

**Université de Bourgogne - Master STS – ETE - Spécialité Biologie des
Organismes et des Populations**

Mémoire de stage de Master première année, année universitaire 2012-2013

**IMPACT DES TRAVAUX DE DEMANTELEMENT D'UNE DIGUE
SUR LES POPULATIONS DE REPTILES DE LA RESERVE
NATURELLE NATIONALE DE L'ILE DU GIRARD**



par : Fanny DENS

Réalisé sous la direction de Frédéric TOPIN, conservateur

Dole Environnement
13, rue Marcel Aymé
39100 DOLE



Remerciements

Je tiens à remercier mon maître de stage M. Frédéric Topin, de m'avoir accueillie à la Réserve Nationale de l'île du Girard et permis de réaliser ce stage. Je le remercie également pour l'aide qu'il m'a apportée, ses conseils et ses idées.

Je souhaite également remercier M. Florian Basset pour sa collaboration et sa bonne humeur. Merci également à Mme Marion Fury pour sa sympathie et son attention.

Enfin je remercie mon responsable de formation, M. Jérôme Moreau pour l'organisation du Master 1 et son implication dans les stages de fin d'année.

Présentation de l'organisme d'accueil

Créée en 1984, Dole Environnement est une association de type loi 1901, agréée au titre de la protection de la nature. Ses domaines de compétences et d'intervention sont très vastes : sol, eau, air, faune, flore, habitats naturels, pollutions, radioactivité, actions en justice et enquêtes publiques. Son champs d'application est la région doloise et l'ensemble de la Basse Vallée du Doubs. Elle est également l'unique gestionnaire de la Réserve Naturelle Nationale de l'île du Girard (RNIG) depuis le 25 mai 1998, dont la gestion reste sa principale mission. Elle est assurée par M. Jean-Marie Boichut, président de l'association, M. Frédéric Topin, conservateur de la RNIG, et Mme Marion Fury, garde animatrice.

La RNIG fait partie de la Basse Vallée du Doubs en région Franche Comté dans le département du Jura (39). D'une superficie de 134,3 ha, elle est située en rive droite du Doubs, à la confluence entre la Loue et la Clauge. La majeure partie du foncier est la propriété de l'Etat (DPF : Domaine public fluvial) et des quatre communes environnantes (Rahon, Gevry, Parcey et Molay). L'association Dole Environnement quant à elle est propriétaire d'environ 18% de la superficie de la réserve. Les limites de la RNIG correspondent aux limites de débordement du Doubs et du Vieux Doubs.

La réserve constitue une vaste zone humide protégée par le décret ministériel n°82615 datant du 9 juillet 1982. Celle-ci fait partie de la Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) n°0040 de type II nommée « Basse Vallée du Doubs en aval de Dole », ainsi que de la ZNIEFF (n°0040-0003) de type I nommée « Réserve de l'île du Girard ». La RNIG fait également partie de la Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux FC-07. Enfin, elle est située dans le site Natura 2000 FR 430 1323 « Basse Vallée du Doubs (39) ».

La RNIG présente une grande variété de milieux et d'espèces d'intérêt écologique et patrimonial. Cependant cette richesse est menacée par l'enfoncement du lit des rivières et de la nappe alluviale provoqués par des aménagements au niveau de la confluence datant de 1960, qui ont totalement fait disparaître la dynamique alluviale de la réserve. Celle-ci fait actuellement l'objet d'un plan de gestion 2009-2014, dont les objectifs prioritaires sont la conservation du caractère humide du site, la restauration de la dynamique alluviale, le maintien d'un bon état de conservation de la forêt alluviale, le maintien des milieux ouverts par la fauche et le pâturage extensif, et le suivi des facteurs naturels et humains influençant l'état de conservation.

Sommaire

Remerciements

Présentation de la structure d'accueil

I. Introduction.....	1
II. Matériel et Méthodes.....	2
1. Zone d'étude.....	2
2. Matériel biologique.....	3
3. Suivi des reptiles.....	4
a) Protocole de suivi.....	4
b) Analyse des données.....	6
III. Résultats.....	6
1. Données ultérieures à l'étude.....	6
2. Suivi des reptiles.....	7
a) Espèces contactées et nombre d'observations.....	7
b) Estimation de l'abondance des populations.....	8
c) Répartition sur la zone d'étude.....	8
IV. Discussion.....	9

Bibliographie

Annexes

I. Introduction

Les zones humides comptent parmi les habitats les plus riches d'Europe. Elles abritent une grande biodiversité et sont essentielles à de nombreuses espèces (Denny 1994). Elles assurent également de nombreuses fonctions écologiques et hydrologiques, et représentent une valeur économique non négligeable (Richardson 1994, Mitsch & Gosselink 2000, Bullock & Acreman 2003). Ces écosystèmes sont néanmoins particulièrement menacés (Denny 1994). En France, près de 67 % des zones humides métropolitaines ont disparu depuis le début XXème siècle (Bernard 1994 dans MEEDDM 2010). Leur préservation fut déclarée d'intérêt général dans les années 1990 et les efforts pour enrayer cette tendance se sont multipliés, comme la ratification de la convention de Ramsar et les différents plans d'action menés en leur faveur. Ces différentes actions ont finalement conduit à un ralentissement de leur régression (MEEDDM 2009).

La Réserve Naturelle Nationale de l'île du Girard (RNIG) constitue une vaste zone humide, créée suite à une prise de conscience de l'importance écologique du site. Dans les années 1960, la zone de confluence entre le Doubs et la Loue a subi d'importants travaux d'aménagement. Les buts principaux étaient la maîtrise des crues, la protection contre les inondations des villages et cultures alentours, et la réduction de la mobilité des rivières afin de limiter l'érosion des berges. Ainsi, des méandres ont été recoupés, des berges ont été enrochées et des digues ont été construites. Cependant, ces travaux ont conduit à une modification de la dynamique alluviale ancestrale qui dissipait l'énergie sous forme de tresses, d'anastomoses ou de méandres avec une érosion essentiellement latérale. De plus, la modification du fonctionnement géomorphologique et hydraulique de la confluence a provoqué au fil des années l'enfoncement du lit des rivières et de la nappe alluviale. L'absence actuelle de dynamique alluviale au niveau de la réserve en est la conséquence. La richesse écologique du lieu est de ce fait menacée par l'assèchement et l'atterrissement des milieux humides, qui ont conduit à une régression et une évolution des habitats alluvionnaires et des espèces qui leur sont inféodées (Topin 2009).

Un projet d'aménagement de la zone de la confluence Doubs-Loue est actuellement mené par le Syndicat mixte Doubs-Loue, en partenariat avec le gestionnaire de la RNIG. L'objectif est de fournir des solutions d'aménagements afin de concilier la restauration de la dynamique alluviale sur l'ensemble de la confluence, et la protection des populations lors des crues. Une partie de ces travaux concerne la RNIG, dont le plan de gestion 2009-2014 est en

adéquation avec ce projet. L'objectif principal de ce plan de gestion est le retour à la dynamique alluviale. Il est notamment prévu de désenrocher une partie des berges du Doubs et de supprimer des épis, ainsi que d'araser une partie de la digue d'entonnement (Topin 2009). L'objectif final est cependant la destruction de la digue sur toute sa longueur (Annexe 1). Avant tout travaux en milieu naturel, des études d'impacts sont à réaliser sur les espèces présentes. Notre étude s'intéresse notamment aux populations de reptiles susceptibles d'occuper la digue. En effet, la présence du Lézard agile (*Lacerta agilis*) y est déjà confirmée par plusieurs observations faites chaque année (Topin comm. pers.).

Les reptiles sont en déclin, autant en Europe qu'à une échelle plus globale (Gibbons et al. 2000, Araújo et al. 2006, Reading et al. 2010). Au niveau de la Réserve Naturelle de l'île du Girard, plusieurs espèces de reptiles sont susceptibles d'être présentes : le Lézard agile, le Lézard des murailles, l'Orvet fragile, la Couleuvre à collier et la Couleuvre vipérine (Pinston et al. 2000). Au niveau de la région Franche-Comté, la Couleuvre vipérine est classée comme vulnérable, alors que les autres espèces sont classées comme non menacées (Paul 2008). Cependant, d'après l'Arrêté du 19 novembre 2007 toutes ces espèces de reptiles sont protégées sur l'ensemble du territoire français. Mis à part l'Orvet fragile, ces espèces bénéficient du degré le plus élevé de protection, à savoir l'interdiction de destruction, de perturbation et de transport des individus, ainsi que la destruction et l'altération de leurs habitats. C'est pourquoi, l'obtention d'une dérogation pour la destruction d'espèces protégées est nécessaire avant la mise en place des travaux d'arasement de la digue. Dans ce contexte, notre étude a pour but d'évaluer l'impact de la destruction d'une partie de la digue d'entonnement sur les populations de reptiles susceptibles de s'y trouver.

Le travail mis en œuvre s'est articulé autour de deux axes principaux. Le premier a été de mettre en place et de réaliser un premier suivi des reptiles dans la zone qui sera impactée par les travaux et ses alentours. Le deuxième a été d'estimer les tailles de populations de chaque espèce de reptiles dans le but d'effectuer une première estimation de l'impact de ces travaux.

II. Matériel et méthodes

1. Zone d'étude

Le site d'étude correspond à la zone concernée par les travaux de démantèlement de la digue d'entonnement de la RNIG, à savoir la digue elle-même et ses alentours. La digue

s'étend sur 1 270 mètres au centre de la réserve. Elle est orientée Nord-Sud, et une grande diversité de milieux lui sont annexés (Annexe 2). La végétation occupant la digue est gyrobroyée alternativement d'une année sur l'autre en hiver, afin de favoriser d'un côté une couverture arbustive constituant un corridor écologique favorable à la faune (Topin 2009). Cette année, le côté Est de la digue au nord de l'abri à chevaux, et le côté Ouest de la digue au sud de l'abri à chevaux ont été gyrobroyés. La partie de la digue concernée dans un premier temps par le démantèlement s'étend au Sud de l'abri à chevaux sur 470 mètres linéaires (Annexe 3).

2. Matériel biologique

Les reptiles sont des vertébrés ectothermes, c'est-à-dire qu'ils ne génèrent pas leur température corporelle. Celle-ci dépend fortement de la température extérieure, ce qui oblige les reptiles à s'exposer au soleil ou au contact de surfaces chaudes. Leur période d'activité se déroule généralement de mars-avril à octobre, le Lézard des murailles pouvant néanmoins être actif de février à début novembre (Jacob et al. 2007). Le reste de l'année ils hibernent dans des terriers ou d'anciennes galeries de micromammifères (Olsson 1988, Jacob et al. 2007), l'Orvet fragile peut également occuper un sol meuble ou de la végétation haute (Edgar et al. 2000). Chez le Lézard agile l'activité est très dépendante des conditions météorologiques (Kuranova et al. 1987) et il nécessite une température d'air de 18°C pour s'exposer au soleil (House et al. 1980). L'Orvet fragile de part ses mœurs semi-fouisseuses est rarement observable en exposition directe (Plantenberg et Griffiths 1999). Le Lézard des murailles quant à lui s'observe assez facilement lors des journées ensoleillées (Edgar et al. 2000, Jacob et al. 2007). Les couleuvres quant à elles sont plutôt discrètes, et s'observent moins aisément que les lézards (Caron et al. 2010). La période de reproduction a lieu d'avril à mai chez le Lézard agile et le Lézard des murailles (Jacob et al. 2007), d'avril à juin chez la Couleuvre à collier (Edgar et al. 2000) et de mai à juin chez l'Orvet fragile. Alors que les autres espèces sont ovipares, l'Orvet fragile est ovovivipare et les femelles ne se reproduisent qu'une fois tous les deux ans. Les jeunes orvets naissent de mi-août à mi-septembre (Jacob et al. 2007). Chez le Lézard des murailles les femelles pondent, de fin mai à juillet, dans un sol meuble ou sous une pierre où la végétation est faible ; et les juvéniles émergent à la fin du mois de juillet (Jacob et al. 2007). Chez le Lézard agile les pontes ont lieu de fin mai à juin dans du sable ou du sol meuble nus à proximité de la végétation (House & Spellerberg 1983). Les juvéniles émergent de fin juillet à fin août (Edgar et al. 2010). Enfin chez la Couleuvre à collier les pontes ont lieu en juin ou en juillet et les juvéniles émergent de fin août à septembre. Les femelles

pondent dans des amas de végétation en décomposition (Edgar et al. 2010). Pour ce qui est du régime alimentaire le Lézard agile consomme principalement des insectes et des araignées (Corbett et Tamarind 1979 dans Edgar & Bird 2006). Le Lézard des murailles peut en plus consommer des lombrics et des petits mollusques (Jacob et al. 2007). L'Orvet fragile quant à lui se nourrit d'invertébrés au corps mou, principalement des vers et des limaces (Edgar et al. 2000). Enfin, la Couleuvre à collier se nourrit d'amphibiens, de poissons et de petits mammifères ; les jeunes peuvent également consommer des insectes (Edgar et al. 2000).

Le Lézard agile peut être rencontré dans une large gamme d'habitats, mais présente néanmoins une tendance orientée vers des biotopes assez ouverts (Pinston et al 2000). Les habitats qu'il occupe requièrent néanmoins des éléments critiques tels qu'une exposition sud ou sud-ouest principalement, un ombrage minimal, une structure de végétation diverse fournissant des placettes d'insolation et des abris, ainsi que des zones à découvert de sol meuble ou de sable pour la ponte des œufs (Stumpel 1988, House & Spellerber 1983, Moulton & Corbett 1999). Le Lézard des murailles est quant à lui est inféodé aux habitats rocheux bien ensoleillés, mais il peut également occuper d'autres habitats tels que les talus... (Jacob et al. 2007). L'Orvet fragile dispose d'une plus grande gamme d'habitats que les autres lézards, qui incluent les landes, la plupart des types de prairies et des sous-bois (Plantenberg et Griffiths 1999). La Couleuvre à collier est quant à elle associée aux zones humides, mais elle peut être trouvée dans plusieurs autres habitats tels que les landes, plusieurs types de prairies, de forêts ouvertes, quelques habitats côtiers etc. (Edgar et al. 2000).

3. Suivi des reptiles

a) Protocole de suivi

Le protocole mis en place s'inspire du protocole RNF 2013 pour le suivi des reptiles. Afin d'effectuer le suivi des populations de reptiles, deux méthodes de prospection ont été couplées. La première est la prospection à vue par transect. Cette méthode consiste à parcourir la digue sur une distance d'environ 1 157m à allure réduite, en prospectant un côté à la fois, en balayant du regard le sol et la végétation sur un mètre environ à côté et devant soi. Le barrage à l'entrée de la réserve a également été prospecté. Celui-ci présente un mur en pierre susceptible d'abriter des Lézards des murailles, et est également concerné car il sera impacté par les futurs travaux (Annexe 3). Lorsqu'un reptile présumé a fuit trop vite pour avoir été déterminé, l'observateur s'immobilise et attend que l'animal sorte de sa retraite, ce qui peut prendre une dizaine de minutes dans le cas d'un lézard (Cochard 1999). L'espèce, la classe

d'âge (jeune ou adulte) et le sexe quand ils ont été identifiés sont notés, ainsi que la localisation de chaque individu. Un décalage existant entre les coordonnées via le GPS Garmin eTrex H personal navigator utilisé dans l'étude et les coordonnées Lambert II obtenues via le logiciel MapInfo Professional 7.0, la localisation des contacts a été à la fois déterminée par GPS et sur une carte de la réserve réalisée sur MapInfo Professional 7.0. Les comptages à vue ont généralement été réalisés par temps ensoleillé de 10h à 15h, plus ou moins tôt en fonction de la température (Fiers 2005) ; en effet, le Lézard agile est connu pour avoir une activité en matinée et fin de journée lors des jours chauds. (House et al. 1980, Edgar et al. 2010).

Cette méthode vise principalement les lézards, plus enclins à être détectés en exposition directe que l'Orvet fragile ou les serpents, qui sont généralement des espèces plus discrètes (Caron et al. 2010). C'est pourquoi une deuxième méthode de suivi a été mise en place, celle-ci étant plus favorable à la détection de ces reptiles : la prospection sous abris artificiels ou « plaques refuges » (Pillet & Gard 1979, Reading 1997, Graitson & Naulleau 2005). Après des recherches bibliographiques et sur le terrain, une cartographie des sites potentiellement favorables à la mise en place de plaques refuges a été établie. Ainsi, 33 plaques de caoutchouc issues de tapis de carrière ont été installées. Chaque plaque est d'une dimension de 80x80cm de côté et d' 1cm d'épaisseur, comme préconisé par le protocole de suivi RNF. Une partie des plaques a été mise en place au niveau de la digue le 10 avril 2013, et sont notées de 1 à 20. Treize autres plaques ont été ajoutées dans les alentours de la digue, afin de savoir si des reptiles y étaient également présents. Cela permettra de connaître l'état de ces populations situées en dehors de la digue et qui seraient de ce fait moins impactées par les travaux. Cette partie des plaques a été mise en place le 17 avril 2013 et notée de A à M (Annexe 4).

Les plaques ont été posées à même la végétation, préférentiellement en zones de lisières, micro-habitats appréciés par les reptiles (Graitson & Naulleau 2005) (Figure 1). Lorsqu'une plaque a été colonisée par des fourmis, celle-ci a été déplacée car les reptiles, mis à part l'Orvet fragile, les fréquentent moins si c'est le cas (Graitson & Naulleau 2005). La localisation des plaques se réfère au dernier emplacement qu'elles ont occupé.



Figure 1 : Photographie de la plaque 6, située au sommet de la digue, à la lisière entre la strate arbustive et herbacée.

Les plaques ont été relevées généralement par temps ensoleillé, dans la matinée avant qu'elles n'aient accumulé trop de chaleur ; ou par temps couvert mais relativement chaud (Caron et al. 2010). Généralement la prospection commençait avant 11h (Fiers 2005). La localisation des plaques a été déterminée, pour les mêmes raisons que précédemment, par GPS et sur une carte réalisée avec MapInfo Professional 7.0. Les reptiles observés lors de la prospection des plaques ne se situant pas sur la digue ont également été notés, répertoriés dans les comptages à vue.

b) Analyse des données

La méthode utilisée lors de l'étude ne permet pas d'estimer précisément les effectifs des populations de reptiles rencontrées (Graitson 2003). Cependant, une estimation de l'abondance des populations au niveau de la zone d'étude a été réalisée. A partir de cartographies de contacts effectuées avec MapInfo Professional 7.0, détaillant la date d'observation, la classe d'âge et le sexe des individus observés, le nombre minimal d'individus présents sur la zone d'étude a été estimé pour chaque espèce. Ces estimations ont été représentées sur des cartes réalisées avec MapInfo Professional 7.0, afin de visualiser également la répartition des individus estimés sur la zone d'étude.

III. Résultats

1. Données ultérieures à l'étude

D'après des archives d'observations, 6 espèces de reptiles sont potentiellement présentes sur la RNIG : le Lézard agile (*Lacerta agilis*), le Lézard des murailles (*Podarcis*

muralis), l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*), la Couleuvre à collier (*Natrix natrix*), la Couleuvre vipérine (*Natrix maura*) et la Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*).

Pour ce qui est des reptiles déjà observés sur la zone d'étude, sans compter le Lézard agile, une Couleuvre à collier adulte avait été observée au niveau de la zone du « mur en pierre » en amont de la digue (Fury comm. pers). De plus, plusieurs jeunes Couleuvres à collier avaient été observées en 2012 à l'entrée du bosquet où est située la plaque 20, ainsi qu'une Couleuvre verte et jaune au niveau de la pente ouest de la digue, à proximité de la plaque 9 (Topin comm. pers.).

2. Suivi des reptiles

a) Espèces contactées et nombre d'observations

Au total, 12 jours de prospection ont été réalisés sur la période du 12 avril au 14 mai 2013, ainsi qu'une matinée de prospection des plaques seules le 23 mai 2013, effectuée par le conservateur de la réserve. A l'issue de cette étude, 4 espèces de reptiles sur les 6 potentielles ont été détectées : le Lézard agile, le Lézard des murailles, l'Orvet fragile et la Couleuvre à collier. Un total de 217 observations toutes espèces confondues a été dénombré. Le nombre d'observations pour chaque espèce est repris dans le tableau 1.

Tableau 1. Nombre d'observations pour chaque espèce contactée, toutes méthodes de détection confondues.

Anguis fragilis = Orvet fragile, *Natrix natrix* = Couleuvre à collier, *Lacerta agilis* = Lézard agile, *Podarcis muralis* = Lézard des murailles, *Lacerta sp.* = Lézard dont l'espèce n'a pas pu être déterminée.

	<i>Anguis fragilis</i>	<i>Natrix natrix</i>	<i>Lacerta agilis</i>	<i>Podarcis muralis</i>	<i>Lacerta sp.</i>	Total
Nombre d'observations par espèce	32	18	53	43	71	217

Le nombre total d'observations pour le Lézard agile et le Lézard des murailles a été potentiellement sous-estimé, étant donné que dans certains cas les lézards observés n'ont pas pu être identifiés (souvent pour cause de fuite trop rapide sans retour après). Ces lézards non déterminés correspondent aux « *Lacerta sp.* » dans le tableau 1.

En ce qui concerne le mode de détection de ces reptiles, les détections à vue représentent 147 observations et les détections sous plaques représentent 70 observations. L'ensemble des observations réalisées par jour de prospection et selon le mode de détection sont présentées en annexe 5. Le détail du nombre d'individus de chaque espèce retrouvé sous

chaque plaque est présenté en annexe 6.

b) Estimation de l'abondance des populations

Suite à l'analyse des cartographies réalisées, le nombre d'individus de chaque espèce a été estimé. Le bilan de ces cartographies est présenté en annexes 7, 8, 9 et 10. Ainsi, le nombre de Lézards agiles présents sur la digue a été estimé à au moins 24(+2) individus dont 3 mâles et 1 femelle, le reste étant des jeunes. Les individus détectés sous les plaques n'ont pas été considérés dans cette estimation, faute de certitude qu'ils correspondent à des individus différents de ceux détectés à vue.

Pour ce qui est du Lézard des murailles, les individus détectés sous les plaques ont été pris en compte, étant donné la faible représentation de cette espèce sur la digue. Ainsi, le nombre de Lézards des murailles présents sur la totalité du site d'étude a été estimé à au moins 24(+1) individus dont au moins 4 mâles, 2 femelles et 4 jeunes. Parmi ceux-ci, 9 individus dont au moins 2 mâles sont situés au niveau du mur en pierre du barrage à l'entrée de la réserve. Cependant, le nombre d'individus rencontrés au niveau des bosquets entourant la digue a été largement sous-estimé. En effet, seuls les individus présents aux alentours des plaques installées ont pu être observés.

Concernant le nombre d'Orvets fragiles au niveau de la digue et de ses alentours, il a été estimé à au moins 12 individus dont 5 mâles, 1 femelle, 5 jeunes et 1 individu dont le sexe n'a pas été déterminé. Pour cette espèce, seuls les individus détectés sous les plaques ont été considérés.

Enfin, pour ce qui est de la Couleuvre à collier, uniquement de jeunes individus ont été observés. Le nombre minimal d'individus présents sur le site d'étude n'a pas été estimé étant donné l'incertitude quant à la différenciation des animaux observés. En effet, l'occupation de plaques par une couleuvre se faisait rarement plusieurs jours de suite, ainsi il n'y avait pas de moyen de vérifier si un individu retrouvé sous une plaque un jour n'était pas celui qui avait été observé un autre jour sous une autre plaque plus ou moins proche. De plus, cette espèce est connue pour se déplacer beaucoup (Edgar 2010). Le nombre maximal de couleuvres à collier observées dans une même journée de prospection est de 3 jeunes.

c) Répartition sur la zone d'étude

Le nombre d'observations ayant été effectuées sur la partie de la digue concernée par les travaux est repris dans le tableau 2.

Tableau 2. Nombre d'observations dans la partie de la digue concernée par les travaux, ramené sur le nombre total d'observations réalisées durant l'étude.

Anguis fragilis = Orvet fragile, *Natrix natrix* = Couleuvre à collier, *Lacerta agilis* = Lézard agile, *Podarcis muralis* = Lézard des murailles, *Lacerta sp.* = Lézard dont l'espèce n'a pas pu être déterminée.

	<i>Anguis fragilis</i>	<i>Natrix natrix</i>	<i>Lacerta agilis</i>	<i>Podarcis muralis</i>	<i>Lacerta sp.</i>	Total
Nombre d'observations par espèce	16/32	4/18	11/53	0/43	25/71	56/217
Pourcentage (%)	50	22,2	20,8	0	35,2	25,8

Les observations réalisées au niveau de la zone intéressée par les travaux représentent 25,8% des observations totales. Mis à part pour l'Orvet fragile, ces observations représentent entre 20 et 35% des observations totales pour chaque « espèce ». Pour ce qui est du nombre d'individus estimés dans cette zone, cela représente au moins 5 individus pour le Lézard agile sur les 24(+2) estimés. Concernant l'Orvet fragile, cela représente au moins 7 individus sur les 12 estimés. Pour ce qui est du Lézard des murailles, cela ne représente aucun individu directement sur la digue, mais potentiellement plusieurs individus au niveau des bosquets alentours. Enfin, ce nombre d'individus pour la Couleuvre à collier est d'au minimum 2 jeunes.

IV. Discussion

Le suivi mis en place pendant ce stage a permis de mettre en évidence la présence de 4 espèces de reptiles sur la digue, notamment l'Orvet fragile dont la dernière observation sur la réserve remontait à 1999 (Terraz comm. pers.). Cependant, une absence des autres espèces de reptiles potentiellement présentes sur la réserve au niveau de la zone d'étude ne signifie pas que celles-ci ne la fréquentent pas. Néanmoins, la Couleuvre vipérine est une espèce rare en Franche Comté et intimement liée à l'élément aquatique, d'où possiblement une absence d'observation sur la zone d'étude (Pinston et al 2000). De plus, l'attractivité des plaques varie entre les espèces (Pillet & Gard 1979, Graitson et Naulleau 2005).

Le Lézard agile a uniquement été détecté au niveau de la digue (sommet, pente et bas de la pente). La digue est exposée au sud et constitue un talus buissonneux, décrit comme étant un autre type d'habitat fréquenté par cette espèce (Pinston et al. 2000). Ainsi, la digue semble être le seul endroit propice à l'accueil du Lézard agile au niveau de la réserve, car aucun des autres habitats n'y est présent.

Pour ce qui est de la Couleuvre à collier, seuls de jeunes individus ont été détectés au

niveau de la zone d'étude. La digue, de part sa hauteur et sa composition (cailloux...), doit fournir une chaleur plus importante que les autres habitats de la réserve. Or, les jeunes couleuvres ont peut être des besoins en thermorégulation plus importants que les adultes, ce qui pourrait expliquer leur présence sur la digue. Cette espèce n'est pas cantonnée à la digue car d'autres individus, notamment adultes ont pu être observés à d'autres endroits dans la réserve (Fury comm. pers.). Cependant, cette espèce nécessite obligatoirement de pondre dans des zones non inondables (Edgar et al 2010). Or au niveau de la réserve, seule la digue d'entonnement constitue une zone protégée contre les crues importantes. C'est pourquoi, on peut supposer que la digue est une zone importante pour cette espèce.

Le nombre de Lézards des murailles estimé sur la digue est de 8 individus dont 5 cantonnés à la plaque 6, ce qui donne une faible répartition de cette espèce sur la digue. Cette espèce a également été observée à d'autres sites durant l'étude, ce qui n'en fait pas une espèce exclusive de la digue.

Enfin, l'Orvet fragile a été majoritairement observé à la fois sous des plaques au niveau de la digue ou à ses alentours proches (Annexe 6). Cependant, cette espèce peut occuper une large gamme d'habitats, ce qui suppose qu'il est possiblement présent à d'autres endroits dans la réserve. La répartition de plaques à d'autres endroits de la réserve pourrait confirmer cette hypothèse.

Une première estimation des impacts des travaux est faite à partir de l'estimation du nombre d'individus de chaque espèce présents sur la digue, de leur répartition sur celle-ci et de l'écologie de ces espèces. L'arasement d'une partie de la digue d'entonnement constitue la destruction d'une partie des sites de ponte et d'hivernage potentiels pour le Lézard agile, ainsi que pour la Couleuvre à collier. Cependant, l'impact est atténué par le fait que cela ne concerne qu'environ 34% de l'étendue de la digue. L'arasement de cette partie de la digue constitue également une perte d'habitat pour les individus qui s'y trouvent, et potentiellement leur mort pendant et suite aux travaux. Nous avons vu que cela représentait pour le Lézard agile 20,8% de la population estimée et 0% pour le Lézard des murailles. Ce pourcentage est plus élevé pour l'Orvet mais, comme pour la Couleuvre à collier, celui-ci peut potentiellement vivre à d'autres endroits de la réserve.

L'estimation du nombre d'individus obtenue est très approximative. De plus, le nombre d'observations pour chaque espèce de lézard a été sous-estimée. D'après un sentiment général, la plupart des lézards non déterminés observés sur la digue devraient être de jeunes lézards

agiles, de part leur taille et couleur aperçue durant leur fuite (les jeunes lézards des murailles observés étant de couleur plus foncée). De plus, au total un plus grand nombre de lézards agiles a été observé sur la digue, ce qui conforte cette hypothèse. Si c'est le cas, on peut supposer une taille de population de lézards agiles au niveau de la digue plus élevée que ce qui a été estimé à l'issue de l'étude.

Face à ces impacts supposés, il sera nécessaire de proposer des mesures de réduction et de compensation aux travaux (IUCN France 2011). Une des premières mesures à prendre serait la période où auront lieu ces travaux. Il semble impératif que ces travaux aient lieu hors de la période d'hivernage des reptiles, afin d'éviter la destruction directe de ces animaux (Edgar et al. 2010). Cela correspond à une période d'intervention allant de début septembre à octobre.

Une mesure de gestion qui pourrait être favorable au Lézard agile serait un broyage moins bas de la végétation sur la digue. En effet, peu d'individus ont été détectés du côté de la digue où la végétation avait été gyrobroyée cet hiver. Le Lézard agile est une espèce qui nécessite une couverture végétale haute et clairsemée (House & Spellerberg 1983, Edgar et al. 2010). Or, le gyrobroyage à 10cm tel qu'il est pratiqué sur la digue de la réserve ne permet qu'à un côté de celle-ci de disposer d'une végétation favorable. C'est pourquoi, il pourrait être envisagé que le gyrobroyage sur la digue soit effectué à une hauteur d'au moins 50cm, afin que les deux côtés de la digue puissent être occupés en même temps. Cela pourrait potentiellement permettre à un plus grand nombre d'individus d'occuper la digue. Il pourrait également être envisager de maintenir ponctuellement des zones de végétation un peu plus hautes sur les portions de digue qui devraient être broyées. Cette mesure pourrait être prise dès l'hiver prochain afin de constater si un changement d'occupation sur la digue est effectivement observé.

De plus, bien que le Lézard agile semble déjà se reproduire sur la digue, l'aménagement de sites de pontes supplémentaires pourrait être envisagé. Ces sites de pontes doivent être constitués de sol nu et meuble ou de sable, à proximité d'une couverture végétale dense assurant une protection aux femelles et aux juvéniles (Moulton & Corbett 1999, Edgar et al. 2010). La création de sites de pontes supplémentaires pourrait potentiellement augmenter l'attractivité de la zone pour cette espèce, à condition qu'ils soient situés dans des sites non inondables.

Dans la même idée, en ce qui concerne la Couleuvre à collier, des sites de pontes

pourraient également être aménagés. Cette mesure de gestion semble être une des plus productives en ce qui concerne cette espèce, car une absence de sites de pontes, comme pour le Lézard agile d'ailleurs, est un des facteurs limitant à la présence de cette espèce (Edgar et al. 2010). La Couleuvre à collier pondant ses œufs dans des monceaux de végétation en décomposition, des produits issus des fauches réalisées sur la réserve pourraient être utilisés à cet effet. Ces sites seraient à placer préférentiellement dans des endroits moyennement ensoleillés à proximité d'abris ou de végétation haute (Edgar et al. 2010), par exemple au niveau du bosquet de la plaque 1, ou en haut des pentes au niveau des plaques 4 et 9 comme décrit sur le schéma en annexe 11. A ces emplacements ces sites seraient hors du sentier emprunté par les visiteurs et à l'abri du dérangement. Il est recommandé que ces tas de végétation soient d'une dimension de 4m de long sur 2m de large et 1m de hauteur. La végétation à proximité de ces sites ne devrait pas être gyrobroyée trop bas afin de permettre aux couleuvres de s'y réfugier.

La méthode de suivi par relevé de plaques refuges utilisée dans l'étude est largement répandue en ce qui concerne les suivis de reptiles (Reading 1997). La fréquentation rapide des plaques situées sur la digue (quelques jours après leur mise en place) peut peut-être s'expliquer par l'attractivité de la digue. En effet, celle-ci doit fournir une chaleur plus importante de part sa hauteur et sa composition (cailloux...) comparée aux interfaces entre prairies et bosquets (plus vastes, avec potentiellement d'autres endroits favorables à la thermorégulation). L'efficacité de ces plaques devrait être déterminée sur plus long terme.

Cependant plusieurs critiques du protocole établi peuvent être mises en avant. Tout d'abord, les plaques refuges ont été installées au mois d'avril, quelques jours avant le début des prospections. Or, il est recommandé de mettre en place les plaques au moins 2 mois avant le début de l'étude afin que celles-ci soient présentes à la sortie de l'hivernage des reptiles, et car leur efficacité augmente avec le temps (Naulleau 2002 dans Graitson & Naulleau 2005). C'est également pour cette dernière raison que l'étude est à réaliser sur plusieurs années, afin de réaliser potentiellement un plus grand nombre d'observations et compléter les données obtenues cette année.

De plus, la méthode qui a été utilisée est dite semi-quantitative et ne permet pas d'obtenir de réelles abondances de populations. Pour cela, seule une méthode par capture-marquage-recapture (CMR) aurait permis d'obtenir des tailles de population plus précises (Graitson 2003). Cependant, même sans recourir à des méthodes par CMR, des améliorations

peuvent être apportées quand à la reconnaissance des individus. En effet, les orvets fragiles et couleuvres à collier détectés sous les plaques peuvent facilement être attrapés car leur fuite n'est pas systématique et plutôt lente (obs. pers.). Les orvets capturés pourraient être mesurés dans leur longueur, et photographiés pour pouvoir ensuite comparer les différents animaux rencontrés. En effet, durant l'étude différentes couleurs au niveau du corps ou du ventre des adultes ont pu être observées (obs. pers.). Pour ce qui est des couleuvres à collier, celles-ci pourraient aussi être mesurées dans leur longueur pour pouvoir effectuer des comparaisons (à court terme si ce sont des jeunes). De plus, les individus de cette espèce présentent des motifs différents au niveau du ventre, ce qui pourrait également faire l'objet d'une reconnaissance individuelle si ceux si sont photographiés. Dans la même idée, les lézards agiles adultes ont également des motifs distinctifs sur le corps qui peuvent être utilisées pour identifier les individus (Fearnley 2002 dans Edgar & Bird 2006). Des motifs différents sur le dos de lézards agiles mâles ont d'ailleurs été observés durant l'étude (Annexe 12).

Afin de compléter les données obtenues cette année et mettre en place les améliorations suggérées, ce suivi devrait être réitéré au moins l'année prochaine. La meilleure période d'observation des reptiles est d'avril à juin car elle correspond à la sortie d'hivernage des reptiles puis à la période de reproduction. Le suivi peut néanmoins s'étendre jusqu'en septembre, ce qui permettrait également d'observer les jeunes nés durant l'été.

Ce premier suivi de reptiles au niveau de la RNIG a permis la mise en place d'un protocole qui sera ré-utilisable pour les années suivantes. De plus, il a permis de souligner certaines limites et d'y proposer des améliorations. Cette étude a également permis de rendre compte de la présence de reptiles autres que le Léopard agile au niveau de la digue et de pouvoir ainsi prévoir par la suite des mesures de limitation et de compensation aux dommages qu'occasionneront les travaux. Enfin ce premier suivi, et ceux qui suivront, permettront de dresser un état initial afin de mesurer l'impact des travaux et l'efficacité des mesures de compensations qui seront prises.

Bibliographie

- Araújo, M. B., Thuiller, W. & Pearson, R. G.** 2006. Climate warming and the decline of amphibians and reptiles in Europe. *Journal of Biogeography*, **33**, 1712–1728.
- Bernard, P.** 1994. Les zones humides. Rapport d'évaluation. Comité interministériel de l'évaluation des politiques publiques. 391 p.
- Bullock, a. & Acreman, M.** 2003. The role of wetlands in the hydrological cycle. *Hydrology and Earth System Sciences*, **7**, 358–389.
- Caron, J., Renault, O. & Galliard, L. E.** 2010. Proposition d'un protocole standardisé pour l'inventaire des populations de reptiles sur la base d'une analyse de deux techniques d'inventaire. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, **134**, 3–25.
- Cochard, P.** 1999. Bilan des connaissances sur le Léopard agile *Lacerta agilis*, (L.) (Squamata, Lacertidae) dans le département de l'Orne (France) et en périphérie sud. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, **89**, 25-45.
- Corbett, K. F. & Tamarind, D. L.** 1979. Conservation of the sand lizard, *Lacerta agilis*, by habitat management. *Brit. J. Herp.* **5**, 799-823.
- Denny, P.** 1994. Biodiversity and wetlands. *Wetlands Ecology and Management*, **3**, 55–61.
- Edgar P. & Bird D. R.** 2006. Action Plan for the Conservation of the Sand Lizard (*Lacerta agilis*) in Northwest Europe. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Strasbourg.
- Edgar, P., Foster, J. and Baker, J.** 2010. *Reptile Habitat Management Handbook*. Bournemouth : Amphibian and Reptile Conservation.
- Fearnley, H.** 2002. A photographic study of reproductive behaviour in the sand lizard, *Lacerta agilis*, on a Dorset nature reserve. *B.H.S. Bulletin*, **82**, 10-19.
- Fiers, V.** 2005. Recueil d'expériences dans les Réserves Naturelles de France. Réserves Naturelles de France, Quétigny.
- Gibbons, W. J., Scott, D. E., Ryan, T. J., Buhlman, K. T., Tuberville, T. D., Metts, B. S., Greene, J. L., Mills, T., Leiden, Y., Poppy, S. & Winne, C. T.** 2000. The Global Decline of Reptiles, Déjà Vu Amphibians. *Bioscience*, **50**, 653–666.
- Graitson, E.** 2003. Résultats d'un inventaire des reptiles par la méthode des « plaques refuges » en région wallonne. *Natura Mosana*, **56**, 73-83.
- Graitson E. & Naulleau G.** 2005. Les abris artificiels : un outil pour les inventaires herpétologiques et le suivi des populations de reptiles. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, **115**, 5-22.
- House, S. M., Taylor, P. J. & Spellerberg, I. F.** 1980. Patterns of Daily Behaviour in Two Lizard Species *Lacerta agilis* L. and *Lacerta vivipara* Jacquin. *Oecologia*, **44**, 396–402.

House, S. M. & Spellerberg, I. F. 1983. Ecology and conservation of the sand lizard *Lacerta agilis* habitat in southern England. *Journal of Applied Ecology*, **20**, 417-437.

IUCN France. 2011. La compensation écologique : État des lieux et recommandations. Paris, France.

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*. Série Faune – Flore – Habitats n° 2. Aves – Raîgne et Direction Générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Ministère de la Région wallonne, Namur.

Kuranova, V. N., Patrakov, S.V., Bulakhova N. A. & Krechetova O. A. 1987. The study of the ecological segregation for sympatric species of lizards *Lacerta agilis* and *Zootoca vivipara*. *Herpetologia Petropolitana*, 225-229.

Ministère de l'Environnement, de l'Energie, du Développement Durable et des Mers (MEEDDM) 2009. Les zones humides : Un enjeu national. Bilan de 15 ans de politiques publiques. 91 p.

Ministère de l'Environnement, de l'Energie, du Développement Durable et des Mers (MEEDDM) 2010. Plan national d'action en faveur des zones humides. 28 p.

Moulton, N. & Corbett, K. 1999. *Sand Lizard Conservation Handbook*. Peterborough : English Nature.

Mitsch, W. J. & Gosselink, J. G. 2000. THE VALUES OF WETLANDS : LANDSCAPES AND INSTITUTIONAL The value of wetlands : importance of scale and landscape setting. *Ecological Economics*, **35**, 25–33.

Nauelleau G. 2002. Plan d'action Reptiles et Amphibiens. II 2 3. Mise au point de suivi de populations. La méthode des abris artificiels. Société Herpétologique de France. Rapport au ministère de l'Écologie et du Développement durable. 27 p.

Nicholson, A. M. & Spellerberg, I. F. 1989. Activity and home range of the lizard *Lacerta agilis* L. *Herpetological Journal*, **1**, 362-365.

Olsson, M. 1988. Ecology of a Swedish population of the sand lizard *Lacerta agilis* – a preliminary report. *Mertensiella*, **1**, 86-91.

Paul, J.-P. 2008. Liste rouge des Mammifères (hors Chiroptères), Oiseaux, Reptiles et Amphibiens en Franche-Comté. LPO Franche-Comté. Document de travail.

Pillet J.-M. & Gard, N. 1979. Contribution à l'étude des reptiles en Valais. Bulletin de la Murithienne, **96**, 85-113.

Pinston, H., Craney, E., Pépin, D., Montadert, M. & Duquet, M. 2000. *Amphibiens et Reptiles de Franche-Comté. Atlas commenté de répartition*. GNFC. Conseil régional de Franche-Comté. 116p

- Platenberg, R. J. & Griffiths, R. A.** 1999. Translocation of slow-worms (*Anguis fragilis*) as a mitigation strategy: a case study from south-east England. *Biological Conservation* **90**, 125–132.
- Reading, C. J.** 1997. A Proposed Standard Method for Surveying Reptiles on Dry Lowland Heath. *Journal of Applied Ecology*, **34**, 1057-1069.
- 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*, **6**, 777–80.
- Richardson, C. J.** 1994. Ecological functions and human values in wetlands: A framework for assessing forestry impacts. *Wetlands*, **14**, 1–9.
- Spellerberg, I. F.** 1988. Ecology and management of *Lacerta agilis* L. populations in England. *Mertensiella*, **1**, 113-121.
- Stumpel, A. H. P.** 1988. Habitat selection and management of the Sand lizard, *Lacerta agilis* L., at the Utrechtse Heuvelrug, Central Netherlands. *Mertensiella*, **1**, 122–131.
- Topin, F.** 2009. Réserve Naturelle Nationale de l'Ile du Girard. Plan de gestion 2009-2014. 129 p.

Annexe 1

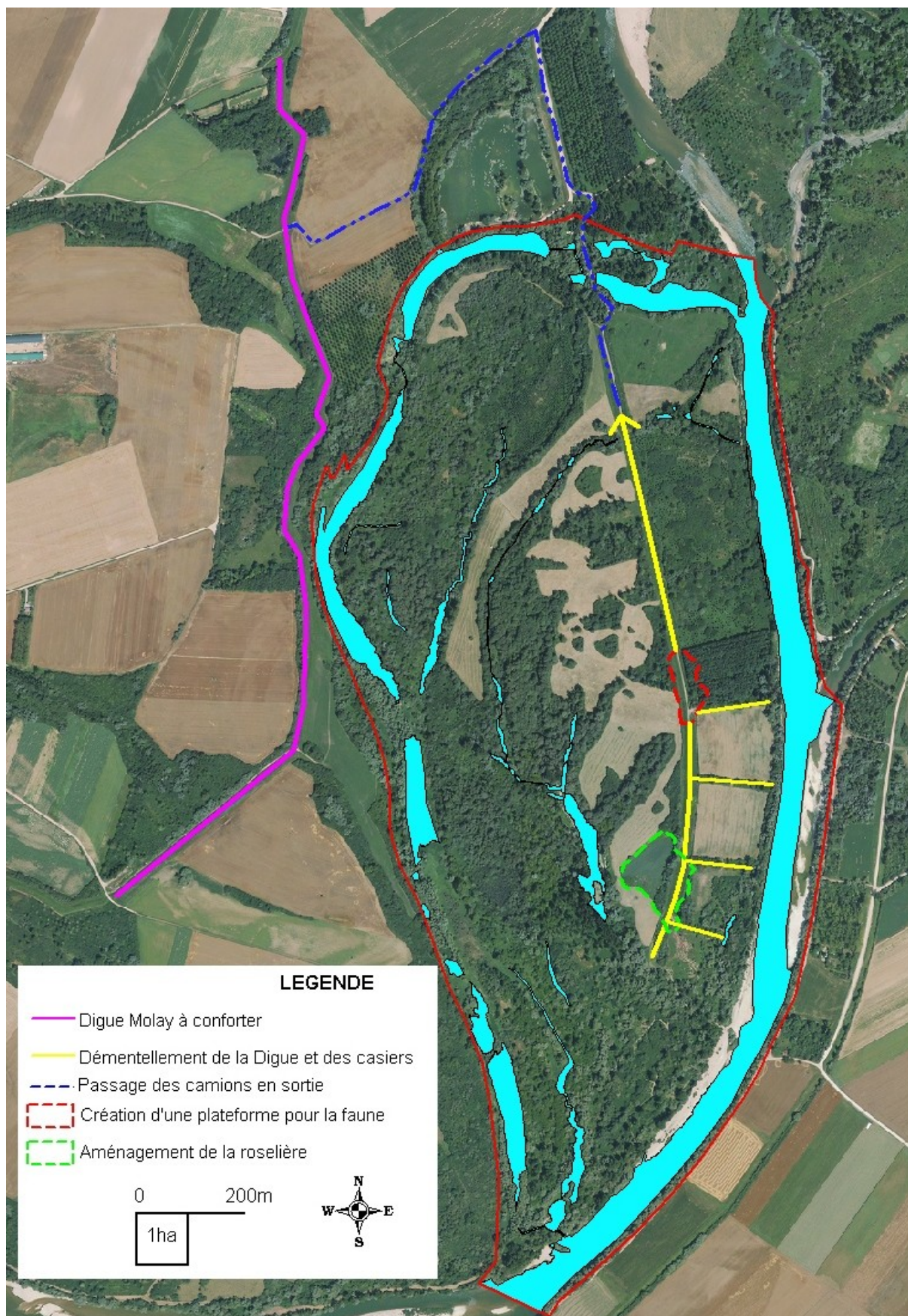


Figure 2. Travaux prévus dans le cadre du « Projet confluence »
Annexe 2

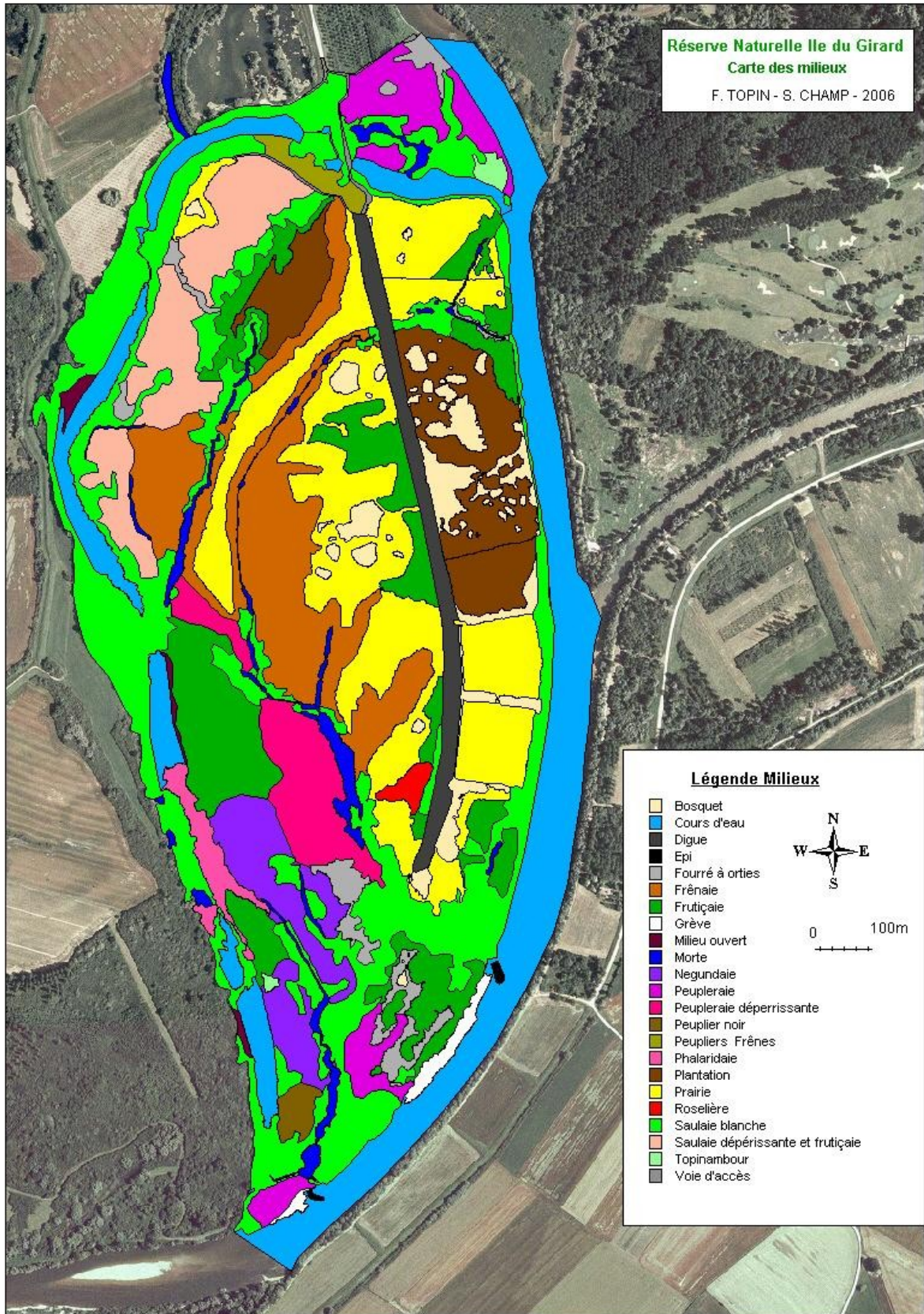


Figure 3. Répartition des milieux au sein de la Réserve Naturelle Nationale de l'île du Girard en 2008

Annexe 3



Figure 4. Délimitation de la digue et des premiers travaux de démantèlement.

Annexe 4

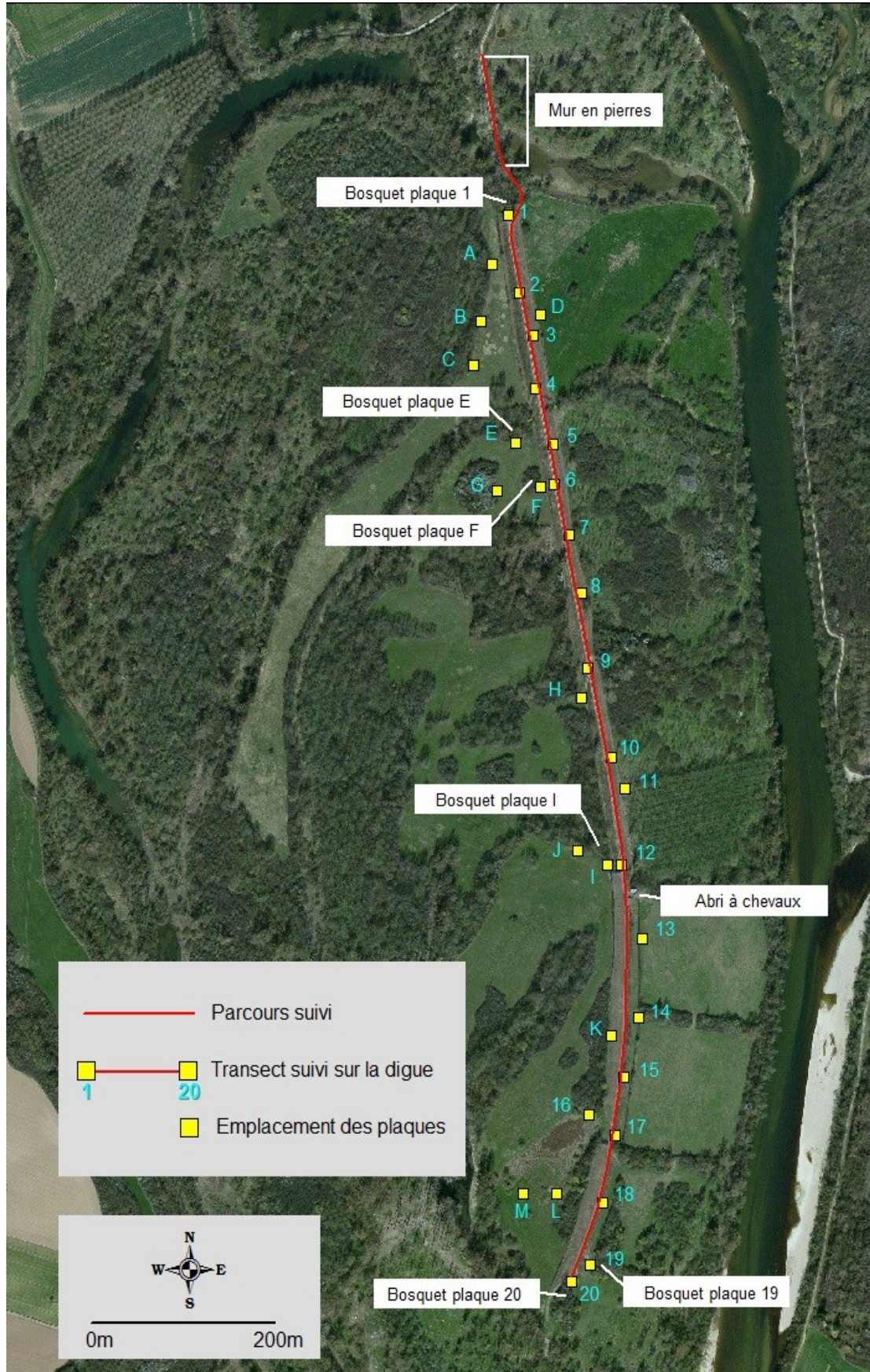


Figure 5. Zone d'étude, emplacement des plaques refuges et trajet utilisé lors du suivi des reptiles par la méthode combinée de prospection à vue et sous plaques.

Annexe 5

Tableau 3. Nombre d'individus de chaque espèce contactés par date de prospection et par mode de détection. Le nombre de gauche correspond au nombre d'observations à vue. Le nombre de droite correspond au nombre d'observations sous les plaques.

Anguis fragilis = Orvet fragile, *Natrix natrix* = Couleuvre à collier, *Lacerta agilis* = Lézard agile, *Podarcis muralis* = Lézard des murailles, *Lacerta* sp. = Lézard dont l'espèce n'a pas pu être déterminée.

Date	<i>Anguis fragilis</i>	<i>Natrix natrix</i>	<i>Lacerta agilis</i>	<i>Podarcis muralis</i>	<i>Lacerta</i> sp.	Nombre total par date
15/04/2013	0/1	0/0	1/0	5/1	3/0	11
16/04/2013	0/1	0/0	0/0	7/0	5/0	13
17/04/2013	0/0	0/1	6/0	0/0	4/0	11
18/04/2013	0/2	0/3	0/2	3/0	2/0	12
23/04/2013	0/2	0/3	1/3	10/0	7/0	26
24/04/2013	0/2	0/1	4/1	2/0	4/1	15
25/04/2013	0/2	0/2	4/1	3/1	8/0	21
02/05/2013	0/5	0/1	3/2	0/0	5/0	16
06/05/2013	1/4	0/1	4/1	1/4	8/0	24
07/05/2013	0/2	0/1	1/0	0/0	3/0	7
10/05/2013	0/3	0/1	3/0	2/2	6/1	18
14/05/2013	0/1	0/1	16/0	1/0	14/0	33
23/05/2013	0/6	0/3	0/0	0/1	0/0	10
Nombre total par espèce	1/31	0/18	43/10	34/9	69/2	217

Annexe 6

Tableau 4. Nombre d'observations faites par plaque et par espèce. Seules les plaques ayant au moins une fois permis la détection de reptile(s) sont représentées. Les lignes colorées en gris représentent les plaques ayant permis l'observation de plus d'un reptile.

Anguis fragilis = Orvet fragile, *Natrix natrix* = Couleuvre à collier, *Lacerta agilis* = Lézard agile, *Podarcis muralis* = Lézard des murailles, *Lacerta sp.* = Lézard dont l'espèce n'a pas pu être déterminée.

Plaque	<i>Anguis fragilis</i>	<i>Natrix natrix</i>	<i>Lacerta agilis</i>	<i>Podarcis muralis</i>	<i>Lacerta sp.</i>	Total par plaque
1	9	8				17
2		1				1
5	1					1
6	1	2	1	7	2	12
8		1				1
9	2	1	4			7
10				2		2
13	1					1
15			1			1
17	3	1	4			8
18	1					1
19	5	2				7
20	6	1				7
H	1	1				2
I	2					2
Total par espèce	31	18	10	9	2	70

Annexe 7

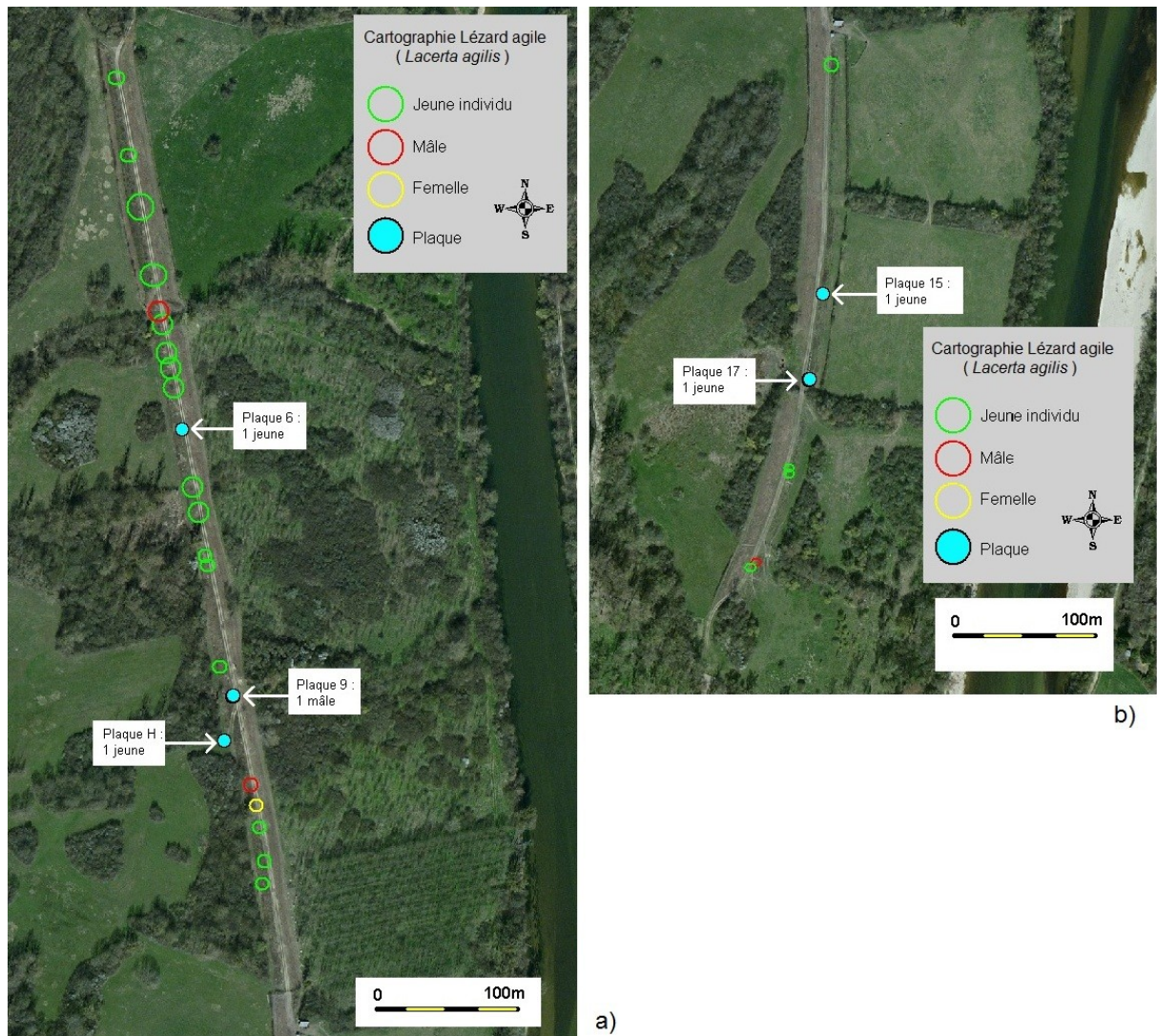


Figure 6. Nombre minimum d'individus estimés pour le Lézard agile sur a) la partie nord de la digue et b) la partie sud de la digue. Chaque cercle représente un individu. Les individus dénombrés sous les plaques n'ont pas été pris en compte pour l'estimation.

Les cercles sont de tailles différentes selon le nombre d'observations qu'ils englobent, mais cela n'est pas une information à prendre en compte.

Annexe 8

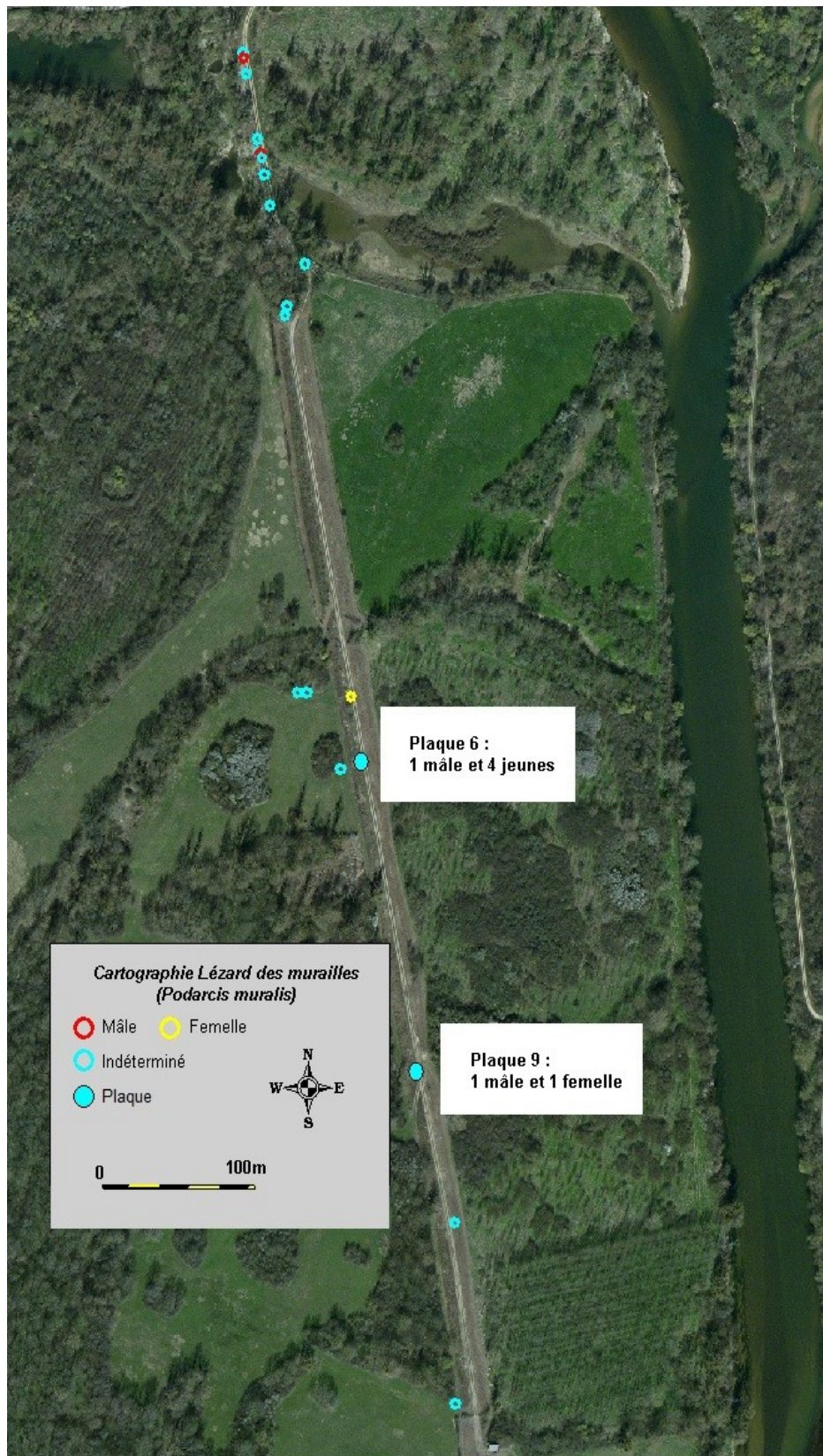


Figure 7. Nombre minimum d'individus estimés pour le Lézard des murailles sur la zone d'étude. Aucune observation n'a été faite dans la partie de la digue restante au sud. Chaque cercle représente un individu. Les individus dénombrés sur ou sous les plaques ont été pris en compte pour l'estimation.

Annexe 9

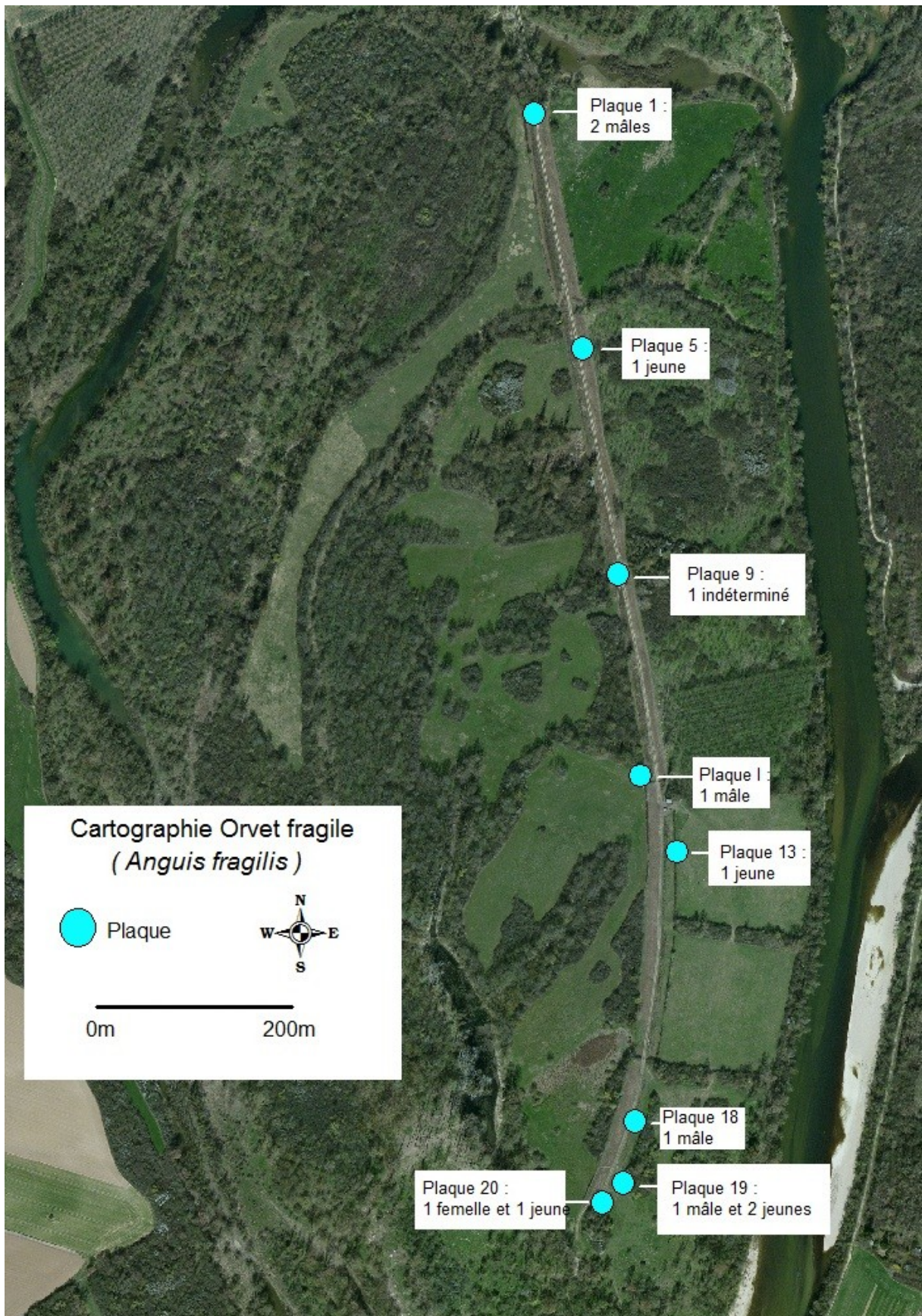


Figure 8. Nombre minimum d'individus estimés pour l'Orvet fragile sur la zone d'étude.

Annexe 10

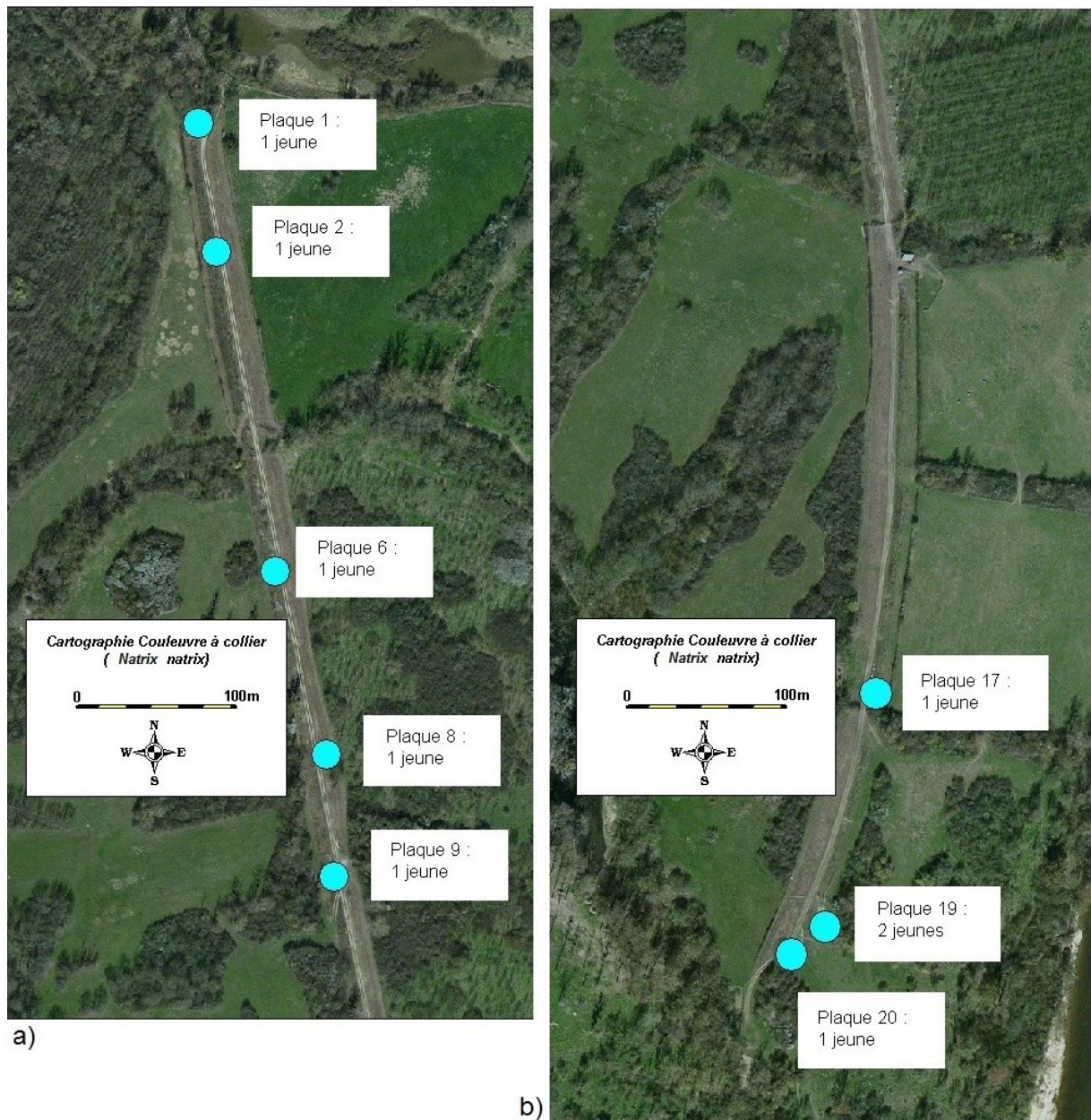


Figure 9. Nombre minimum d'individus retrouvés sous chaque plaque pour la Couleuvre à collier sur a) la partie nord de la digue et b) la partie sud de la digue.

Annexe 11

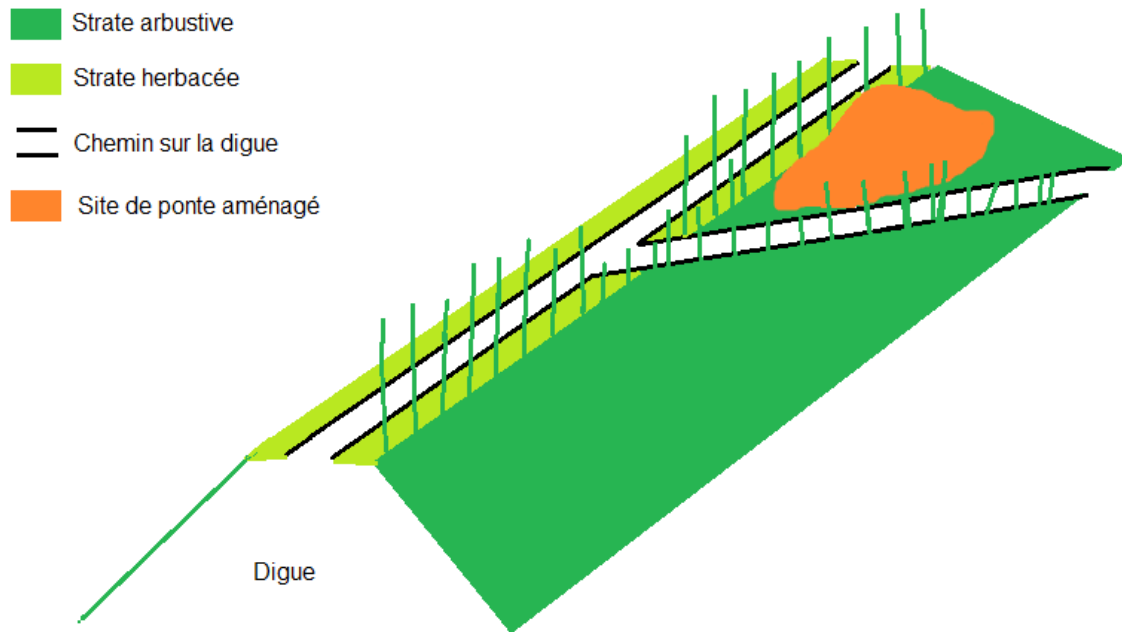


Figure 10. Emplacement possible d'un site de ponte pour la Couleuvre à collier au niveau de la digue.

Annexe 12



**Figure 11. Photographies de deux lézards agiles mâles permettant la comparaison de leurs motifs dorsaux.
(Photos : Fanny Dens)**

Résumé

Suite à des travaux d'aménagement en 1960, la Réserve Naturelle Nationale de l'île du Girard ne présente plus de dynamique alluviale. Des travaux sont prévus pour la restaurer dont une partie concerne la destruction d'une partie de la digue d'entonnement au centre de la réserve. Comme pour tous travaux d'aménagements en milieu naturel, des études d'impacts sont à réaliser. Notre étude se penche plus particulièrement sur les populations de reptiles occupant la digue et ses alentours. Dans le but de réaliser une première estimation des impacts et de dresser un état des lieux initial, un suivi des reptiles a été effectué par la méthode combinée de prospection à vue et de prospection de « plaques refuges ». Les données récoltées ont indiquées la présence de 4 espèces sur le site, et démontrent que les travaux entraîneront une destruction d'une partie de l'habitat de ces populations et potentiellement la mort d'individus. Des mesures de limitation et de compensation sont donc inévitablement à prendre.