autre part, durant la période de reproduction, des ourlets herbacés de 1 à 2 m de largeur, ponctués de buissons et étirés selon un axe nord-sud. Les femelles gestantes marquent une nette préférence pour ce second type d'éléments, vraisemblablement en raison de conditions microclimatiques particulières, notamment d'un ensoleillement élevé. Une minorité d'individus, qu'ils soient reproducteurs ou non, semblent toutefois très sédentaires et demeurent confinés à l'un ou l'autre type d'élément, sans effectuer de déplacements entre les habitats au cours de l'année. L'identification individuelle, sans marquage, sur base de la robe des vipères et des marques de la tête, s'est avérée difficile à mettre en œuvre en raison du grand nombre d'individus présents. Des éléments linéaires sous forme d'ourlets herbacés, peu consommateurs d'espace, peuvent abriter de très hautes densités de serpents. Afin de contrecarrer la disparition du bocage, leur réseau pourrait être développé au sein de l'espace agricole, par exemple via l'application de mesures agri-environnementales.

Mots-clés : *Vipera berus*, Bocage, Éco-éthologie.

Summary - **Ecoethology of a population of the adder (*Vipera berus* L.) in a bocage area of South-West Belgium.** The preference of adders for different linear elements of the 'bocage', a farmland landscape crisscrossed by hedges, was studied during 2.5 years in South-West Belgium. Most individuals occurred in South-facing woody hedges between the autumn and the beginning of spring. During the mating period, by contrast, most individuals tended to shift of habitat and favoured 1 to 2 m wide grassy hedges with a limited shrub cover and a North-South orientation. Mating females especially favoured this latter habitat, probably because of their specific micro-climatic conditions, including a higher insulation. A few individuals, however, remained in the same habitat all year round. The identification of individuals, which was performed on the basis of features including body and head color patterns, but not on individual clipping, proved to be difficult owing to the high density of individuals. Linear elements in the form of grassy hedges, not very space-consuming, can shelter very high densities of snakes. In the context of a sharp decrease of the bocage landscape, the conservation of common European vipers relies on the maintenance of such linear landscape elements as grassy and shrubby hedges, which can be enhanced by the implementation of recent measures aiming at restoring extensive agricultural systems.

Key-words : *Vipera berus*, Bocage, Ecoethology.

I. INTRODUCTION

L'écologie et l'éthologie de la vipère péliade (*Vipera berus*) ont été étudiées à de nombreuses reprises (par ex. Saint-Girons 1952, Vitanen 1967, Prestt 1971, Andrén & Nilson 1983, Neumeyer 1987, Luiselli 1995, Schiemenz 1995, Monney 1996, Ursenbacher 1998, Völkl 2002, Andersson 2003, Phelps 2004). La majorité des études concernant cette espèce ont été réalisées en milieu montagnard ou dans des landes. À l'exception de l'étude de Guiller & Legentilhomme (2006), aucun travail récent ne s'est attaché à l'utilisation de l'habitat par cette espèce dans des plaines bocagères. Plusieurs populations de vipères aspic (*Vipera aspis*) ont par contre été étudiées dans des régions de bocage. Contrairement à diverses espèces de couleuvres, les vipères aspic étudiées dans ces milieux restent pour la plupart fidèles à un domaine vital relativement réduit et peuvent occuper le milieu en densité très élevée, pouvant, en ne considérant que les haies habitables, dépasser les 60 vipères à l'hectares (Naulleau *et al.* 1996 ; Saint Girons 1996 ; Naulleau 2002).

En Wallonie, la présence de populations importantes de vipères péliades dans certaines régions bocagères n'a été mise en évidence que récemment suite à des prospections spécifiques (Graitson 2007). Auparavant, les principaux habitats connus pour être fréquentés par cette espèce en Belgique et dans les Ardennes françaises étaient les landes, les tourbières, les pelouses sèches, les voies ferrées et diverses friches comme les prairies alluviales en déprise agricole (Parent 1968 ; Hussin & Parent 1998 ; Paquay & Graitson 2007). L'espèce est fortement menacée en Wallonie où les populations sont petites et pour la plupart isolées les unes des autres (Paquay & Graitson 2007). La vipère péliade y subit une régression importante liée à une dégradation anthropique de ses habitats qui s'ajoute à une situation précaire liée au caractère relictuel de son aire de répartition (Parent 1968). Cette situation se retrouve ailleurs en Europe (Ursenbacher 2005).

La vipère péliade peut occuper différents habitats au cours de son cycle annuel d'activité, ce qui entraîne des déplacements entre les différents milieux et parfois des regroupements d'individus à certaines occasions (par ex. Prestt 1971, Andersson 2003, Phelps 2004). La connaissance de l'utilisation de l'habitat chez quelques populations représentatives de vipères péliade est un préalable indispensable à leur conservation.

L'objectif de cette étude est de fournir quelques données relatives à l'utilisation de l'habitat par la vipère péliade dans une zone de bocage en vue d'une gestion conservatoire favorable à l'espèce.

II. MATÉRIEL ET MÉTHODES

A. Description du site d'étude

Le site d'étude est constitué par un ensemble de prairies bocagères d'une vingtaine d'hectares situées dans la dépression de la Fagne schisteuse, à 160 m d'altitude, dans le sud-ouest de la Belgique, sur la commune de Doische, à 14 kilomètres à l'ouest de la ville de Givet (fig. 1). Le climat y est tempéré, humide, avec des vents d'ouest dominants. La zone d'étude est bordée au nord par un vaste massif forestier, à l'ouest, au sud et à l'est, par un vaste ensemble de prairies intensivement pâturées où nous n'avons jamais observé de vipères en dépit de prospections assidues. Ceci ne signifie pas qu'elles ne fréquentent pas ces milieux de façon occasionnelle. Ces pâtures sont séparées de la zone occupée par les vipères par un ruisseau qui marque la limite de la zone d'étude. En dehors d'un très petit noyau d'individus localisés à un kilomètre du site d'étude, 9 autres noyaux de populations sont connus dans un rayon de 8 kilomètres autour du site d'étude, le plus proche étant distant de 4,3 kilomètres (Graitson, données inédites). Des échanges occasionnels d'individus avec d'autres petites populations éventuellement méconnues ne sont pas à exclure, ils sont toutefois de plus en plus compromis par une exploitation des milieux toujours plus intensifs et par l'apparition de diverses barrières à la dispersion.

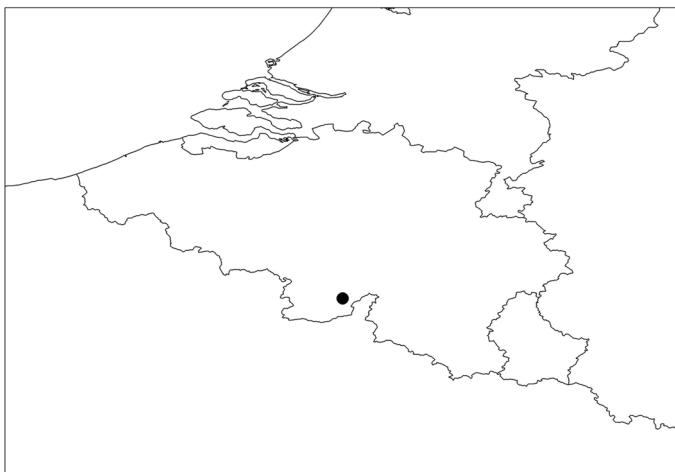


Figure 1 : Localisation du site d'étude.

Figure 1 : Location of the study site.

B. Méthodes

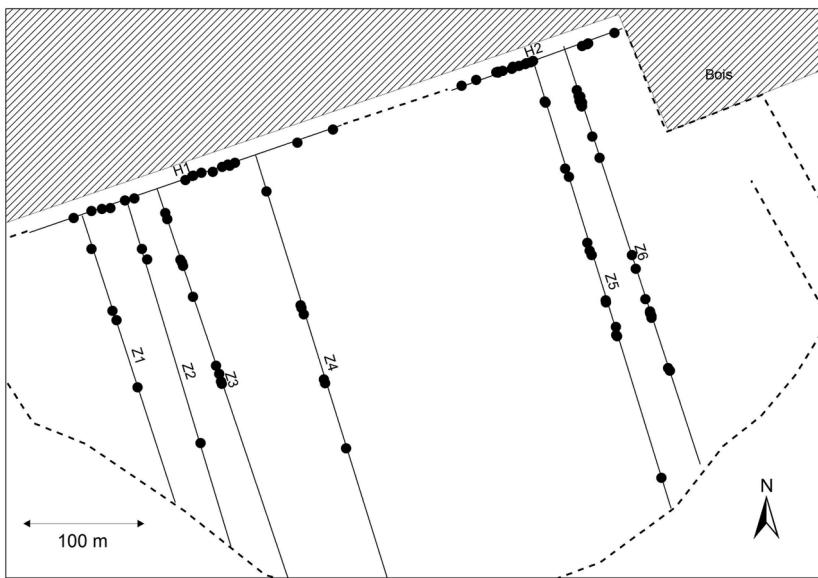


Figure 2 : Répartition des observations de vipères dans la zone d'étude. Traits pleins : éléments linéaires du bocage habités par les vipères. Traits interrompus : éléments linéaires du bocage sans vipères résidentes (haies dégradées, bord de ruisseau) mais pouvant potentiellement servir à la dispersion des individus. H1-H2 : haies ; Z1 à Z6 : ourlets herbacés non fauchés marquant la limite entre les parcelles).

Figure 2 : Distribution of the observations of common European vipers in the study area. Full lines: linear elements of the bocage inhabited by the common European vipers. Dotted lines: linear elements of the bocage without inhabiting common European vipers resident (deteriorated hedges, side edge of brook) but potentially being able to be used for dispersion of the individuals. H1-H2: hedges; Z1 to Z6: grassy hedges not mown marking the limit between the plots).

La répartition de la population étudiée, découverte au printemps 2005 (Graitson 2007), a été précisée durant la même année par une prospection systématique de tous les habitats potentiellement favorables à l'espèce dans la zone d'étude. La population a ensuite fait l'objet d'un suivi durant les périodes d'activité des vipères, entre les mois d'août 2005 et septembre 2007. Les vipères fréquentent au total 2600 m de haies (H1-H2) (haies libres d'une largeur moyenne de 2 m situées en lisière d'un massif forestier et séparé de celui-ci par un chemin) et d'ourlets herbacés limitant les parcelles (Z1 à Z6) (fig. 2). Ces éléments diffèrent par deux caractéristiques majeures : H1-H2 correspond à une haie exposée au sud / sud-est, Z1 à Z6 correspondent à des ourlets herbacés (fig. 3) ponctués de quelques jeunes ligneux, étirés selon un axe nord / nord-ouest – sud/ sud-est. Toutefois, près de 600 m d'éléments linéaires

ont été détruits durant l'hiver 2005-2006 (éléments Z1 et Z2 ainsi que l'extrême ouest de l'élément H1). Au total 2000 m de haies (H1-H2) et d'ourlets herbacés (Z3 à Z6) ont été parcourus à 22 reprises, lorsque les conditions météorologiques étaient favorables à la détection visuelle des vipères. Les éléments Z1 et Z2 l'ont été à 5 reprises. Les animaux n'ont pas été capturés afin de ne pas les perturber.



Figure 3 : Principal habitat printanier et estival de la vipère péliaude sur le site d'étude : ourlets herbacés de 1 à 2 m de largeur ponctués de quelques jeunes ligneux marquant la limite entre les prairies de fauches.

Figure 3: Principal spring and summer habitat of the common European viper on the study site: grassy hedge from 1 to 2 m of width punctuated of some young ligneous plants marking the limit between the mowing meadows.

L'identification individuelle des adultes a été effectuée lorsque les conditions d'observations le permettaient, sur la base de critères combinant la taille et le sexe des animaux, leur coloration, leurs marques dorsales, et, pour les cas les plus difficiles, de photographies per-

mettant une comparaison des marques de la tête (Benson 1999 ; Sheldon & Bradley 1989). Au total, nous avons effectués 222 observations d'individus adultes. Près d'un quart de ces observations a permis une identification individuelle (qui, lorsqu'elle est répétée peut-être assimilée à une recapture). Les données présentées concernent donc avant tout le suivi des groupes les plus détectables (mâles et femelles adultes). Ces résultats sont complétés par le suivi individuel de quelques adultes fréquemment contactés. Les juvéniles et les subadultes qui forment des groupes peu détectés en raison de leur discréption n'ont pas été pris en compte. Lors de chaque relevé, la localisation précise des animaux a été calculée à l'aide d'un GPS, les données ont été traitées dans un SIG (logiciel Arcview).

III. RÉSULTATS

A. Répartition des observations

Tableau I : Nombre d'individus observé lors de chaque visite.

Table I: Number of individuals observed for each visit.

	2005			2006			2007		
	2600 m d'éléments parcourus			2000 m d'éléments parcourus			2000 m d'éléments parcourus		
	Mâles	Fem	Total	Mâles	Fem	Total	Mâles	Fem	Total
Mars 1	-	-	-	3	0	3	5	0	5
Mars 2	-	-	-	4	0	4	4	4	8
Avril 1	-	-	-	4	7	11	2	1	3
Avril 2	-	-	-	7	8	15	0	0	0
Mai 1	-	-	-	5	6	11	3	4	7
Juin 1	-	-	-	1	9	10	0	3	3
Juillet 1	-	-	-	0	1	1	0	11	11
Août 1	0	26	26	0	8	8	0	5	5
Août 2	1	19	20	1	5	6	0	13	13
Septembre 1	4	11	15	3	4	7	2	5	7
Septembre 2	7	9	16	2	4	6	4	7	11
Total	12	65	77	30	52	82	20	53	73

222 observations d'individus adultes ont été effectuées entre les mois d'août 2005 et septembre 2007 (Tableau 1) dont 53 ont fait l'objet d'une identification individuelle : 6 mâles et 11 femelles. 7 individus (2 mâles et 5 femelles) ont été observés 2 fois, 5 (2m et 3f) l'ont été 3 fois et 4 (2m et 2f) l'ont été 4 fois. Une femelle a été vue à 8 reprises. Les femelles ont

été observées 2,6 fois plus (160 observations) que les mâles (62 observations). Cette proportion est toutefois très variable selon l'époque de l'année. Sauf exception, les mâles ne sont guère observables qu'au printemps et au début de l'automne. Au mois d'août, les femelles gestantes (49 observations) sont vues 3 fois plus souvent que les non gestantes (17 observations).

Le nombre d'individus observé varie de 0 à 26 par visite, de 0 à 15 après la disparition des 600 mètres d'éléments linéaires durant l'hiver 2005-2006.

B. Cycle annuel et utilisation de l'habitat

Les premières observations (mâles) ont été effectuées le 10 mars, mais des sorties occasionnelles sont possibles plus tôt. Aucune femelle n'a été observée avant le 20 mars.

Sur notre site d'étude, les péliales n'utilisent pas de façon uniforme les éléments linéaires du bocage au cours de l'année (fig. 4). Au début du printemps et de l'automne, les contacts ont surtout lieu (88 %) le long de la haie (H1-H2) exposée au sud située en lisière forestière. La présence de vipères à ces périodes dans les ourlets herbacés étirés selon un axe nord-sud est tout à fait marginale (fig. 5). A partir du mois d'avril et jusqu'au début du mois de juin, les vipères sont plus fréquemment observées le long des ourlets (Z1 à Z6) (67 %) qu'en H1-H2 (fig. 6). Sur notre site d'étude, la période des accouplements est assez longue puisque nous avons encore observé un accouplement le 05 juin 2006, époque à laquelle de nombreux mâles ne sont déjà habituellement plus visibles sur les sites de reproduction. En été, les individus sont majoritairement présents dans les zones Z1 à Z6 (85 %), il s'agit essentiellement de femelles gestantes qui sont observées à cette époque (fig. 7). Lors des 3 étés où les animaux ont été suivis, les mises bas ont essentiellement eu lieu entre le 22 août et le 2 septembre. Lors de l'été 2007, une fratrie de nouveaux nés a toutefois été observée dès le 15 août, avec une dizaine de jours d'avance sur le reste de la population.

La répartition différente des vipères dans les éléments du bocage au cours de l'année suggère l'existence de deux domaines distincts pour une partie importante de la population : une zone d'hivernage et d'insolation en début et en fin de saison d'une part (H1-H2) ; un domaine printanier-estival d'autre part (Z1 à Z6), très proche (moins de 400 m) mais néanmoins bien distinct du précédent. Ces résultats ne sont toutefois pas obtenus pour certains individus (8 % des observations) observés en Z1-Z6 en période hivernale et post-hivernale d'une part, et en H1 durant la période estivale d'autre part.

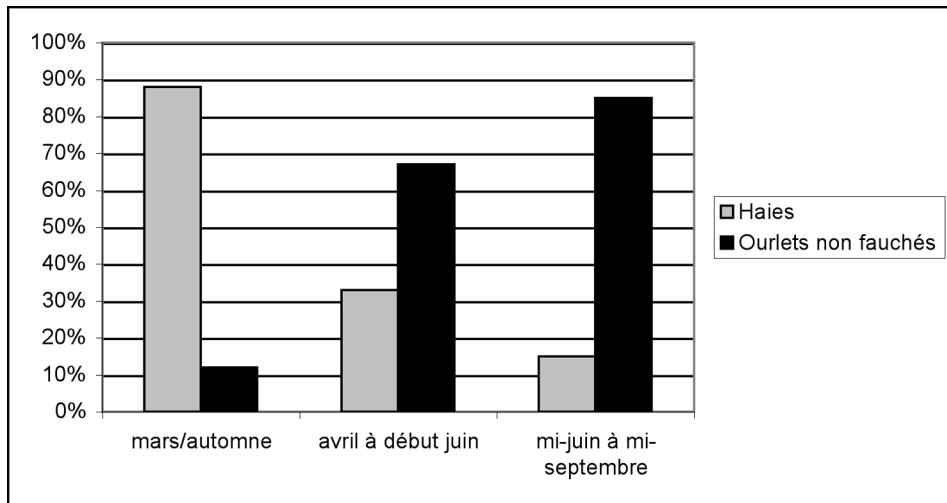


Figure 4 : Pourcentage d'observations des vipères sur les deux types d'éléments linéaires (haies H1-H2 et ourlets herbacés (Z1 à Z6) au cours de l'année.

Figure 4: Percentage of observations of the common European vipers on the two types of linear elements (hedges H1-H2 and grassy hedges (Z1 to Z6) during the year.

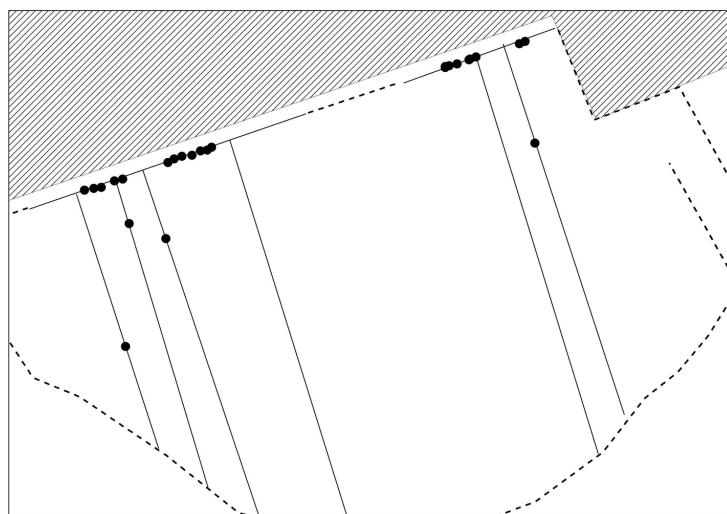


Figure 5 : Localisation des observations de vipères en période de pré (fin septembre-octobre) et de post (mars) hivernage.

Figure 5: Location of the observations of common European vipers in period of pre-wintering (end of September-October) and of post-wintering (March) periods.

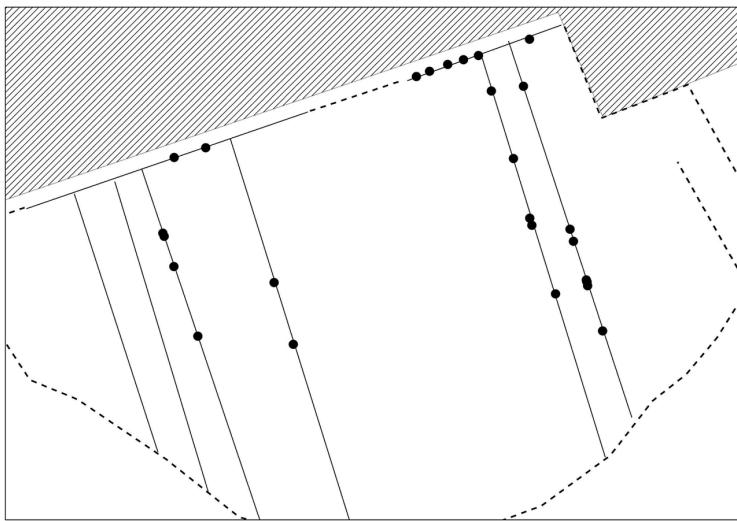


Figure 6 : Localisation des observations de vipères durant la période des accouplements (avril à début juin). L'absence d'observation en Z1 et Z2 à cette époque de l'année est due à la disparition de ces éléments.

Figure 6: Location of the observations of common European vipers during the mating period (from April to the beginning of June). The absence of observation in Z1 and Z2 at that time of the year is due to the disappearance of these elements.

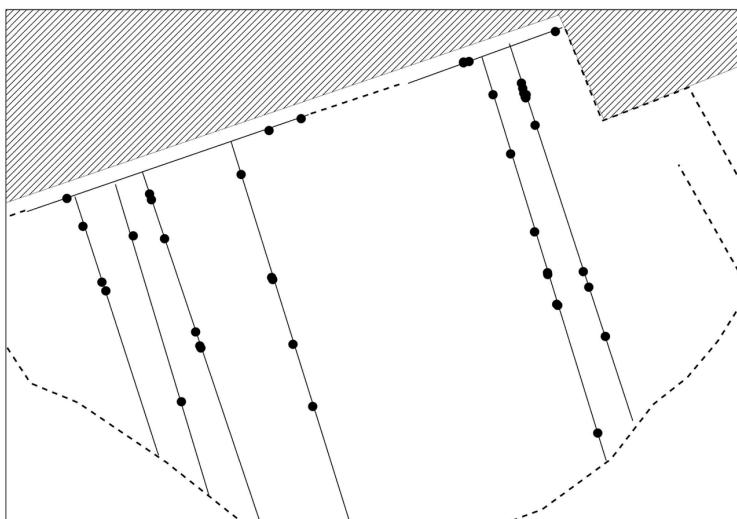


Figure 7 : Localisation des observations de vipères femelles durant leur période de gestation estivale (mi-juin à début septembre).

Figure 7: Location of the observations of female common European vipers during their period of summer gestation (from mid-June to the beginning of September).

C. Apport du suivi individuel sur l'utilisation de l'habitat

Sur les 17 individus identifiés à plusieurs reprises, la plupart des observations se rapportent à des recaptures proches dans le temps et sans déplacements significatifs. Elles n'apportent dès lors que peu de données sur l'utilisation de l'habitat, si ce n'est qu'elles vont dans le sens d'une sédentarité de ces animaux, du moins sur le court terme. Seul six individus (deux mâles et quatre femelles) ont été capturés au moins 4 fois. Un petit nombre d'observations peut toutefois apporter des données pertinentes sur l'utilisation de l'habitat pour peu qu'elles soient convenablement réparties au cours de l'année (Saint Girons 1997).

Les mâles

Un mâle de grande taille, identifié à 4 reprises, a d'abord été détecté en H2 au mois de mars 2006, puis en deux endroits différents de Z5 au mois d'avril 2006 et enfin en Z6 au mois de mai 2006. Il s'agit de l'individu pour lequel on a observé les plus grandes amplitudes de mouvement, soit un minimum de 300 m d'éléments linéaires. Les déplacements observés coïncident avec l'époque de reproduction. Un second mâle, de petite taille, a été identifié à 4 reprises, deux fois en mars 2006, mars 2007 et fin septembre 2007. Les observations ont toutes eu lieu en H1 et étaient éloignées au plus d'une dizaine de mètres. Ces dates coïncident avec les périodes de post et de pré-hibernation.

Les femelles

La femelle ayant fourni le plus grand nombre d'observations (8), a d'abord été repérée en H2 début avril 2006, puis en Z6 à 5 reprises au cours de la même année. Entre avril et début juillet, elle a été observée en des endroits distants de plus de 100m. Trois observations ont été effectuées à la fin du mois de juillet ainsi qu'au mois d'août, exactement au même endroit. Sur base de ces quelques observations, il semble que cette femelle ait fortement réduit ces déplacements en fin de période de gestation. Cette femelle a encore été revue en juillet 2007, toujours en Z6 (dans la zone fréquentée entre avril et juillet de l'année précédente), elle n'était plus en gestation cette année. La seconde femelle, gestante également, a été observée 4 fois au même endroit en H2, entre avril et août 2007. Il est possible que pour cet individu, les domaines d'hivernage, printaniers et estivaux soient confondus, ou du moins fort proches. La troisième et la quatrième femelle, toutes deux gestantes, ont été observées

chacune à quatre reprises exactement au même endroit en Z3 et en Z5 entre avril 2006 et août 2006 pour la première, entre juin 2007 et septembre 2007 pour la seconde.

IV. DISCUSSION

A. Estimation de l'abondance de la population

Les données issues des identifications individuelles sont insuffisantes pour estimer précisément l'effectif de la population. L'identification individuelle sur base de la robe des vipères et des marques de la tête (Benson 1999 ; Sheldon & Bradley 1989) est bien moins efficace que les techniques habituelles d'identification par marquage, du moins lorsque le nombre d'individus est important, comme c'est le cas ici. Précisons toutefois que le suivi individuel des animaux et la connaissance précise des effectifs de la population n'étaient pas les objectifs principaux de l'étude.

Le nombre maximum d'individus du groupe le plus détectable permet par contre une estimation approximative de l'effectif de la population. En effet, en raison du caractère peu mobile de ces animaux, de leur faible taux de mortalité (Saint Girons 1952, Ursenbacher 1998) et de l'isolement apparent de la population, cette dernière peut-être considérée comme fermée. Les méthodes d'estimation pour populations closes sont d'ailleurs bien adaptées pour les vipères (Ursenbacher et Monney 2003).

Sur base de l'observation maximale de 18 femelles gestantes différentes (qui forme le groupe le plus détectable) le 15 août 2005, nous estimons provisoirement la population à environ 70 adultes (mâles + femelles). En effet, le cycle de reproduction des femelles étant en moyenne biennal en Belgique (Paquay & Graitson 2007), le nombre de femelles non gestantes est théoriquement équivalent à celui des femelles gestantes, même si ces premières sont moins observées. Il existe toutefois des variations inter-annuelles de proportion de femelles reproductrices qui peuvent être liées à des fluctuations d'abondance de proies et qui peuvent entraîner un biais dans l'estimation des effectifs. D'autre part, bien que le sexe-ratio de la population soit inconnu, il est habituellement équilibré (Presst 1971), ce n'est toutefois pas toujours le cas (Ursenbacher 1998, Phelps 2004). La population devrait donc comprendre au minimum 70 individus adultes. Pour autant, cette valeur (70 individus adultes) estimée pour le début de la période d'étude, est probablement sous-estimée, car même lorsque

les conditions météorologiques sont particulièrement favorables à l'observation, on ne peut affirmer avoir détecté toutes les femelles gestantes au cours d'une seule visite.

Si la population comporte bien environ 70 adultes, la superficie d'éléments linéaires où sont les vipères résidentes étant voisine de 0,5 hectares, la densité doit être proche 140 ad / ha. En admettant que l'effectif de la population soit surévalué, les densités atteintes n'en demeurent pas moins très élevées. À titre de comparaison, Saint-Girons (1996) obtient une densité de 62 ad / ha pour *Vipera aspis* dans les haies du bocage du centre-ouest de la France. Naulleau *et al.* (1996) ont cependant montré par l'utilisation de la télémétrie que des femelles de *Vipera aspis* pouvaient s'écartez des éléments linéaires et utiliser les prairies. Il est probable que les vipères péliades étudiées sur notre site utilisent également une partie des prairies de fauche à certains moments de l'année. En prenant en compte la superficie totale de la zone d'étude, les densités sont alors de 3,5 ad / ha, un chiffre un peu supérieur aux estimations faites dans d'autres régions (Hofer *et al.* 2001 ; Völkl 2002).

En 2005, un maximum de 26 femelles différentes, dont 18 étaient gestantes, furent observées le 15 août. Onze de ces individus, qui ont pu être identifiés, ont été observés dans les 600 m d'éléments linéaires qui ont été détruits au cours de l'hiver suivant. Seule une de ces femelles a été revue par la suite à proximité des zones détruites, les autres individus ont peut-être émigré en dehors de la zone d'étude. Dans ce cas les probabilités de survie des émigrants semblent faibles en raison des distances élevées à parcourir pour trouver des milieux favorables. Quelques vipères ont probablement été détruites également lors de la destruction des linéaires pendant leur hibernation.

B. Cycle annuel et détectabilité

Deux pics d'observations ont classiquement lieu durant l'année : le milieu du printemps, qui correspond à la période des accouplements, et la fin de l'été, qui coïncide avec la fin de la période de gestation et aux mises bas (par ex. Prestt 1971, Ursenbacher 1998). Les conditions météorologiques qui ont prévalu à la fin de l'été 2006 ainsi qu'au printemps 2007, exceptionnellement chaud et sec, expliquent le faible nombre d'individus observés durant ces périodes. Nos résultats sur la détectabilité des groupes (mâles, femelles gestantes et non gestantes) sont toutefois en parfaite concordance avec ceux d'Ursenbacher (1998) : observations des mâles essentiellement avant la mi-mai, taux d'observations 2,8 fois plus faible pour les

femelles non gestantes que pour les gestantes. Ces proportions sont sensiblement les mêmes dans d'autres populations wallonnes (obs. pers.).

C. Utilisation de l'habitat

Nos résultats suggèrent que la majorité des individus adultes de la population utilise deux types d'habitats linéaires distincts dans le bocage au cours de l'année. L'utilisation d'habitats d'hivernage d'une part, de reproduction et/ou d'estivage d'autre part, a été mise en évidence à plusieurs reprises chez la pélade (par ex. Prestt 1971, Neumeyer 1987, Andersson 2003, Phelps 2004). Les déplacements effectués entre les différents habitats utilisés durant l'année sont toutefois bien plus faibles (quelques dizaines à quelques centaines de mètres tout au plus) dans notre zone d'étude où les éléments du bocage sont contigus que dans d'autres milieux, par exemple dans des landes ou en montagne, où les animaux sont parfois amenés à effectuer des déplacements pouvant atteindre 2 km entre leur lieu d'hibernation et d'habitat estival (Prestt 1971, Andersson 2003).

Nos résultats vont dans le même sens que ceux obtenus par Naulleau *et al.* (1996) qui ont mis en évidence chez des femelles reproductrices de *Vipera aspis* une occupation de l'espace progressivement différente avec le développement de la végétation : fréquentation plus importante des haies et ronciers au début du printemps et à l'automne, puis fréquentation de milieux plus variés à partir du mois d'avril tel que jachères agricoles et bandes herbeuses.

Bien que le milieu étudié soit relativement homogène, il existe de grandes différences individuelles dans l'utilisation de l'habitat, une minorité d'individus pouvant par exemple passer toute l'année dans les zones occupées uniquement pour l'hibernation par la majorité de la population. Saint Girons (1997) observe également de grandes différences individuelles dans l'utilisation de l'espace vital annuel chez *Vipera aspis*, indice d'une très grande plasticité éco-éthologique.

Le fait que les femelles gestantes occupent préférentiellement les ourlets étirés selon un axe nord-sud en été est probablement lié aux conditions microclimatiques différentes qu'offrent ces éléments par rapport aux haies de structure plus classique. Ces ourlets bénéficient notamment d'un ensoleillement plus important que les haies qui sont occupées essentiellement en début et en fin de saison. Les vipères s'exposent sur le côté est des ourlets en début de journée, sur le côté ouest en fin de journée. Ces petits déplacements sont favorisés par la très faible largeur de ces éléments. Ce facteur est particulièrement important pour les femel-

les en deuxième partie de gestation puisqu'elles réduisent leurs déplacements au strict minimum durant cette période, tant *Vipera berus* (Ursenbacher 1998) que *Vipera aspis* (Naulleau *et al.* 1996).

D. Quel avenir pour *Vipera berus* dans le bocage ?

Le bocage peut abriter des quantités importantes de squamates. Leur nombre augmente avec la longueur des éléments linéaires, celui-ci est d'autant plus élevé que la taille des parcelles est petite (Saint-Girons 1994, Naulleau 2002).

Les observations de péliaude sur notre site d'étude, ainsi que dans d'autres parties du bocage de la Fagne-Famenne, ont toutes été réalisées en bordure de prairies de fauche, presque jamais dans des prairies pâturées où le bétail a accès aux lisières. La raison tient, selon nous, au fait que le pâturage empêche la formation de faciès de végétation herbacée suffisamment dense et durable recherchés par les péliaudes ainsi que par de nombreux autres serpents. Les femelles gestantes peuvent aussi avoir du mal à assurer leur thermorégulation en cas de fréquentation trop assidue des lisières par le bétail. Lorsque le pâturage est extensif, les zones de refus du bocage peuvent toutefois fournir un habitat propice à des espèces moins exigeantes que la péliaude (par exemple *Natrix natrix* et *Zootoca vivipara*) quant à la structure de la végétation ou au dérangement (obs. pers.). Précisons que cette situation n'est pas celle qui prévaut ailleurs. Par exemple, de nombreux lézards et serpents s'accommodeent très bien du pâturage traditionnel extensif sur de grandes surfaces riches en refuges naturels, comme dans certaines zones de montagne ou encore en région méditerranéenne. La régression de cette forme de pâturage traditionnel constitue d'ailleurs une menace importante pour certaines espèces (Cheylan & Grillet 2005).

Suite à l'intensification des pratiques agricoles, les prairies de fauche extensives et le bocage qui y est associé ont subit une régression très importantes en Wallonie au cours de ces dernières décennies, les herbages de la Fagne schisteuse (Sougnez & Limbourg 1963) n'ont pas échappé à ce phénomène. Cette situation prévaut ailleurs en Europe, par exemple dans le centre-ouest de la France, où la régression importante d'une population de péliaudes dans une zone de bocage a été mise en évidence suite à l'intensification des pratiques agricoles (Guiller & Legentilhomme 2006). Ces auteurs ont notamment montrés que des chutes spectaculaires des effectifs de vipères peuvent se produire malgré une diminution faible de la surface du bocage au profit des cultures de céréales, en particulier lorsque les dégradations ont lieu sur

des zones densément occupées par les vipères. Nos observations indiquent de surcroît que même des changements de pratiques agricoles de moindre ampleur (dans notre cas la conversion de prairies de fauches en pâtures permanentes intensives) sont accompagnés d'une chute importante des effectifs de vipères.

Dans le contexte actuel de rareté et d'isolement des milieux favorables à la pélade en Wallonie, les probabilités de survie des populations sur le long terme sont grandement compromises si les effectifs ne sont pas suffisamment élevés (Paquay & Graitson 2007), ce qui implique la présence de populations à fortes densités. Or, celle-ci est possible dans le bocage. Dans les régions où la pélade est menacée, la conservation de l'espèce en milieu bocager devrait prioritairement porter sur la restauration de complexes de prairies de fauches riches en haies et en ourlets herbacés. Contrairement à une opinion souvent répandue, ces éléments de lisières ne doivent pas nécessairement être exposés au sud. Nos observations montrent que des éléments linéaires d'exposition est/ouest peuvent s'avérer riches en vipères pour autant qu'ils soient propices sur leurs deux côtés à la biologie des serpents. De tels éléments peuvent être (re)créés par le maintien de bandes non fauchées sur des largeurs de 1 à 2 m. Certaines mesures agri-environnementales pourraient constituer un outil efficace en ce sens.

Dans les régions où l'espèce est menacée, il serait opportun d'expérimenter la mise en place d'une gestion des prairies où alterneraient bandes fauchées et non fauchées. A terme, de telles parcelles, où les effets lisières seraient optimisés, pourraient potentiellement abriter des populations extrêmement denses de pélades ainsi que d'autres espèces de reptiles.

Remerciements – J'adresse mes plus sincères remerciements à Guy Naulleau pour avoir assuré la relecture critique du manuscrit.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Andersson S. 2003 - Hibernation, habitat and seasonal activity in the adder, *Vipera berus*, north of the Arctic Circle in Sweden. *Amphibia-Reptilia*, 24: 449-457.
- Andrén C. & Nilson G. 1983 - Reproductive tactics in an island population of adders with fluctuating resource. *Amphibia-Reptilia*, 4: 63-79.
- Benson P.A. 1999 - Identifying individual adders, *Vipera berus*, within an isolated colony in East Yorkshire. *Brit. Herp. Soc. Bull.*, 67: 21-27.
- Cheylan M. & Grillet P. 2005 - Statut passé et actuel du lézard ocellé (*Lacerta lepida*, Sauriens, Lacertidés) en France. Implications en terme de conservation. *Vie Milieu*, 55: 15-30.

- Graitson E. 2007 - Nouvelles observations herpétologiques (2005-2006) dans le sud de l'Entre-Sambre-et-Meuse (Provinces de Namur et de Hainaut, Belgique). *Nat. Mosana*, 59: 51-62.
- Guiller G. & Legentilhomme J. 2006 - Impact des pratiques agricoles sur une population de *Vipera berus* (Linnaeus, 1758) (Ophidia, Viperidae) en Loire-Atlantique. *Bull. Soc. Nat. Ouest Fr.*, nouv. sér., 28: 73-81.
- Hofer U., Monney J.-C. & Dusej G. 2001 - Les Reptiles de Suisse. Répartition, habitats, protection. Birkhäuser Verlag, Bâle, 202 p.
- Hussin J. & Parent G.H. 1998 - Contribution à la connaissance du peuplement herpétologique de la Belgique. Note 11 : Données nouvelles (1985-1996) sur la chorologie et sur l'écologie de la Vipère péliaude, *Vipera berus berus* Linné, en Belgique. *Nat. Belg.*, 79: 257 - 269.
- Luiselli L. 1995 - The mating strategy of the European adder, *Vipera berus*. *Acta Oecol.*, 16: 375-388.
- Monney J.-C. 1996 - Biologie comparée de *Vipera aspis* L. et de *Vipera berus* L. (Reptilia, Ophidia, Viperidae) dans une station des Préalpes bernoises. Thèse non publiée, Université de Neuchâtel, Suisse, 179 p.
- Naulleau G. 2002 - Bocage et dynamique des populations de reptiles. Actes du colloque "Journées d'études européennes sur les bocages – Ruralité, faune sauvage et développement durable. Le bocage, enjeux de territoire pour demain". Cerizay (79) - 16 et 17 octobre 2002, p. 32-39.
- Naulleau G., Bonnet X. & Duret S. 1996 - Déplacements et domaines vitaux des femelles reproductrices de vipères aspic *Vipera aspis* (Reptilia, Viperidae) dans le centre ouest de la France. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 78: 5-18.
- Neumeyer R. 1987 - Density and seasonal movements of the adder (*Vipera berus* L.) on a subalpine environment. *Amphibia-Reptilia*, 2: 63-82.
- Paquay M. & Graitson E. 2007 - La vipère péliaude, *Vipera berus*. In J.-P. Jacob, C. Percsy, H. de Wavrin, E. Graitson, T. Kinet, M. Denoël, M. Paquay, N. Percsy & A. Remacle : Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Série Faune – Flore – Habitats n° 2. Aves – Raînne et Région wallonne, Namur, p. 266-277.
- Parent G.H. 1968 - Contribution à la connaissance du peuplement herpétologique de la Belgique. Note 1 : Quelques données sur la répartition et sur l'écologie de la Vipère péliaude (*Vipera berus berus* L.) en Belgique et dans le NE de la France. *Bull. Inst. R. Sci. Nat. Belg.*, 44: 1-34.
- Phelps T. 2004 - Population dynamics and spatial distribution of the adder *Vipera berus* in southern Dorset, England. *Mertensiella*, 15: 251-258.
- Prestatt I. 1971 - An ecological study of the viper *Vipera berus* in southern Britain. *J. Zool. Lond.*, 164: 373-418.
- Saint Girons H. 1952 - Écologie et éthologie des Vipères de France. *Ann. Sci. Nat. Zool.*, 11^e sér., 14: 263-343.
- Saint Girons H. 1994 - Écologie et répartition des reptiles. Rôle des haies et talus plantés. *Penn ar Bed*, 153-154: 78-84.
- Saint Girons H. 1996 - Structure et évolution d'une petite population de *Vipera aspis* (L.) dans une région de bocage de l'ouest de la France. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 51: 223-241.
- Saint Girons, H. 1997 - Utilisation de l'espace vital par *Vipera aspis* (Reptilia, Viperidae) dans une région de bocage de l'ouest de la France. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 84: 5-14.
- Schiemann H. 1995 - *Die Kreuzotter*. Die Neue Brehm-Bücherei, band 332. Spektrum Akademische Verlag, Heidelberg.

Sheldon S. & Bradley, C 1989 - Identification of Individual Adders (*Vipera berus*) by their Head Markings. *J. Herp.*, 1: 392-396.

Sougné N. & Limbourg P. 1963 - Les herbages de la Famenne et de la Fagne. *Bull. Inst. Agron. Stn. Rech.*, 3: 360-413.

Ursenbacher S. 1998 - Estimation de l'effectif et analyse du risque d'extinction d'une population de Vipère péliaude (*Vipera berus* L.) dans le Jura vaudois. Travail de diplôme, État de Vaud, Université de Lausanne.

Ursenbacher S. 2005 - Phylogéographie des principales vipères européennes (*Vipera ammodytes*, *V. aspis* et *V. berus*), structuration génétique et multipaternité chez *Vipera berus*. Thèse de doctorat. Département d'Ecologie et Évolution, Laboratoire de Biologie de la Conservation, Université de Lausanne.

Ursenbacher S. & Monney J.-C. 2003 - Résultats de 5 années de suivi d'une population de Vipères péliaudes (*Vipera berus*) dans le Jura suisse: estimation des effectifs et discussion des méthodes d'estimation. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 107: 15-25.

Vitanen P. 1967 - Hibernation and seasonal movements of the viper, *Vipera berus berus* (L.), in southern Finland. *Ann. Zool. Fenn.*, 4: 473-546.

Völkl W. 2002 - Die Kreuzotter. Laurenti Verlag, Bielefeld, 159 p.

Manuscrit accepté le 15 septembre 2008