

RAPPORT DE SUIVI

SUIVI DE LA PRÉSENCE DE LA COULEUVRE BRUNE DANS L'ANCIENNE ZONE D'INFLUENCE DES TRAVAUX ET DE L'UTILISATION DES HIBERNACLES ARTIFICIELS AMÉNAGÉS DANS LE CADRE DU PROJET DE COMPENSATION EN LIEN AVEC LES TRAVAUX D'ÉLARGISSEMENT DES CHAUSSÉES DE LA ROUTE 201 ENTRE SALABERRY-DE-VALLEYFIELD ET COTEAU-DU-LAC (PONT MONSEIGNEUR-LANGLOIS)

MRC DE BEAUHARNOIS-SALABERRY ET DE VAUDREUIL-SOULANGES

AUTORISATION DU 1^{ER} MAI 2013, CONDITION 9 – MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS

Rapport remis au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC)

Rédigé par : Katherine Matteau, biologiste, stagiaire en environnement

Révisé par : Julien-Michel Blondin-Provost et Sarah Chabot



Couleuvre capturée à proximité du pont Monseigneur-Langlois

N° de projet MTMDET : 154021394

Juillet 2017

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Inventaire, prise de données et de photographies :

Julien-Michel Blondin-Provost, M.Env. – MTMDET

Sarah Chabot, M.Sc. Biologie – MTMDET

Katherine Matteau, biologiste, stagiaire en environnement – MTMDET

Cathy Veillette, biologiste, stagiaire en environnement – MTMDET

Nathalie Tessier – MFFP

Recherche et rédaction :

Katherine Matteau, biologiste, stagiaire en environnement – MTMDET

Révision :

Julien-Michel Blondin-Provost, M.Env. – MTMDET

Sarah Chabot, M.Sc. Biologie – MTMDET

Cartographie :

Éric Di Iorio, tech. arts appliqués et graphiques – MTMDET

Correction et mise en page :

Nicole Boyer, agente de secrétariat – MTMDET



Katherine Matteau, biologiste, stagiaire en environnement
Juillet 2017

TABLE DES MATIÈRES

1.	MISE EN CONTEXTE	1
2.	MÉTHODOLOGIE.....	2
3.	RÉSULTATS	7
3.1	Quantité de couleuvres observées et leur distribution	7
3.2	Capture-marquage-recapture	13
3.3	Taille et état de santé des individus capturés	13
4.	ANALYSE DES RÉSULTATS ET RETOUR SUR LES PRÉCÉDENTS RAPPORTS	14
4.1	Quantité de couleuvres observées et leur distribution	14
4.2	Capture/marquage/recapture	15
4.3	Taille et état de santé des individus capturés	15
4.4	Limites de la validité des données	15
	CONCLUSION.....	17
	RÉFÉRENCES	18
	ANNEXE 1 : Débris métallique sous lequel se trouvait une couleuvre	19
	ANNEXE 2 : Morceau de panneau de signalisation sous lequel se trouvait une couleuvre	20
	ANNEXE 3 : Couleuvre brune morte trouvée sur la route du pont Monseigneur-Langlois	21
	ANNEXE 4 : Couleuvre rayée blessée au niveau de la queue.....	22
	ANNEXE 5 : Couleuvre rayée portant des cicatrices ventrales.....	23
	ANNEXE 6 : Couleuvre brune potentiellement gravide	24
	ANNEXE 7 : Trou dans la barrière d'un hibernacle	25
	ANNEXE 8 : Couleuvre recapturée marquée du chiffre 9	26

1. MISE EN CONTEXTE

Des travaux du ministère des Transports du Québec (MTQ) (aujourd'hui ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (MTMDET)) ont visé la réfection du pont Monseigneur-Langlois, et l'élargissement de celui-ci, le faisant passer de deux à quatre voies. Ce pont constitue un segment de la route 201 qui relie les municipalités de Salaberry-de-Valleyfield et de Coteau-du-Lac en passant au-dessus du fleuve Saint-Laurent et du canal de Soulanges. La structure du pont Monseigneur-Langlois empiète sur les îles Liénard et d'Aloigny.

Dans la perspective de la réalisation de ces travaux, une demande de certificat d'autorisation de réalisation a été transmise au ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) (aujourd'hui ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC)). Le certificat d'autorisation de réalisation a été accordé par décret (451-2013) en mai 2013, sous certaines conditions. La condition 9 de ce décret visait la réalisation d'un projet de compensation pour une population de couleuvres brunes (*Storeria dekayi*) présente sur les deux îles touchées par les travaux.

Cette espèce, susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, est rare au Québec (Atlas des Amphibiens et des Reptiles du Québec (AARQ), s. d.a). Elle y occupe d'ailleurs la limite nord de son aire de distribution (MFFP, 2012). Sa répartition se limite à la grande région de Montréal, soit dans des secteurs subissant une forte pression de développement (AARQ, s. d.a). Ainsi, les activités anthropiques entraînant une fragmentation et une destruction de l'habitat constituent la principale menace pour la couleuvre brune (Pouliot, 2008). Les refuges utilisés par l'espèce pour l'hibernation sont généralement des dépressions naturelles, des terriers abandonnés ou des talus de construction. Les couleuvres utilisent souvent le même hibernacle pendant plusieurs hivers consécutifs (MFFP, 2012).

Les talus routiers de la route 201 sont d'ailleurs utilisés par *S. dekayi*, selon des inventaires effectués en 2006 et 2013, comme site d'hibernation (hibernacle). Puisque les travaux d'élargissement de la chaussée du pont Monseigneur-Langlois pouvaient entraîner une destruction ou, du moins, une perturbation importante des hibernacles potentiels, un impact sur la population de couleuvres brunes était appréhendé (Chabot, 2014). Ainsi, dans une perspective de mitigation des impacts des travaux sur la population de couleuvres brunes, des hibernacles artificiels ont été aménagés en quantité égale aux hibernacles potentiels identifiés sur le site, soit huit. En plus de l'aménagement des hibernacles, un suivi de l'occupation de ceux-ci est exigé un an, trois ans et cinq ans après leur mise en place (St-Gelais, 2013).

Le présent rapport s'inscrit dans la deuxième année de suivi, soit trois ans après l'aménagement des hibernacles artificiels (SM Aménatech, 2014). Le suivi de 2017 permet d'évaluer l'évolution de l'occupation des hibernacles artificiels par la couleuvre brune en comparaison avec 2015 ainsi que le maintien de la présence de l'espèce sur le territoire concerné.

2. MÉTHODOLOGIE

Tout d'abord, un permis SEG (n° 20170322217416GF) a été obtenu afin d'effectuer les captures d'animaux. Les couleuvres observées au cours de la période de suivi ont donc pu être capturées. Il est à noter que toute couleuvre observée lors du suivi a été considérée. Ainsi, de nombreuses couleuvres rayées (*Thamnophis sirtalis*) ont été capturées en plus des couleuvres brunes.

Les huit hibernacles artificiels, identifiés H-1 à H-8, aménagés dans le cadre du projet de compensation sont isolés du milieu naturel par un enclos constitué de barrières à sédiments soutenues par des poteaux de bois ou de métal (figure 2.1). Les barrières, d'une hauteur d'environ 80 cm, sont étanches au passage des couleuvres. La base de ces barrières est enfouie dans le sol afin d'assurer une meilleure étanchéité. Les barrières ont d'ailleurs été inspectées au début de la période de suivi afin de vérifier qu'elles étaient bien étanches. Ainsi, lors de l'émergence printanière, les couleuvres demeurent à l'intérieur des enclos, ce qui permet le suivi de l'utilisation des hibernacles. À la fin de la période d'émergence, les barrières sont ouvertes pour laisser le libre passage aux couleuvres et l'entrée dans les hibernacles pour l'hiver suivant. Dans chaque enclos, trois tuiles de bardeaux d'asphalte sont déposées côte à côte, sur le sol. Ces tuiles de bardeaux d'asphalte sont utilisées afin d'attirer les couleuvres. En effet, les tuiles se réchauffent au soleil, ce qui permet aux reptiles de se réfugier et de se réchauffer sous celles-ci. Lors du suivi, l'intérieur de l'enclos était inspecté, particulièrement à proximité de la barrière, afin de vérifier si des couleuvres pouvaient s'y cacher. Par la suite, les tuiles de bardeaux d'asphalte étaient soulevées une à une afin d'y déceler la présence de reptiles et de les capturer, le cas échéant.



Figure 2.1 : Hibernacle ceinturé par une barrière empêchant la sortie des couleuvres de l'enclos lors de l'émergence printanière

Les stations d'échantillonnage (figure 2.2), identifiées EH-9 à EH-17 et R-18 à R-25, sont quant à elles constituées de trois tuiles de bardeaux disposées sur le sol. Les stations identifiées EH sont situées entre des hibernacles, hors de l'emprise routière. Les stations identifiées R sont plutôt situées dans l'emprise

routière. De plus, deux bardeaux d'asphalte d'une ancienne station d'échantillonnage (R-20) avaient été laissés sur le site par inadvertance. Cette ancienne station a donc été conservée pour le suivi de 2017 et a été renommée R-20'. C'est donc un total de 18 stations d'échantillonnage qui ont été relevées au cours de la saison de suivi 2017. Comme dans le cas du suivi des hibernacles, les tuiles de bardeaux des stations d'échantillonnage étaient soulevées une à une et les couleuvres se trouvant dessous étaient capturées.

Afin de faciliter le repérage des stations d'échantillonnage et des hibernacles, un X a été tracé sur les tuiles de bardeaux d'asphalte avec de la peinture en aérosol de couleur orange. Des repères en forme de flèche ont également été tracés sur des roches situées au bas du talus avec de la peinture orange afin d'indiquer la présence d'une station à proximité. De plus, les stations d'échantillonnage et les hibernacles ont été situés sur une carte (figure 2.3).



Figure 2.2 : Station d'échantillonnage marquée d'un X de couleur orange



Figure 2.3 : Carte des hibernacles et des stations d'échantillonnage (inspiré de : SM Aménatech, 2014)

Sur la figure 2.3, les hibernacles (H-1 à H-8) sont représentés par des cercles rouges, les stations à l'extérieur de l'emprise (EH-9 à EH-17) sont représentées par des cercles roses et les stations à l'intérieur de l'emprise (R-18 à R-25) sont représentées par des triangles orangés.

Chaque station et hibernacle était identifié sur le terrain à l'aide d'une étiquette plastifiée attachée à un poteau adjacent à l'hibernacle ou à la station en question (figure 2.4).



Figure 2.4 : Étiquette plastifiée permettant d'identifier un hibernacle sur le terrain

Les huit hibernacles artificiels et les 18 stations d'échantillonnage ont été visités de façon hebdomadaire d'avril à juin afin d'évaluer leur occupation par la couleuvre brune. Les visites ont ainsi eu lieu les 13, 18 et 27 avril, les 4, 12, 17 et 23 mai et le 1^{er} juin 2017, pour un total de huit visites. Cette période de l'année correspond à la période d'émergence des couleuvres. Les journées de visite ont quant à elles été choisies en fonction de la météo, en privilégiant des journées ensoleillées, donc propices à l'observation des couleuvres.

En se déplaçant d'un point d'échantillonnage identifié, hibernacle ou station, à un autre, les deux observateurs procédaient à une recherche active des reptiles. Ils circulaient donc à distance l'un de

l'autre, de façon à couvrir une plus grande superficie. Par exemple, l'un des deux observateurs circulait sur le talus routier alors que l'autre circulait sur le bas du talus. Tous les débris sous lesquels des couleuvres pouvaient potentiellement se cacher étaient retournés afin d'en observer ou non la présence. Les individus trouvés sous des débris étaient capturés, de même que ceux croisés simplement au cours des déplacements. Dans tous les cas, un point GPS était enregistré pour chaque lieu de capture.

Pour chaque couleuvre capturée, plusieurs informations ont été notées : le numéro de la station, de l'hibernacle ou du point GPS, la méthode de capture, l'espèce, le nombre d'individus, la longueur totale et la longueur museau-cloaque de l'individu, son état de santé, les traits distinctifs, le marquage et le numéro de photo, le cas échéant. Des données météo, telles que le pourcentage d'ensoleillement et la température, étaient également notées.

Des couleuvres ont été marquées d'un chiffre sur le ventre à l'aide d'un crayon noir permanent à partir du 12 mai. Cela avait pour but de vérifier si les reptiles capturés étaient les mêmes d'une semaine à l'autre ou étaient tous de nouveaux individus.

Les barrières des hibernacles ont été abaissées lors de la dernière journée de suivi afin de libérer les couleuvres qui n'auraient pas été repérées dans les enclos lors des opérations de suivi et pour permettre l'accès aux hibernacles pour la prochaine saison d'hibernation.

3. RÉSULTATS

3.1 Quantité de couleuvres observées et leur distribution

Au cours de la période de suivi, 127 couleuvres ont été observées. De ce nombre, 67 (53 %) étaient des couleuvres brunes et 60 (47 %) étaient des couleuvres rayées.

Le tableau 3.1 présente le nombre d'individus de chaque espèce observés pour chaque hibernacle et station au cours de la période de suivi.

Tableau 3.1 : Nombre de couleuvres brunes et rayées observées pour chaque hibernacle et station au cours de la période de suivi

Hibernacle ou station	Nombre de couleuvres brunes	Nombre de couleuvres rayées
H-1	0	1
H-2	3	1
H-3	0	1
H-4	0	0
H-5	0	4
H-6	1	0
H-7	0	0
H-8	0	1
EH-9	0	0
EH-10	3	2
EH-11	1	1
EH-12	0	0
EH-13	4	3
EH-14	0	0
EH-15	6	0
EH-16	0	1
EH-17	5	0
R-18	1	0
R-19	3	0
R-20	10	5
R-20'	1	1
R-21	5	0
R-22	0	0
R-23	0	0
R-24	1	3
R-25	0	0
Total	44	24

Comme présenté dans le tableau 3.1, ce sont 44 couleuvres brunes et 24 couleuvres rayées qui ont été observées dans les stations et hibernacles, pour un total de 68 individus. Il est à noter que, de ce nombre, quatre couleuvres brunes et huit couleuvres rayées ont été observées dans les enclos entourant les hibernacles. La station R-20 est celle pour laquelle le plus grand nombre de couleuvres, toutes espèces confondues, a été observé. Enfin, aucun individu n'a été trouvé dans deux des hibernacles et six des stations.

Le tableau 3.2 présente le nombre de couleuvres de chaque espèce et le nombre total d'individus observés dans les stations d'échantillonnage situées à l'intérieur ou à l'extérieur de l'emprise routière.

Tableau 3.2 : Nombre de couleuvres brunes et rayées observées dans les stations d'échantillonnage selon leur situation par rapport à l'emprise routière

Stations ou hibernacles	Nombre de couleuvres brunes	Nombre de couleuvres rayées	Total
Stations hors de l'emprise routière (EH-9 à EH-17) :	19	7	26
Stations dans l'emprise routière (R-18 à R-25) :	21	9	30

On constate peu d'écart entre la quantité de couleuvres observées à l'intérieur et à l'extérieur de l'emprise routière. En effet, 26 couleuvres ont été observées dans les neuf stations hors de l'emprise routière alors que 30 individus ont été observés dans les neuf stations situées dans l'emprise routière. Un faible écart est également observé pour une même espèce entre le nombre d'individus repérés à une station située à l'extérieur et une station située à l'intérieur de l'emprise routière.

Les données concernant l'ensemble des couleuvres observées au cours de la période d'échantillonnage ont été compilées de façon à les comparer en fonction des deux îles. Le tableau 3.3 présente d'ailleurs le nombre de couleuvres de chaque espèce observées ainsi que la proportion de couleuvres brunes pour chacune des deux îles.

Tableau 3.3 : Nombre de couleuvres brunes et rayées observées sur les îles d'Aloigny et Liénard sur l'ensemble de la période de suivi, incluant les individus observés aux stations et hibernacles

Île	Nombre de couleuvres brunes	Nombre de couleuvres rayées	Total	% de couleuvres brunes
D'Aloigny :	14	25	39	36 %
Liénard :	53	35	88	60 %
Total :	67	60	127	53 %

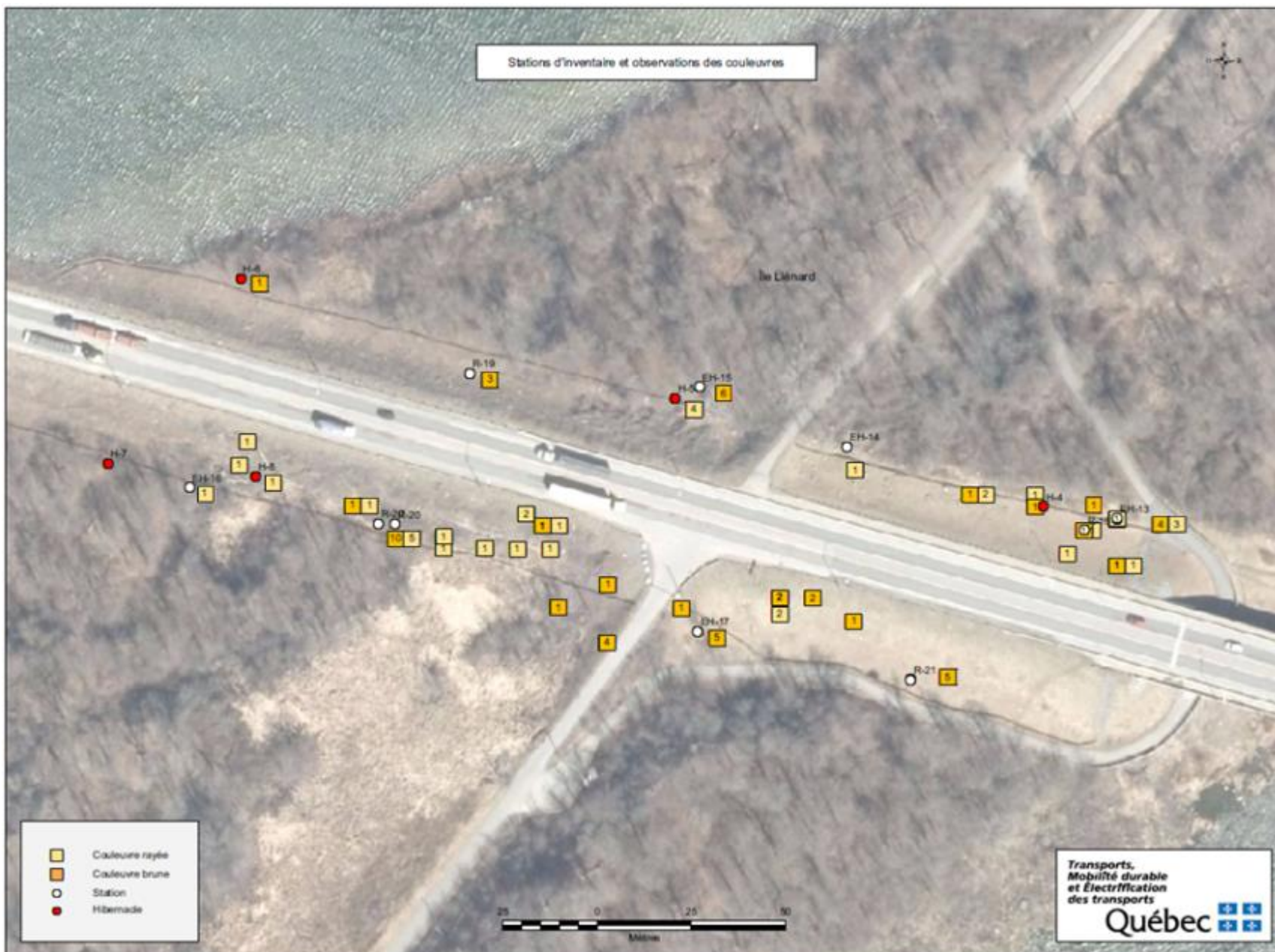
On constate ainsi que le nombre de couleuvres, toutes espèces confondues, observées sur l'île Liénard était beaucoup plus important que sur l'île d'Aloigny. Les couleuvres brunes de l'île Liénard représentent d'ailleurs 79 % de l'ensemble des couleuvres brunes observées en 2017. De plus, *S. dekayi* s'avère majoritaire sur l'île Liénard, comparativement à la couleuvre rayée, ce qui n'est pas le cas sur l'île d'Aloigny. Les points d'observation des couleuvres, incluant les couleuvres observées aux stations et dans les enclos d'hibernacles, sont présentés sur la figure 3.1 pour l'île d'Aloigny et sur la figure 3.2 pour l'île Liénard.



Source : Orthophotographies 30 cm, avril 2014; © Gouvernement du Québec, juin 2017

ED: G1Cartes_2017/Environnement/Pont Mgr.-Langlois/couleuvres_1706.wor

Figure 3.1 : Ensemble des points d'observation des couleuvres de l'île d'Aloigny



Source : Orthophotographies 30 cm, avril 2014, © Gouvernement du Québec, juin 2017

ED: G:\Cafes_2017\Environnement\Pont Mir -Langlois\couleuvres_1706.wor

Figure 3.2 : Ensemble des points d'observation des couleuvres de l'île Liénard

En ce qui a trait aux couleuvres situées à l'extérieur d'une station ou d'un hibernacle, donc observées lors de la recherche active, ce sont 23 couleuvres brunes et 36 couleuvres rayées qui ont été observées, pour un total de 59 individus. Pour la plupart, elles ont été repérées sous des débris divers, tels que des vêtements, des pièces métalliques (annexe 1) et des morceaux de panneaux de signalisation (annexe 2).

Le tableau 3.4 compile le nombre d'individus de chaque espèce de couleuvres observés sur les îles Liénard et d'Aloigny et présente l'importance relative de *S. dekayi* sur les deux îles en ne considérant que les individus observés lors de la recherche active.

Tableau 3.4 : Nombre de couleuvres brunes et rayées observées sur les îles d'Aloigny et Liénard lors de la recherche active

Île	Nombre de couleuvres brunes	Nombre de couleuvres rayées	Total	% de couleuvres brunes
D'Aloigny :	6	16	22	27 %
Liénard :	17	20	37	46 %
Total :	23	36	59	39 %

On constate ainsi, sur l'île d'Aloigny, une importante majorité de couleuvres rayées. Sur l'île Liénard, les couleuvres rayées sont également en majorité, mais de façon moins importante que sur l'île d'Aloigny.

En comparant les données concernant l'ensemble des couleuvres observées au cours de la période de suivi et celles observées uniquement lors de la recherche active, on constate que, dans le deuxième cas, la couleuvre brune est présente en moins grande proportion sur les deux îles que dans le premier cas.

On retrouve dans le tableau 3.5 le nombre de couleuvres de chaque espèce et le nombre total d'individus observés par semaine de suivi, de même que des indications concernant l'ensoleillement et la température en début de journée de suivi.

Tableau 3.5 : Nombre de couleuvres observées par date de suivi et météo (ensoleillement et température matinale)

Semaine	Ensoleillement	T° en début de journée	Nombre de couleuvres brunes	Nombre de couleuvres rayées	Nombre de couleuvres observées
1 - (13 avril) :	100 % soleil	Inconnue	0	1	1
2 - (18 avril) :	85 % soleil	Moins de 10 °C	2	1	3
3 - (27 avril) :	0-100 % soleil	15 °C	2	8	10
4 - (4 mai) :	50-100 % soleil	12 °C	8	4	12
5 - (12 mai) :	100 % soleil	17 °C	7	6	13
6 - (17 mai) :	90-100 % soleil	21 °C	8	10	18
7 - (23 mai) :	80-100 % soleil	14 °C	13	12	25
8 - (1 ^{er} juin) :	0-25 % soleil	14 °C	27	18	45

À partir des éléments présentés dans le tableau 3.5, on constate que le nombre total de couleuvres observées a toujours augmenté d'une semaine à l'autre de la période de suivi. Une tendance semblable est également présente en considérant séparément les deux espèces, à quelques exceptions près. La figure 3.3 présente le nombre de couleuvres observées en fonction de la semaine de suivi.

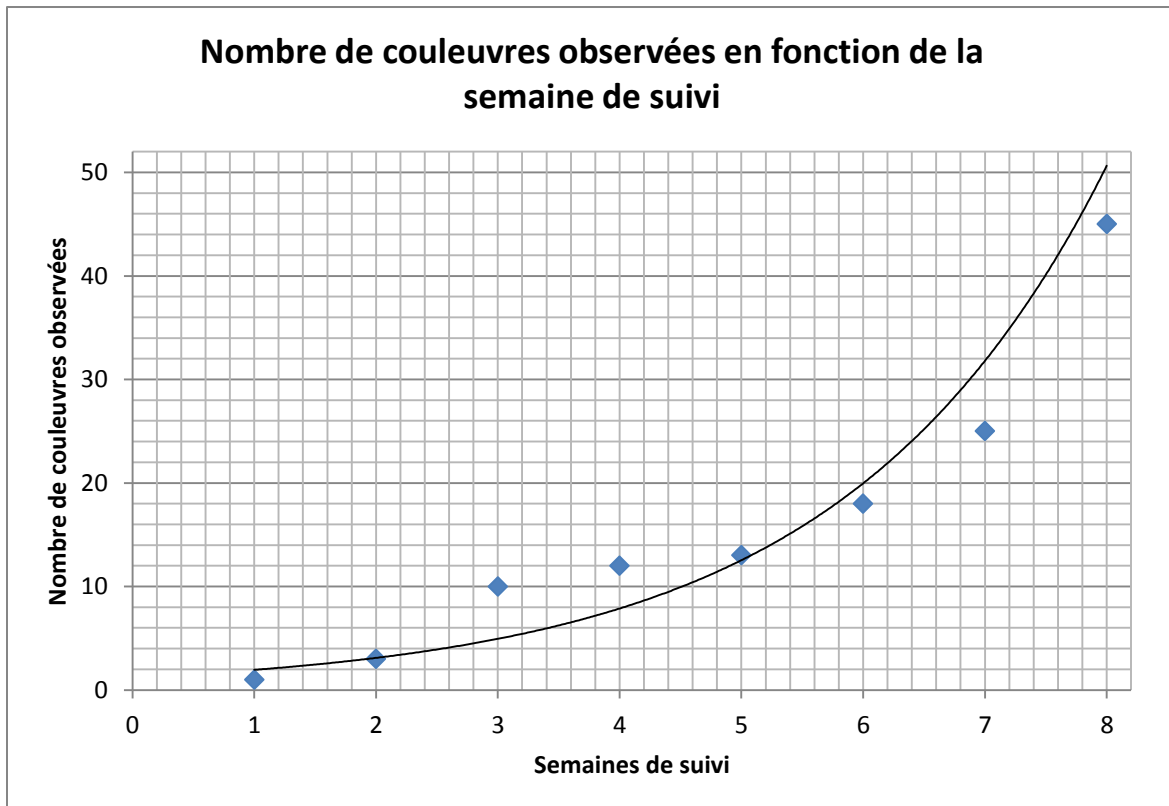


Figure 3.5 : Nombre total de couleuvres observées en fonction de la semaine de suivi

Comme présenté par la figure 3.5, le nombre de couleuvres observées par semaine a pratiquement augmenté de façon exponentielle sur l'ensemble de la période de suivi.

3.2 Capture-marquage-recapture

En ce qui a trait au marquage des couleuvres capturées, 44 couleuvres ont été marquées au cours de la période de suivi et seulement trois parmi celles-ci ont été recapturées. Cela correspond à un taux de recapture d'environ 6 %. Aucune d'elles n'a été capturée plus de deux fois.

3.3 Taille et état de santé des individus capturés

Le tableau 3.6 présente le nombre de couleuvres brunes et rayées observées par catégorie de taille.

Tableau 3.6 : Longueur totale des individus observés

Catégories de longueur totale (mm)	Nombre de couleuvres brunes	Nombre de couleuvres rayées
[0 ; 100 [	0	0
[100 ; 200 [	25	0
[200 ; 300 [	24	4
[300 ; 400 [	12	16
[400 ; 500 [	1	4
[500 ; 600 [	0	17
[600 ; 700 [	0	3
Longueur inconnue	5	16

En observant les résultats présentés dans le tableau 3.6, on constate que la longueur des couleuvres brunes variait principalement entre 100 et 400 mm alors que les couleuvres rayées avaient une longueur totale variant essentiellement entre 300 et 600 mm. Il est à noter que les individus pour lesquels la longueur n'a pas été compilée avaient réussi à s'enfuir, ont été échappés ou n'étaient pas accessibles, de sorte que les mesures n'ont pas pu être prises.

De façon générale, l'état de santé des couleuvres capturées était bon. Seulement cinq individus se sont démarqués avec un moins bon état de santé. Premièrement, une couleuvre brune a été trouvée morte sur le bord de la route (annexe 3). Ensuite, une couleuvre rayée présentait une blessure importante qui s'étendait de l'extrémité de la queue jusqu'au cloaque (annexe 4) alors qu'une autre présentait des cicatrices ventrales (annexe 5). Finalement, une couleuvre brune semblait avoir perdu une partie de sa queue.

D'un côté plus positif, une couleuvre brune présentait un ventre gonflé et était donc potentiellement gravide (annexe 6).

4. ANALYSE DES RÉSULTATS ET RETOUR SUR LES PRÉCÉDENTS RAPPORTS

4.1 Quantité de couleuvres observées et leur distribution

Lors de la dernière journée de suivi, lorsque les barrières des hibernacles ont été ouvertes, une inspection de l'intégrité des barrières a été réalisée. Des trous ont alors été détectés dans la barrière des hibernacles H-1, H-3 et H-4 (annexe 7), et ce, à une hauteur accessible pour une couleuvre. Les données concernant le nombre de couleuvres ayant hiberné dans ces trois hibernacles doivent donc être considérées avec prudence. En effet, les couleuvres présentes pourraient avoir utilisé l'hibernacle lors de la période d'hibernation ou seulement être entrées dans l'enclos après l'émergence. D'un autre côté, des couleuvres qui auraient utilisé l'hibernacle pourraient en être sorties et n'auraient donc pas été comptabilisées. Les résultats demeurent tout de même encourageants puisque les barrières des autres hibernacles semblaient intactes et des couleuvres des deux espèces y ont été trouvées.

Il s'agit ainsi de la première année de suivi pour laquelle des couleuvres ont été trouvées dans les hibernacles artificiels. En effet, le rapport de 2015 démontrait qu'aucun individu n'avait été observé dans les enclos des hibernacles. Il est donc possible que des couleuvres aient changé d'hibernacle pour adopter un hibernacle artificiel ou que certains individus des nouvelles générations de couleuvres aient choisi un hibernacle artificiel. Ces observations sont importantes puisque, comme mentionné précédemment, les couleuvres utilisent souvent le même hibernacle pendant plusieurs hivers consécutifs. On pourrait ainsi s'attendre, pour 2019, à un maintien du nombre de couleuvres observées dans les hibernacles et, peut-être, à une augmentation de ce nombre comme entre 2015 et 2017.

Ensuite, les données ont permis de constater que les couleuvres ne semblent pas avoir de préférence marquée entre les stations situées dans l'emprise routière (30 couleuvres) et celles situées à l'extérieur de l'emprise routière (26 couleuvres). Néanmoins, la station R-20 est sans contredit celle pour laquelle le plus de couleuvres ont été observées. Cette station était située en haut de talus, près de la route. Cela s'avère surprenant puisque le haut du talus serait, selon toute vraisemblance, plus perturbé que le reste du site par les vibrations et les bruits causés par la circulation automobile. Il serait donc intéressant de mettre en place d'autres stations en haut de talus afin de vérifier si les couleuvres brunes ont une préférence réelle pour cet endroit.

Il a également été constaté qu'aucune couleuvre n'a été observée dans six des stations, notamment la station EH-14. Il a d'ailleurs été noté, au cours de la période de suivi, que cette station est située dans un endroit particulièrement ombragé. De telles observations devraient être compilées lors de la prochaine année de suivi afin de comparer l'occupation des stations d'échantillonnage et l'importance du couvert végétal au-dessus des stations.

En ce qui a trait au nombre de couleuvres des deux espèces qui ont été observées lors de la recherche active, on constate que la couleuvre rayée en constitue la plus grande partie. La proportion de couleuvres

brunes est également inférieure sur les deux îles comparativement aux proportions obtenues en incluant les individus observés dans les hibernacles et les stations d'échantillonnage. Ces résultats ne sont pas surprenants puisque les couleuvres rayées sont nettement plus grosses que les couleuvres brunes et sont plus visibles grâce à leur coloration, ce qui entraîne un biais dans l'échantillonnage. Il s'avère donc particulièrement important de maintenir l'utilisation des stations d'échantillonnage pour le suivi de la couleuvre brune. En effet, cela permet d'avoir un portrait plus représentatif de la population de *S. dekayi* présente sur le territoire concerné.

4.2 Capture/marquage/recapture

Le faible taux de recaptures des reptiles marqués peut être expliqué par trois facteurs. Premièrement, les couleuvres étaient marquées sur le ventre. Puisque le ventre des reptiles est toujours en contact avec le sol, il est possible que les nombres inscrits aient été effacés lors des déplacements. Les couleuvres recapturées présentaient d'ailleurs des marques grandement pâlies (annexe 8). Ensuite, il est possible que les reptiles marqués aient mué, ce qui aurait entraîné la perte de la marque. Finalement, il est possible que les individus capturés et marqués ne représentent qu'une infime partie de la réelle population de couleuvres présente sur les îles Liénard et d'Aloigny et c'est pourquoi peu de recaptures se seraient produites. Afin de vérifier de façon plus rigoureuse l'efficacité de la méthode capture/marquage/recapture pour l'année de suivi 2019, les couleuvres capturées pourraient être marquées dès la première semaine de suivi. Les couleuvres brunes pourraient être marquées sur la face dorsale afin que la marque soit conservée plus longtemps. Cela ne serait toutefois pas possible pour les couleuvres rayées dont la face dorsale est particulièrement foncée. Celles-ci pourraient donc encore être marquées sur le ventre.

4.3 Taille et état de santé des individus capturés

Les couleuvres brunes mesuraient entre 100 et 500 mm, ce qui est en adéquation avec les caractéristiques de l'espèce puisque celle-ci est reconnue pour ne dépasser que très rarement les 500 mm (AARQ, s. d.a). En ce qui concerne la couleuvre rayée, elle est parmi les plus grosses espèces du Québec (AARQ, s. d.b), ce qui explique que la plupart des individus mesurés étaient nettement plus grands que les individus de *S. dekayi*.

4.4 Limites de la validité des données

La précision du GPS utilisé au cours de la période de suivi est, selon le fabricant, de 5 à 10 m dans des conditions normales (Garmin, s. d.). Or, en analysant les cartes des points d'observation des couleuvres, les observateurs ont constaté des disparités entre la représentation des points GPS et les lieux réels d'observation de couleuvres. Par exemple, les observateurs n'allaient pas très loin de la route contrairement à ce qu'on pourrait penser en regardant certains des points. De plus, le GPS n'a pas fonctionné lors d'une des sorties et a indiqué les mêmes coordonnées pour tous les points mis en mémoire cette journée-là. Les coordonnées ont donc été évaluées approximativement. Il est également à

mentionner que, contrairement à ce qu'on peut voir sur les différentes cartes, la station R-20 était située en haut de talus, et non pas au même niveau que R-20'.

Aussi, comme mentionné précédemment, les trous présents dans les barrières des enclos des hibernacles H-1, H-3 et H-4 font en sorte que les données relatives aux couleuvres présentes dans ces hibernacles doivent être considérées avec prudence. Il sera donc primordial de procéder à la réparation des barrières des hibernacles pour la prochaine année de suivi. De plus, il sera nécessaire de réaliser une inspection de l'intégrité des barrières des enclos d'hibernacles lors de chaque journée de suivi, ce qui n'a pas été fait lors du suivi de 2017, et de les réparer, le cas échéant.

CONCLUSION

Pour conclure, les objectifs de ce rapport étaient d'évaluer l'évolution de l'occupation des hibernacles artificiels par la couleuvre brune et de comparer les données de présence de l'espèce sur le territoire avec celles de 2015. Premièrement, les résultats démontrent pour une première fois l'utilisation des hibernacles artificiels par deux espèces de couleuvres : *S. dekayi* et *T. sirtalis*. En effet, les enclos des quatre hibernacles dont les barrières semblaient intactes ont révélé la présence de quatre couleuvres brunes et de six couleuvres rayées. Ainsi, un changement d'habitude chez quelques individus ou l'adoption des hibernacles artificiels par de jeunes couleuvres des nouvelles générations peuvent expliquer ces résultats. Comme mentionné précédemment, les couleuvres brunes utilisent souvent le même hibernacle pendant plusieurs hivers consécutifs. On pourrait donc s'attendre à un maintien du nombre de couleuvres observées dans les enclos des hibernacles et, peut-être, à une augmentation de ce nombre comme il a été observé entre 2015 et 2017.

Ensuite, c'est un total de 127 individus, soit 67 couleuvres brunes et 60 couleuvres rayées qui ont été observées au cours de la période de suivi, comparativement aux 104 couleuvres observées en 2015 (35 *S. dekayi*, 68 *T. sirtalis* et 1 indéterminée). Bien que les données ne démontrent pas de préférence marquée des couleuvres pour les stations situées dans l'emprise routière comparativement aux stations situées hors de l'emprise routière, la station d'échantillonnage R-20, la plus près de la route, est celle sous laquelle le plus grand nombre de couleuvres de chaque espèce a été repéré.

Il est à noter qu'en prévision de la prochaine année de suivi il sera primordial de procéder à la réparation des barrières des enclos d'hibernacles. De plus, il sera nécessaire de réaliser une inspection de l'intégrité des barrières des enclos d'hibernacles lors de chaque journée de suivi et de les réparer, le cas échéant. Il serait aussi pertinent d'évaluer l'importance du couvert végétal au-dessus des stations d'échantillonnage et d'utiliser la méthode capture/marquage/recapture avec plus de rigueur. Enfin, il sera intéressant de vérifier, lors du suivi de 2019, si un plus grand nombre de couleuvres brunes auront utilisé les hibernacles artificiels.

RÉFÉRENCES

- ATLAS DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES DU QUÉBEC (AARQ). *Couleuvre brune*, [En ligne], s. d.a. [http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/index.php?option=com_content&view=article&id=40&Itemid=50] (6 juin 2017).
- ATLAS DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES DU QUÉBEC (AARQ). *Couleuvre rayée*, [En ligne], s. d.b. [http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/index.php?option=com_content&view=article&id=36&Itemid=46] (6 juin 2017).
- CHABOT, Sarah. *Programme de suivi de l'utilisation d'hibernacles artificiels par la couleuvre brune (Storeria dekayi), aménagés dans le cadre des travaux d'élargissement des chaussées de la route 201 entre le chemin du Bord-de-l'Eau à Salaberry-de-Valleyfield et le chemin du Fleuve à Coteau-du-Lac (Pont Mgr-Langlois)*, Châteauguay, Direction de l'Ouest de la Montérégie – Ministère des Transports du Québec, 2014, 7 p.
- GARMIN. *Précision de la distance/vitesse*, [En ligne], s. d., [<https://support.garmin.com/faqSearch/fr-CA/faq/content/lcyYpjUzRZ8vwH6C107CE8>] (21 juin 2017).
- GAUTHIER, Yan, Julien-Michel Blondin-Provost et Sarah Chabot. *Rapport de suivi du projet de compensation de l'habitat de la couleuvre brune (Storeria dekayi), en lien avec les travaux de réfection du pont Monseigneur-Langlois, municipalités de Salaberry-de-Valleyfield et de Coteau-du-Lac, MRC de Beauharnois-Salaberry et MRC de Vaudreuil-Soulanges*, Châteauguay Direction de l'Ouest de la Montérégie – Ministère des Transports du Québec, 2015, 11 p.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). *Couleuvre brune*, [En ligne], 2012. [<http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=69>] (6 juin 2017).
- POULIOT, Daniel. *Rapport sur la situation de la couleuvre brune (Storeria dekayi) au Québec*, [En ligne], 2008. [ftp://ftp.mrn.gouv.qc.ca/Public/Defh/Publications/2009/Pouliot_2008_Situation%20couleuvre%20brune.pdf] (21 juin 2017).
- SM AMÉNATECH. *Activités supplémentaires dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement du projet de reconstruction et d'élargissement de la route 201 (Pont Mgr-Langlois)*, Sherbrooke, Groupe SM, 2014, 23 p.
- ST-GELAIS, Jean. *Décret numéro 451-2013*, [En ligne], 2013. [<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/evaluations/decret/2013/451-2013.pdf>] (6 juin 2017).

ANNEXE 1 : Débris métallique sous lequel se trouvait une couleuvre



ANNEXE 2 : Morceau de panneau de signalisation sous lequel se trouvait une couleuvre



ANNEXE 3 : Couleuvre brune morte trouvée sur la route du pont Monseigneur-Langlois



ANNEXE 4 : Couleuvre rayée blessée au niveau de la queue



ANNEXE 5 : Couleuvre rayée portant des cicatrices ventrales



ANNEXE 6 : Couleuvre brune potentiellement gravide



ANNEXE 7 : Trou dans la barrière d'un hibernacle



ANNEXE 8 : Couleuvre recapturée marquée du chiffre 9

