



Métropole de Lyon



Octobre 2025

MÉTROPOLE

GRAND LYON

Caractérisation des enjeux d'écrasement des amphibiens à Lissieu (69)

Document final

Métropole de Lyon



**MOSAÏQUE
ENVIRONNEMENT**
Conseil & Expertise



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Rédaction : Antoine PAULY, Maxence MOULIN

Inventaires terrain : Delphine BURY, Maxence MOULIN, Rémy ROQUES, Antoine PAULY

Cartographie : Maxence MOULIN, Antoine PAULY

Relecture : Eric Boucard

Photo de couverture : © Mosaïque Environnement 2025



Agence Mosaïque Environnement

111 rue du 1er Mars 1943 - 69100 Villeurbanne tél. 04.78.03.18.18 - fax 04.78.03.71.51

agence@mosaique-environnement.com - www.mosaique-environnement.com

SCOP à capital variable – RCS 418 353 439 LYON

Sommaire

Chapitre I. Contexte général et zone d'étude	1
I.A. Contexte général	2
I.A.1. Contexte de l'étude	2
I.A.2. Cycle de vie des amphibiens	2
I.A.3. Localisation des zones d'études	3
I.B. Localisation de la zone d'étude faisant l'objet de la présente note	5
I.C. Contexte et descriptif de la zone d'étude	7
I.C.1. Voirie	7
I.C.2. Contexte éco-paysager	10
I.C.3. Sites de reproduction	10
I.C.4. Contexte foncier	11
Chapitre II. Méthodologie	13
II.A. Généralités sur les abréviations spécifiques aux espèces utilisées dans le document	14
II.B. Rappel sur la notion d'espèces protégées et patrimoniales	15
II.B.1. Rappel sur la notion d'espèces protégées	15
II.B.2. Rappel sur la notion d'espèces patrimoniales	16
II.C. Méthodologie d'inventaire	16
II.C.1. Intervenants et dates de passage	16
II.C.2. Méthodologie d'inventaire au niveau de la route	17
II.C.3. Méthodologie d'inventaire au niveau des sites de reproduction	19
II.C.4. Méthodologie d'analyse statistique	19
Chapitre III. Résultats	21
III.A. Synthèse des données bibliographiques	22
III.A.1. Données bibliographiques mobilisées	22
III.A.2. Synthèse des données bibliographiques et données d'écrasement	22
III.B. Résultats relevés en 2025	24
III.B.1. Diversité observée	24
III.B.2. Résultats par espèces	28
III.B.3. Résultats par tronçons	32
III.B.4. Autres observations	39
III.C. Synthèse des enjeux	40
Chapitre IV. Proposition d'aménagement	42

IV.A.	Différents scénario	43
IV.A.1.	Scénario 1 – fermeture de la route	43
IV.A.2.	Scénario 2 – Installation permanente de protection.....	48
IV.A.3.	Scénario 3 – Crapauduc hybride.....	52
IV.B.	Détail des aménagements qui pourraient être projetés selon les scenarios	54
IV.B.1.	Barrières dans le cas d'une fermeture de route	54
IV.B.2.	Ouvrages de traversées	56
IV.B.3.	Aménagement du passage busé sous la route.....	58
IV.B.4.	Guides vers les traversées	59
IV.C.	Synthèse des scenarios et estimation des coûts	62
IV.D.	Autres réflexions	64
IV.D.1.	Etude du flux routier	64
IV.D.2.	Acquisition de l'étang	64
IV.D.3.	Gestion des aménagements.....	64
IV.D.4.	Suivi des écrasements	64
IV.E.	Conclusion	65
	Bibliographie	66

Table des cartes

Carte 1 – carte globale des zones d'études.....	4
Carte 2 - Linéaire d'étude - chemin de la Cotonnière.....	6
Carte 3 - Parcelle cadastrale le long du linéaire d'étude.....	12
Carte 4 - Synthèse de la localisation générale des espèces observées par site de reproduction.....	27
Carte 5 - répartition des observations par tronçon 40 m.....	33
Carte 6 – Répartition des observations amphibiens vivants et écrasés sur le linéaire d'étude (Mosaïque Environnement) par tronçons de 20 m	34
Carte 7 – Répartition fine des observations amphibiens vivants et écrasés par espèces sur le linéaire d'étude (Mosaïque Environnement) par tronçons de 20 m	35
Carte 8 – Répartition des amphibiens écrasés sur le linéaire d'étude par tronçons de 20m	36
Carte 9 – Répartition des observations d'amphibiens vivants et écrasés sur le linéaire d'étude (LPO 2025) par tronçons de 20 m	38
Carte 10 - Localisation des trois passages préférentiels pour les amphibiens au niveau du chemin de la Cotonnière	41
Carte 11 - Itinéraire de la déviation possible (étoile verte : panneau déviation, croix rouge : fermeture nocturne et temporaire de la voie)	45
Carte 12 - Itinéraire et temps actuel pour comparaison	45
Carte 13 - Présentation cartographique du scénario 1	47
Carte 14 - Présentation cartographique du scénario 2	51
Carte 15 - Présentation cartographique du scénario 3.....	53

Table des figures

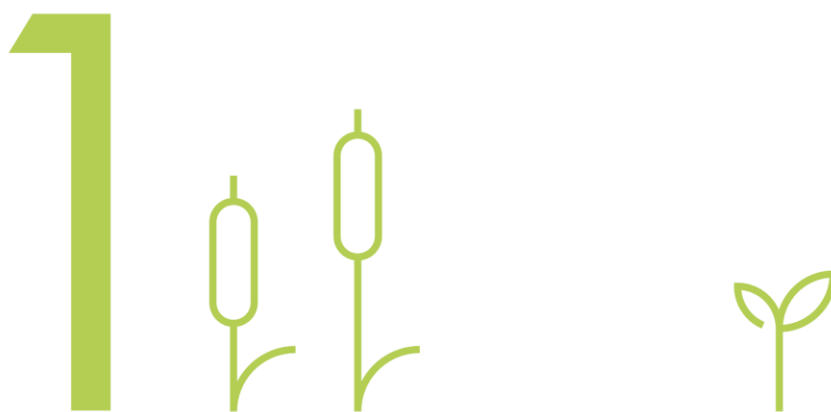
Figure 1 – Graphique représentant le nombre total d'amphibiens par espèce observé vivant ou écrasé pendant les prospections nocturnes sur la voirie (Mosaïque Environnement)	28
Figure 2 – Graphique représentant le nombre total d'amphibiens par espèce observé uniquement écrasés pendant les prospections nocturnes sur la voirie (Mosaïque Environnement)	29
Figure 3 - Graphique représentant le nombre total d'amphibiens par espèce (hors individus observés dans le fossé), vivant ou écrasé pendant les prospections nocturnes sur la voirie (Mosaïque Environnement)	30
Figure 4 - Graphique représentant le nombre total d'amphibiens par espèce observé vivant ou écrasé pendant les prospections nocturnes sur la voirie (LPO)	30
Figure 5 – Graphique représentant le nombre total d'amphibiens par espèce observé écrasés pendant les prospections nocturnes sur la voirie (LPO)	31
Figure 6 - Moyennes ajustées du nombre d'amphibiens par tronçon (40 m) sur le site de Lissieu.....	33
Figure 7 - Barrières K8 et K2 (source SETRA 2000)	54
Figure 8 - Schéma de principe d'un passage de type II b (source : Guide technique Aménagements et mesures pour la petite faune, Sétra 2005).	56
Figure 9 - Exemple de coupe de principe d'une traversée disposée sous la RD14 à Geneuille (département du Doubs) – idéalement le substrat doit être terreux dans le fond de la traversée.....	56
Figure 10 – Exemple de barrière pour amphibien (en Allemagne) avec talus au dos de celle-ci permettant à la faune de sortir de la voirie	59
Figure 11 – Schéma de différents aménagements de l'entrée du tunnel avec une plaque guide (source : Les batraciens sur nos routes, Percsy 2005).	59
Figure 12 – Schéma du trou de chute à l'entrée du tunnel (source : Les batraciens sur nos routes, Percsy 2005).	60
Figure 13 – Exemple de collecteur en U à l'étang de Bonne famille avec talus pentu (source : © Conseil départemental de l'Isère).....	61

Table des tableaux

Tableau 1 – Détails des données d'amphibiens vivants et morts issus de la LPO Rhône sur le linéaire d'étude	23
Tableau 2 – Détails des données de mortalité issus de la LPO Rhône sur le linéaire d'étude	23
Tableau 3 – Différentes espèces d'amphibiens observées sur la zone d'étude	24
Tableau 4 – Nombre d'amphibiens recensés en fonction de leur stade de vie (adulte, larve, ponte) dans les sites de reproduction	25
Tableau 5 - Tableau de synthèse des avantages et inconvénients des scénarii proposés et estimation de leur coût	63



Chapitre I. **Contexte général et zone d'étude**



I.A. CONTEXTE GENERAL

I.A.1. Contexte de l'étude

Pour engager la transition écologique, la Métropole de Lyon a mis en place un plan nature dont l'un des objectifs est de limiter l'effondrement de la biodiversité et ses conséquences sur les écosystèmes. L'axe 2 de ce plan porte sur la restauration des corridors écologiques métropolitains, et c'est dans ce cadre que la métropole a souhaité réaliser cette étude. Mosaïque Environnement intervient dans le cadre du marché à bon de commande sous maîtrise d'ouvrage Métropole de Lyon de la DTEE / Direction Environnement Ecologie et Energie.

En effet, la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) interpelle régulièrement la métropole sur la présence de trois sites importants d'écrasements d'amphibiens au niveau de trois voiries gérées par la métropole.

Le niveau de connaissance de ces trois sites est variable et les sites de reproduction sont globalement assez peu connus des bénévoles de la LPO, notamment parce qu'il s'agit de secteurs d'étangs situés sur des parcelles privées.

Fort de ce constat, la métropole de Lyon a souhaité réaliser une étude de caractérisation des écrasements sur les trois secteurs, identifier les enjeux et proposer des actions permettant d'éviter les écrasements en accord avec les enjeux identifiés. Ce projet a bénéficié du soutien financier de l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, à hauteur de 23 900 €.

I.A.2. Cycle de vie des amphibiens

La plupart des amphibiens possèdent un cycle vital biphasique, comprenant une phase terrestre et une phase aquatique.

La larve (ou le têtard) est aquatique tandis qu'une métamorphose est réalisée pour que le juvénile poursuive sa croissance en milieu terrestre. Une fois la maturité sexuelle atteinte, les individus reproducteurs migrent vers les sites de reproduction (plan d'eau, mares, fossés, etc.) puis retournent vers leur quartiers d'estivage/hivernage. Ils répètent ces allers-retours annuels toute leur durée de vie. On distingue principalement deux types de migrations :

- La **migration prénuptiale**, les amphibiens rejoignent les sites de reproduction depuis les quartiers d'hivernages (boisements, haies, parcs et jardins, etc.). Elle constitue souvent la phase migratoire la plus visible, car elle s'effectue sur une période relativement courte et implique un grand nombre d'individus. Chez de nombreuses espèces, une grande partie des individus synchronisent leurs déplacements lorsque les conditions météorologiques deviennent favorables (température supérieure à 5°C, une humidité élevée et des précipitations récentes), généralement à la fin de l'hiver ou au début du printemps. Cette migration est cruciale pour la pérennité des populations, car elle conditionne directement la réussite de la reproduction.
- La **migration postnuptiale**, correspond au retour des sites aquatiques vers les habitats terrestres utilisés pour l'alimentation, l'estivage ou l'hivernage. Contrairement à la migration prénuptiale, elle est plus diffuse dans le temps et s'échelonne souvent sur plusieurs semaines, voire plusieurs mois. Les individus quittent progressivement les points d'eau une fois la reproduction achevée : les mâles généralement en premier, suivis des femelles après la ponte, puis des jeunes fraîchement métamorphosés plus tard dans la saison.

Outre ces migrations saisonnières, les amphibiens effectuent d'autres types de déplacements :

- Déplacements pour l'activité alimentaire, réalisés quotidiennement afin de rechercher des proies adaptées à leur régime (insectes, vers, petits invertébrés, etc.) ;

- Déplacements de dispersion, généralement effectués par les jeunes individus après la métamorphose, permettant la colonisation de nouveaux habitats et le brassage génétique des populations ;
- Déplacements liés aux conditions climatiques, comme la recherche de refuges humides en période de sécheresse ou de sites de mise en hibernation lorsque les températures chutent.

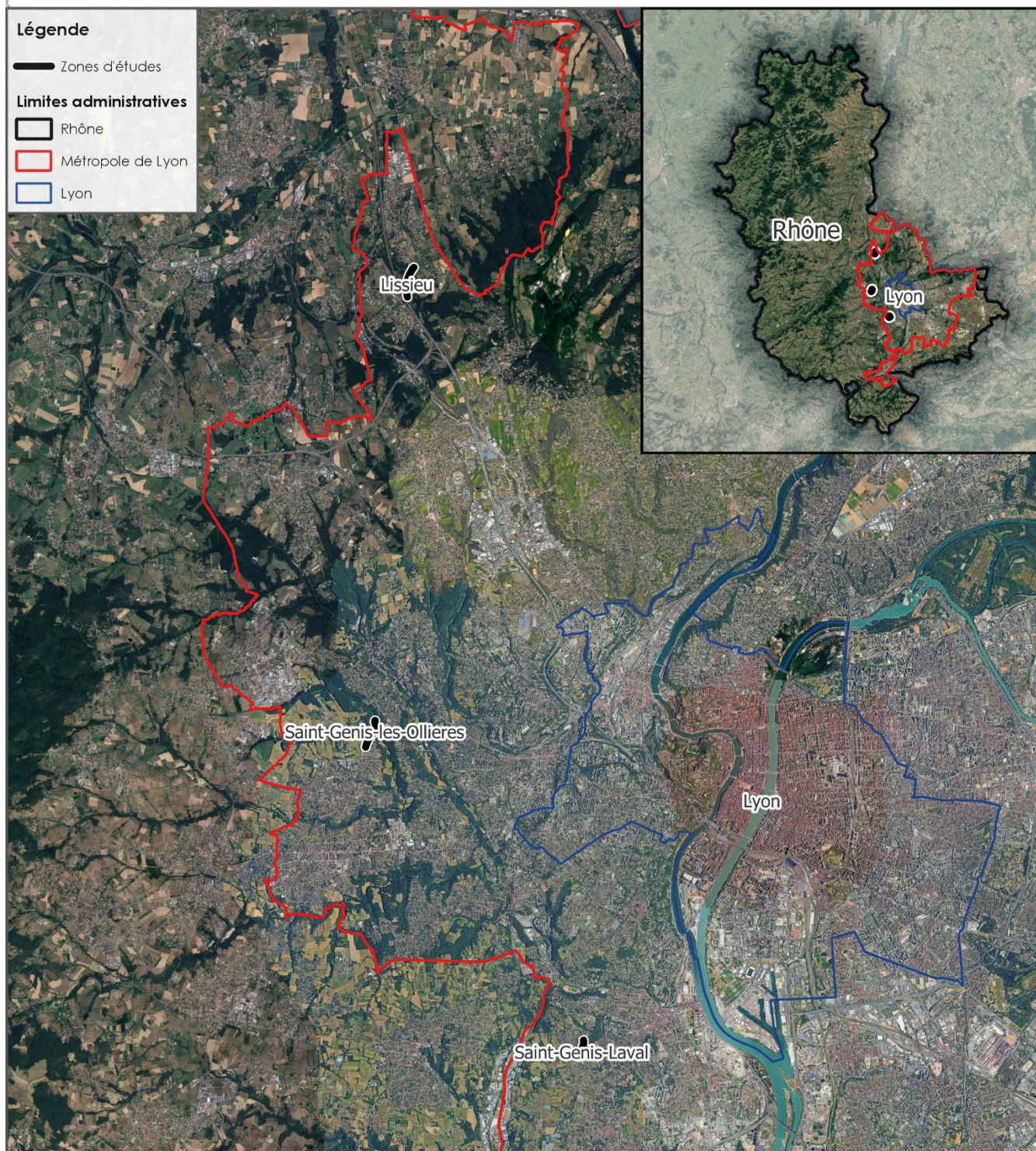
I.A.3. Localisation des zones d'études

Les trois zones d'études sont situées dans l'ouest et le nord de l'agglomération lyonnaise :

- Le chemin de la Cotonnière à Lissieu ;
- Le chemin de Montlouis à Saint-Genis-Laval ;
- La rue Georges Kayser à Saint-Genis-les-Ollières.

Localisation des zones d'études

Les trois sites d'écrasement d'amphibiens de la Métropole

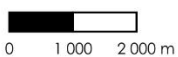


Source : Mosaïque Environnement, 2025
Fond : ©IGN - BD ORTHO®2023

Réalisation : 17/10/2025



Echelle 1:100 000



Caractérisation des enjeux d'écrasements d'amphibiens sur 3 voies métropolitaines de l'Ouest lyonnais - Métropole de Lyon (69)



Carte 1 – carte globale des zones d'études

I.B. LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE FAISANT L'OBJET DE LA PRESENTE NOTE

Chaque site d'écrasement potentiel fait l'objet d'une note. Le présent document concerne **le site d'étude de Lissieu – chemin de la Cotonnière**.

Située à 17 km au nord de Lyon, la commune de Lissieu est située au carrefour entre l'agglomération lyonnaise et les Monts d'Or. Elle est traversée par l'autoroute A6 qui subdivise la commune en deux sous-unités est et ouest. Le chemin de la cotonnière est une liaison possible entre le centre-ville de Lissieu et le secteur du « Bois-dieu ». Ce chemin longe d'abord l'autoroute A6 avant de s'en écarter au niveau du lieu-dit « Engrelay ». C'est dans ce secteur que la LPO a identifié un site d'écrasement sur un linéaire d'environ 500 m.

Des panneaux de signalisation identifiant la migration des amphibiens ont d'ores et déjà été installés sur ce secteur, sans que ce dispositif suffise à limiter les écrasements dans ce secteur.



Panneau à l'entrée sud du chemin de la Cotonnière



Carte 2 - Linéaire d'étude - chemin de la Cotonnière

I.C. CONTEXTE ET DESCRIPTIF DE LA ZONE D'ETUDE

I.C.1. Voirie

Sur la zone d'étude, le chemin de Lissieu est une route goudronnée à double sens de circulation. Elle est peu large (largeur de la chaussée estimée à 6 m).

Depuis le sud, la route descend vers un secteur de bassin d'orage de l'APRR puis sinue au niveau d'un virage en S. Elle emprunte ensuite un tracé plus linéaire, assez plat dans un premier temps puis remonte vers le nord en direction du croisement avec le chemin de la Clotre et de Fromenteau. Au niveau du linéaire plat, la voie est bordée, côté amont, par un versant boisé en forte pente ascendante, et côté aval, par un talus abrupt s'inclinant vers l'étang. Les boisements sont assez pauvres écologiquement (Robinier faux-accacia).

Ponctuellement, des accotements plus larges facilitent le croisement des voitures.



Descente vers le bassin d'orage géré par l'APRR au sud du tronçon



Début du virage en S avec panneau informant la traversée des amphibiens



Linéaire plat bordé par un talus descendant à gauche et ascendant à droite



Remontée vers le carrefour au nord du tronçon

I.C.2. Contexte éco-paysager

Le chemin de la Cotonnière traverse un paysage rural qui contraste avec la présence de l'autoroute A6 qui borde le secteur par l'ouest.

Dans sa partie sud, le paysage est bocager avec la présence de pâtures entrecoupées de haies, des bosquets et contenant parfois des mares abreuvoirs dans la partie sud.

La partie centrale du site est marquée par la présence du bassin d'APRR et de l'étang de pêche qui contraste avec le vallon plus naturel et bordée d'une aulnaie-frênaie du ruisseau de Gorges. Les boisements et bosquets sont par la suite fortement caractérisés par la présence du Robinier faux-acacia (EVEE).

La partie nord du chemin de la Cotonnière traverse un secteur bordé à l'ouest par des prairies de fauche et à l'est par une friche.

I.C.3. Sites de reproduction

Les sites de reproduction potentiels pour les amphibiens sont situés à l'ouest du chemin de la Cotonnière. Il s'agit :

- D'un bassin d'orage de l'autoroute A6, géré par APRR. Ce bassin est grillagé et possède des berges bétonnées abruptes sur la majorité de son contour ;
- D'un étang de pêche privé d'une surface d'environ 5000 m², étang principal situé à l'ouest du chemin de la Cotonnière ;
- D'un étang privé au nord-ouest de la zone d'étude, en contrebas du bois de Lissieu.



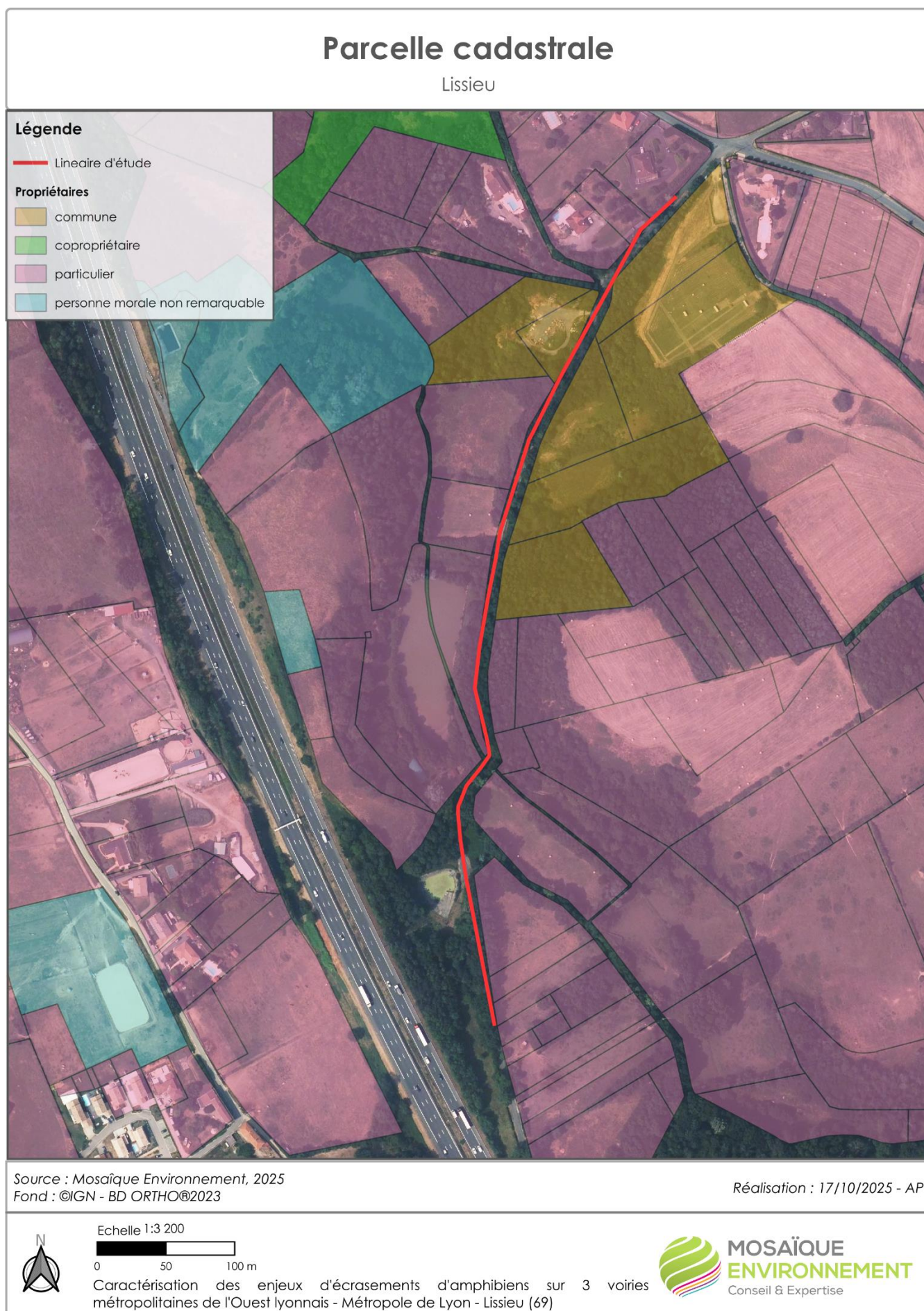
Bassin d'orage d'APRR (à gauche) et l'étang de pêche privé (à droite)

I.C.4. Contexte foncier

Le chemin de la Cotonnière est un chemin en propriété métropolitaine.

La majorité des parcelles attenantes sont des parcelles privées, en particulier l'étang de pêche, les prairies et milieux bocagers, ainsi qu'une partie des boisements.

Au nord, les parcelles A475, A476, A477, A478, A0498, B0322 et B0326 sont des parcelles communales.



Carte 3 - Parcelle cadastrale le long du linéaire d'étude



Chapitre II. **Méthodologie**

2



II.A. GENERALITES SUR LES ABREVIATIONS SPECIFIQUES AUX ESPECES UTILISEES DANS LE DOCUMENT

Dans l'ensemble du diagnostic, notamment dans les tableaux présentant les listes d'espèces, différentes abréviations sont utilisées. Elles sont détaillées ci-dessous :

Légendes générales des tableaux présentés :

DO = espèce inscrite à l'annexe I de la Directive européenne Oiseaux

DHFF = espèce inscrite à l'annexe II ou IV de la Directive européenne Habitat, Faune, Flore

PNA = Plan National d'Actions

PRA = Protection régionale Rhône-Alpes (pour la flore)

Prot. Nat = espèce protégée à l'échelle nationale

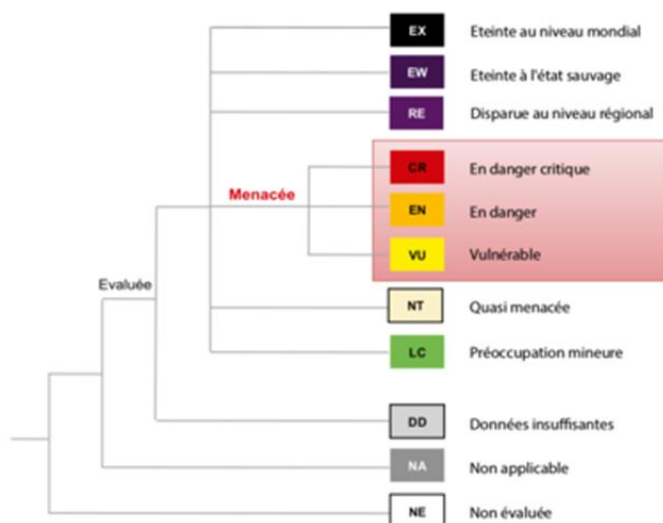
LR EU = Liste rouge européenne

LR FR = Liste rouge nationale

LR RA = Liste rouge Rhône-Alpes

LR AURA = Liste rouge Auvergne-Rhône-Alpes

Det. Znieff = espèce déterminante Znieff à l'échelle de la plaine rhodanienne : « D » pour déterminante, « c » pour complémentaire



Catégories utilisées pour les listes rouges

II.B. RAPPEL SUR LA NOTION D'ESPECES PROTEGEES ET PATRIMONIALES

II.B.1. Rappel sur la notion d'espèces protégées

La protection des espèces animales au niveau national comprend plusieurs listes selon les groupes concernés. La liste des amphibiens protégés est encadrée par l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des espèces protégées au niveau national.

Deux articles prioritaires encadrent la protection des amphibiens dans cet arrêté :

- **L'article 2 pour lesquelles les espèces sont protégées au titre des individus et de leurs habitats.**
- **L'article 3 pour lesquelles les espèces sont protégées au titre des individus uniquement**

Extrait de l'article 2 :

1° Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

-la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ;

-la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

2° Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

3° Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

-dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;

-dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Les autres articles encadrent les dérogations à ces articles notamment pour certaines espèces qui sont consommables.

II.B.2. Rappel sur la notion d'espèces patrimoniales

La notion d'espèces patrimoniales n'est pas uniquement liée à son statut de protection.

La « patrimonialité » des espèces est évaluée en fonction du statut de protection de l'espèce sur le territoire français et du niveau de menace pesant sur les populations de cette espèce. Le niveau de menace est évalué à partir des listes rouges de l'UICN établies aux échelles départementale, régionale, nationale, européenne et mondiale. Une espèce animale est considérée comme quasi-menacée si son statut est NT ; elle sera considérée comme menacée si son statut est VU ou un statut supérieur : EN, CR. Les espèces faisant l'objet d'un plan national d'action ou d'intérêt communautaire (directive oiseaux ou directive habitat, faune, flore) pourront également être considérées comme patrimoniales.

II.C.METHODOLOGIE D'INVENTAIRE

II.C.1. Intervenants et dates de passage

Les prospections de terrain ont été réalisées entre février et juin 2025.

Un passage de terrain préliminaire a été réalisé le 30 janvier 2025 afin de repérer les milieux alentours, les accès, les obstacles aux déplacements.

10 prospections concernant les linéaires routiers et les sites d'écrasement pendant la migration prénuptiale ont été réalisées entre le 10 février et le 20 mars.

Les écologues ayant réalisé les inventaires de terrain sont :

- Antoine Pauly (AP), ingénieur écologue – spécialiste de la faune. Titulaire d'un Master 2 professionnel Bioévaluation des Ecosystèmes et Expertise de la Biodiversité à Lyon en 2013 – 11 ans d'expérience. Il a réalisé la majorité des inventaires des sites de reproduction et une partie des inventaires en migration.
- Rémy Roques (RR), ingénieur écologue – spécialiste de la faune. Titulaire d'un master 2 professionnel Biodiversité, Ecologie et Evolution à Grenoble en 2018 – 6 ans d'expérience. Il a réalisé une partie des inventaires en migration.
- Delphine Bury (DeB) (Diplôme d'Ingénieur en environnement obtenu à l'Institut Supérieur de l'Agriculture à Lille en 2017 – 7 ans d'expérience dont 5 ans en tant que chargée de projet en construction durable), chargée d'étude aménagement et biodiversité. Elle a réalisé une partie des inventaires en migration et l'inventaire préalable.
- Ils ont pu être accompagné par Maxence Moulin (MM), stagiaire de Master 2 Sciences du vivant parcours « Ecologie, Ethologie » à l'université Jean Monnet de St-Etienne. Il a accompagné l'ensemble des écologues sur le terrain.

Tableau 1 – Détail des dates de passage de prospection sur le site de Lissieu

Date	Météorologie	Température	Diurne	Nocturne	Zones prospectées	Personne
30/01/2025	Pluvieux	8 à 10°C	X		Totalité de la zone d'étude - repérage	AP et DeB
10/02/2025	Nuageux, faible vent et averses dans la journée	8 à 10°C en soirée		x	Linéaire routier	AP et MM
12/02/2025	Ciel couvert, pas de vent	8 à 12°C en soirée		x	Linéaire routier	RR et DeB
17/02/2025	Pas de nuage, pas de vent	0 à 4°C en soirée		x	Linéaire routier	RR et MM
19/02/2025	Nuageux, vent modéré	6 à 8 °C en soirée		x	Linéaire routier	AP et MM
24/02/2025	Nuageux, faible pluie et vent modéré	10 à 11°C en soirée		x	Linéaire routier	DeB et MM
27/02/2025	Quelques nuages et faible vent	1 à 5°C en soirée		x	Linéaire routier	RR et MM
06/03/2025	Nuageux, vent modéré	12 à 15°C en journée / 5 à 8°C en soirée	x	x	Linéaire routier et sites de reproduction	AP et MM
10/03/2025	Nuageux, faible pluie et faible vent	6 à 9°C en soirée		x	Linéaire routier	RR et DeB
13/03/2025	Nuageux et faible pluie	4 à 7°C en soirée		x	Linéaire routier	AP et MM
18/03/2025	Ensoleillé et faible vent	13°C en journée	x		Sites de reproduction	AP
20/03/2025	Quelques nuages et vent modéré	13 à 14°C en soirée		x	Linéaire routier	RR et MM
06/05/2025	Nuageux, faible vent	13 à 15°C en journée / 9 à 11°C en soirée	x	x	Sites de reproduction	AP et MM
26/06/2025	Ciel dégagé, pas de vent	20 à 26°C en soirée		x	Sites de reproduction	AP et MM

II.C.2. Méthodologie d'inventaire au niveau de la route

a Mosaïque Environnement

Le suivi de la migration pré-nuptiale des amphibiens a consisté à observer directement, de nuit, les déplacements le long du linéaire routier afin d'évaluer à la fois la fréquentation et la mortalité. Les prospections ont été menées dix fois entre le 10 février et le 20 mars 2025, période correspondant au pic d'activité migratoire des espèces concernées. La fréquence des relevés a été ajustée en fonction des conditions météorologiques, en privilégiant les nuits douces et humides, propices à l'intensification des mouvements. Les passages ont duré environ 2 h sur site et ont eu lieu essentiellement entre 21 et minuit selon les dates (les heures de début de soirée étant assurées par la LPO). Ce choix méthodologique a permis de cibler les moments où les déplacements étaient les plus marqués et d'optimiser la détection des individus.

Chaque soirée de prospection a couvert l'intégralité du linéaire retenu pour le site, selon un protocole standardisé. Les observations se sont appuyées sur une prospection pédestre effectuée en aller-retour afin de limiter le risque de passer à côté d'individus présents sur la chaussée. Les déplacements nocturnes ont été facilités par l'utilisation conjointe de lampes torches et de lampes frontales, garantissant une bonne visibilité sur toute la largeur de la route et sur ses abords immédiats. Tous les amphibiens rencontrés, vivants ou morts, ont été géolocalisés avec un GPS portable dont la précision permet une localisation fine (précision moins de 3 m). L'identification a été réalisée à l'espèce dans la

majorité des cas, bien que l'état de décomposition de certains cadavres ait parfois limité la détermination à un niveau plus large. Afin d'éviter tout risque de double comptage, les individus morts présents sur la chaussée ont été systématiquement retirés à l'aide d'une pince à reptiles.

L'ensemble des mesures de lutte contre la chytridiomycose a été prise (désinfection du matériel de capture, des bottes, utilisation de gants...). La prestation de Mosaïque Environnement a bien évidemment été réalisée avec un arrêté préfectoral de capture avec relâcher immédiat valide.



Salamandre tachetée observée sur la route lors des prospections

b Bénévoles de la LPO

En parallèle du suivi de Mosaïque Environnement, des bénévoles de la LPO se sont mobilisés pour mener des actions de sauvetage d'amphibiens le long du linéaire routier. Leur méthodologie reposait principalement sur l'accompagnement direct des individus afin de leur permettre de traverser la route en toute sécurité. Entre le 10 février et le 18 mars, ils ont effectué 34 passages, réalisés par Tiphaine Camille et Paul Coquand, généralement entre 19h et 20h30, avec des durées d'intervention souvent supérieures à une heure. Seules trois dates n'ont pas été couvertes par leur présence, à savoir le 12 février ainsi que les 16 et 17 mars. Lors de ces opérations, les amphibiens vivants ou écrasés rencontrés ont été systématiquement pointés afin de conserver une trace des passages. Tous les cadavres n'ont pas été retirés de la chaussée.

II.C.3. Méthodologie d'inventaire au niveau des sites de reproduction

Au-delà des sites d'écrasement, les prospections ont également concerné les sites de reproduction une fois l'accord des propriétaires obtenu.

Pour l'inventaire des amphibiens en site de reproduction, deux méthodes complémentaires ont été utilisées :

- La détection directe (vue, jumelles à vision rapprochée, détection à la lampe torche, écoute des mâles chanteurs) ;
- La capture avec relâcher sur place à l'épuisette ou au troubleau, qui permet d'identifier les espèces qui ne chantent pas, comme les tritons. Cette méthode doit être utilisée avec parcimonie pour éviter un dérangement trop important et nécessite une autorisation de capture.

Le travail de terrain s'est déroulé en quatre passages principaux, à des périodes distinctes correspondant :

- **A la période de migration prénuptiale** : passage du 10 février 2025.
- **A la période de reproduction des espèces précoces** (passage du 06 mars 2025) comme le Crapaud commun, la Grenouille agile, la Grenouille rousse, le Triton palmé, etc.
- **A la période de reproduction des espèces plus tardives** (passage du 06 mai 2025) ciblant le Triton crêté, le Crapaud calamite ou encore la Rainette arboricole.
- **A l'inventaire des larves en période estivale** (passage du 26 juin 2025).

Ce travail a concerné essentiellement le bassin de l'APRR et l'étang privé dans la limite des conditions d'accès ainsi que les fossés et rus aux abords de la zone d'étude.



Triton palmé capturé avec une épuisette dans le bassin de l'APRR

II.C.4. Méthodologie d'analyse statistique

Cette méthodologie a été mise en œuvre sur l'analyse des données par tronçons de 40 m pour plus de robustesse.

Les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel R (packages principaux : MASS, emmeans, DescTools, dplyr, tidyr). Elles visaient :

- à d'identifier, à l'intérieur de chaque site, les tronçons routiers présentant des densités significativement plus élevées de passages d'amphibiens ;
- à comparer le taux d'écrasement observé de chaque site. Les données issues du suivi de terrain ont été préparées de manière à garantir la robustesse des tests statistiques : chaque observation a été associée au tronçon correspondant grâce à la fonction « joindre les attributs par localisation » dans QGIS®, et les tronçons sans observation ont été codés dans R avec une valeur nulle afin de refléter l'effort constant de prospection. Cette méthode permet d'inclure dans l'analyse les absences réelles et de ne pas biaiser les résultats vers les zones les plus fréquentées.

La nuit du 17 février 2025, sans observation d'amphibiens, a été exclue de l'analyse. En effet, les températures relevées ce soir-là (inférieures à 2 °C, gel en fin de soirée) sont connues pour inhiber l'activité des amphibiens, espèces ectothermes dont les déplacements sont rarement observés sous 4–5 °C et quasi inexistants lors de gel (Todd & Winne, 2006 ; Ludwig et al., 2015).

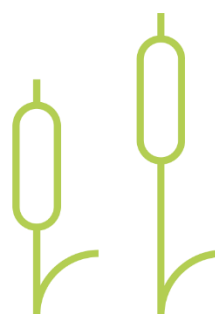
Maintenir ces données aurait artificiellement introduit des valeurs nulles dues à des conditions abiotiques défavorables, non représentatifs d'une absence biologique réelle mais d'une non-détectabilité liée à un biais climatique.

Pour la comparaison intra-site des tronçons, un modèle linéaire généralisé à distribution binomiale négative (MASS:glm.nb) a été retenu, adapté à des données de comptage sur-dispersées avec de nombreuses données nulles (Hilbe, 2011). Les comparaisons post-hoc entre tronçons ont été réalisées avec une correction du taux de fausses découvertes (« False Discovery Rate », Benjamini & Hochberg, 1995.)

Bien que cette approche détecte finement les variations spatiales et intersites, elle ne prend pas en compte certains facteurs environnementaux ponctuels (précipitations, vitesse du vent) qui peuvent influencer l'activité migratoire. Ce choix résulte de l'absence de matériel adéquat pour enregistrer ces paramètres de manière continue et fiable, condition nécessaire pour en tirer des résultats exploitables avec une rigueur scientifique. Néanmoins, le protocole adopté fournit une base statistiquement solide pour hiérarchiser les tronçons et comparer les sites en termes de mortalité relative.



Chapitre III. **Résultats**



III.A. SYNTHÈSE DES DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

III.A.1. Données bibliographiques mobilisées

De façon générale, l'analyse documentaire a consisté en la consultation des données disponibles en ligne et de la bibliographie : inventaires réglementaires et institutionnels (ZNIEFF, Natura 2000, inventaire des zones humides du département, sites protégés), bibliographie naturaliste régionale, listes rouges nationales et régionales...

Elle s'est spécifiquement appuyée sur les données bibliographiques issues des données extraites par la LPO Rhône au niveau du secteur et des données issues de de l'observatoire régional de la biodiversité d'Auvergne-Rhône-Alpes (Biodiv'Aura).

III.A.2. Synthèse des données bibliographiques et données d'écrasement

a Données de l'observatoire régional de la biodiversité d'Auvergne-Rhône-Alpes (Biodiv'Aura)

Les données issues de l'observatoire régional de la biodiversité en Auvergne-Rhône-Alpes ont été analysées. Aucune donnée autre que celles transférées par la LPO du Rhône n'a été notée.

b Données de la LPO Rhône

Amphibiens vivants ou écrasés

Les données d'observations d'amphibiens relevées par la LPO entre 2015 et 2024, indiquent sept espèces recensées.

Un amphibien indéterminé n'a été observé qu'en 2023, avec un seul individu. Le Crapaud commun ou épineux a été observé en 2015, 2016, 2021, 2023 et 2024, totalisant 1 938 individus, dont les effectifs les plus élevés ont été relevés en 2023 et 2024. La Grenouille agile est notée en 2023 et 2024, avec un total de 53 individus. La grenouille rousse n'est mentionnée qu'en 2023 avec deux individus. La Grenouille verte indéterminée (*Pelophylax* sp.) est observée en 2018, 2023 et 2024, pour un total de 23 individus. La Salamandre tachetée est recensée en 2016, 2018, 2023 et 2024, avec un total de 98 individus. Le Triton alpestre apparaît en 2023 et 2024, avec neuf individus au total, tandis que le triton palmé n'est observé qu'en 2024 avec deux individus.

Les deux dernières années (2023 et 2024) ont fait l'objet de suivis beaucoup plus importants de la part de la LPO Rhône ce qui explique les différences concernant le nombre d'observations. Il est important de noter que le Crapaud commun est l'espèce majoritairement observée en migration (milliers d'individus) tandis que la Grenouille agile et la Salamandre tachetée utilisent également le site en migration. Les observations en migration du Triton alpestre et du Triton palmé sont plus anecdotiques.

Tableau 1 – Détails des données d'amphibiens vivants et morts issus de la LPO Rhône sur le linéaire d'étude

Date Espèces	2015	2016	2018	2021	2023	2024	Total
Amphibien indéterminé					1	0	1
Crapaud commun				100			100
Crapaud commun ou épineux	3	66			675	1094	1838
Grenouille agile					6	47	53
Grenouille rousse					2		2
Grenouille verte indéterminée (Pelophylax sp.)			5		16	2	23
Salamandre tachetée		2		2	74	20	98
Triton alpestre					3	6	9
Triton palmé						2	2
Total	3	68	5	102	777	1171	2126

Amphibiens écrasés

Entre 2015 et 2024, la LPO a recensé 65 amphibiens morts sur le site de Lissieu tandis que des sauvetages avaient lieu. Ce nombre d'amphibiens écrasés est sous-estimé (individus morts non renseignés par les bénévoles par exemple).

La majorité des individus concernés par les écrasements appartiennent au groupe des crapauds communs ou épineux, représentant plus des trois quarts des cas, ce qui suggère que cette espèce est très impactée lors des migrations printanières. La salamandre tachetée est également régulièrement observée et subit des écrasements. Les grenouilles rousses et agiles apparaissent plus rarement, sans doute grâce à leur déplacement plus rapide, qui leur permet d'éviter plus facilement les collisions.

Tableau 2 – Détails des données de mortalité issus de la LPO Rhône sur le linéaire d'étude

Date Espèces	2015	2016	2018	2021	2023	2024	Total
Amphibien indéterminé					1	0	1
Crapaud commun				1			1
Crapaud commun ou épineux	1	1			31	16	49
Grenouille agile					2	0	2
Grenouille rousse					1		1
Salamandre tachetée		1		1	8	1	11
Total	1	2	0	2	43	17	65

III.B. RESULTATS RELEVES EN 2025

III.B.1. Diversité observée

a Diversité générale

7 espèces d'amphibiens ont été observées sur la zone d'étude.

Elles sont toutes protégées au niveau national hormis la Grenouille commune (grenouille verte). Sa détermination est incertaine car la Grenouille commune *Pelophylax kl.esculentus* est un hybride entre la Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus* avec la Grenouille de Lessona *Pelophylax lessonae*. La détermination au sein du complexe des grenouilles vertes peut s'avérer très délicate sur le terrain et dans certains cas, seules des analyses biochimiques permettent une identification certaine. À cela s'ajoutent des introductions de Grenouilles rieuses allochtones indéterminables sur le terrain. Nous avons donc distingué le groupe des Grenouilles vertes (*Pelophylax* sp.) de la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*). Sur la zone d'étude, ce groupe a été considéré comme le « groupe des grenouilles vertes ».

Parmi ces espèces notons la présence :

- Du Crapaud commun (*Bufo bufo*), espèce reproductrice la plus représentée et constituant l'enjeu le plus notable en migration (cf. chapitres suivants). Notons qu'une autre espèce proche a été identifiée au rang d'espèce : le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*). Les deux espèces peuvent cohabiter dans certains départements, notamment en AuRA. Toutefois, des études génétiques récentes (Trochet et al, 2024) indiquent que les crapauds du Rhône seraient des crapauds commun (*Bufo bufo*).
- De la Grenouille agile, espèce considérée comme quasi-menacée en AuRA et se reproduisant au niveau du bassin d'orage APRR ;
- De la Salamandre tachetée, espèce considérée comme vulnérable en Europe ;
- De deux espèces de tritons contactées de façon plus ponctuelles : le Triton alpestre et le Triton palmé.

Tableau 3 – Différentes espèces d'amphibiens observées sur la zone d'étude

Espèce	Nom vernaculaire	DHFF	Prot. Nat.	LR Europe (2023)	LR France (2015)	LR AURA LPO (2024)
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun		Art. 3		LC	LC
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	Ann. IV	Art. 2	LC	LC	NT
<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse		Art. 3	LC	LC	NAa*
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée		Art. 3	VU	LC	LC
<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Triton alpestre		Art. 3	LC	LC	LC
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé		Art. 3	LC	LC	LC
<i>Pelophylax</i> sp Fitzinger, 1843	Groupe des Grenouilles vertes					

*NAa = espèce exogène

b Observations au niveau des sites de reproduction

Deux sites de reproduction à proximité de la zone d'étude, ont fait l'objet de prospections afin d'estimer la population reproductrice. Le bassin d'orage géré par la société d'Autoroutes Paris-Rhin-Rhône et l'étang privé de pêche. Un nombre important de pontes de Grenouille agile (136) a été observé dans le bassin d'orage.

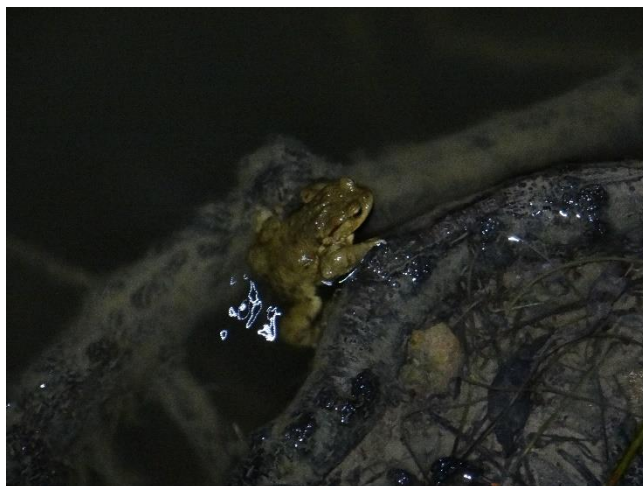
A noter qu'au niveau de l'étang privé, au moins 14 cadavres de crapaud commun ont été observés sur les berges lors de la prospection du 20 mars tandis que le nombre de pontes de Crapaud commun était très important. Il a pu être sous-estimé, tout comme le nombre d'adultes qui a été nécessairement sous-estimé (turbidité importante, grande profondeur, période de reproduction avancée). En ce qui concerne les cadavres, ce point est à étudier. Il peut s'agir d'individus qui auraient été coincés dans des pièges à faune (seaux) et jetés par le propriétaire de l'étang (comm. pers. du propriétaire) ou de maladies / pollutions indéterminées.

Tableau 4 – Nombre d'amphibiens recensés en fonction de leur stade de vie (adulte, larve, ponte) dans les sites de reproduction

Site de reproduction	Espèce	Adulte	Larve	Ponte
Bassin d'orage (APRR)	Crapaud commun	3	Centaines	/
	Grenouille agile	10	Centaines	136
	Groupe des grenouilles vertes	/	Centaines	/
	Triton palmé	8	/	/
	Triton alpestre	3	/	/
Etang privé	Crapaud commun	43	/	71
	Groupe des grenouilles vertes	7	/	/
	Grenouille agile	/	/	5



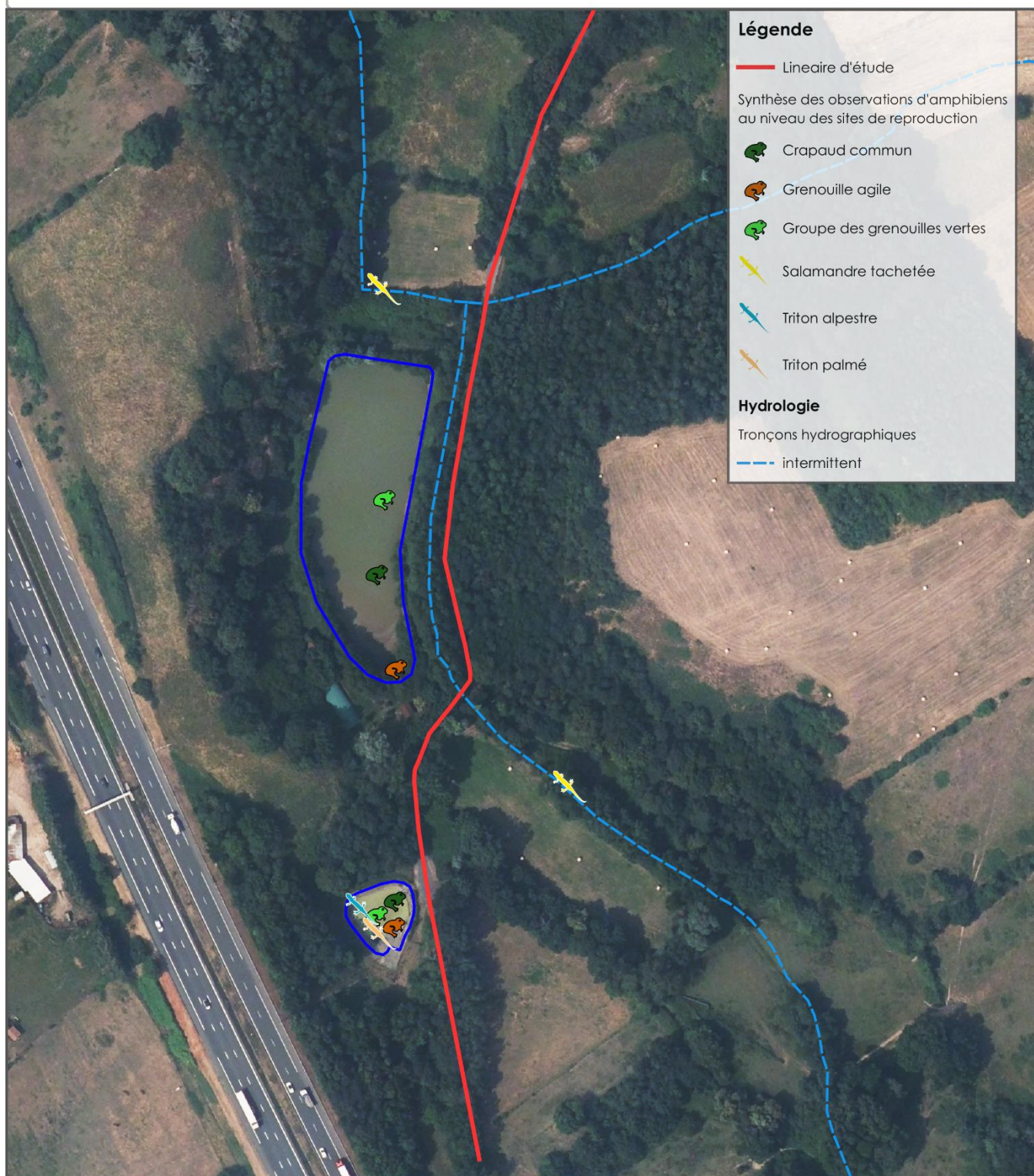
Ponte de Grenouille agile et Triton palmé observés au niveau du bassin d'orage (APRR)



Nombreuses pontes et Crapaud commun au niveau de l'étang privé

Amphibiens au niveau des sites de reproduction

Lissieu



Source : Mosaïque Environnement, 2025
Fond : ©IGN - BD ORTHO®2023

Réalisation : 21/10/2025 - AP



Echelle 1:2 000

0 75 150 m

Caractérisation des enjeux d'écrasements d'amphibiens sur 3 voies métropolitaines de l'Ouest lyonnais - Métropole de Lyon - Saint-Genis-les-Ollières (69)



Carte 4 - Synthèse de la localisation générale des espèces observées par site de reproduction

III.B.2. Résultats par espèces

a Au niveau de la voirie

Amphibiens vivants ou écrasés

Au cours des dix prospections nocturnes réalisées sur la voirie de la zone d'étude de Lissieu, 347 individus (toutes espèces confondues d'amphibiens) ont été recensés, qu'ils soient vivants ou écrasés. La grande majorité correspond au Crapaud commun ou épineux (*Bufo bufo* ou *Bufo spinosus*), représentant plus de 91 % des observations, soit 317 individus. Les autres espèces sont beaucoup moins représentées, avec des effectifs totaux variant de 1 à 10 individus seulement.

Par ailleurs, tous les cadavres de grenouilles brunes non identifiables en raison de leur état de dégradation avancé ont été attribués à la Grenouille agile (*Rana dalmatina*), conformément aux résultats globaux des inventaires réalisés au niveau des sites de reproduction.

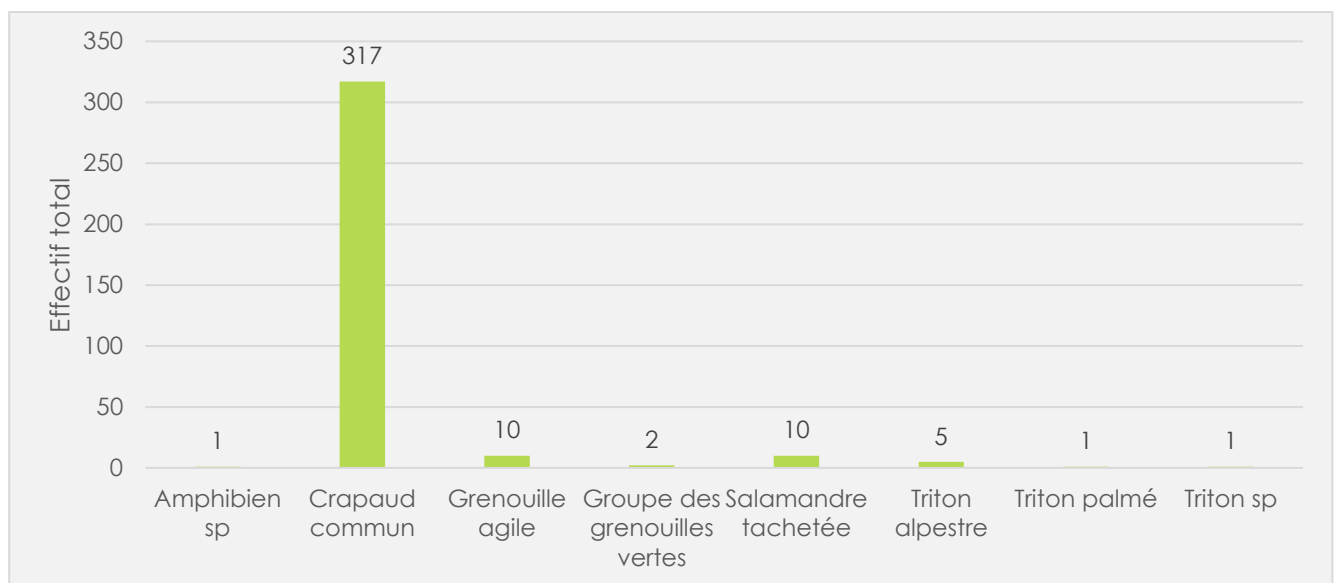


Figure 1 – Graphique représentant le nombre total d'amphibiens par espèce observés vivant ou écrasés pendant les prospections nocturnes sur la voirie (Mosaïque Environnement)

Amphibiens écrasés

Au total 70 amphibiens écrasés ont été recensés sur la voirie de la zone d'étude par Mosaïque Environnement qui est essentiellement passé sur le site après les bénévoles de la LPO69. L'écrasement des amphibiens dans ce secteur est donc fortement réduit par le passage des bénévoles et les résultats sont à prendre avec précaution (nombreux biais sur le comptage des cadavres).

La majorité des victimes appartient au Crapaud commun ou épineux (*Bufo bufo* ou *Bufo spinosus*), avec 54 individus, soit près de 77 % du total des écrasements. Cela représente 17 % des observations réalisées par Mosaïque Environnement de cette espèce.

Les autres espèces sont représentées de manière plus marginale : 6 Salamandres tachetées (*Salamandra salamandra*), 4 Grenouilles agiles (*Rana dalmatina*), 4 Tritons alpestres (*Ichthyosaura alpestris*), ainsi qu'un individu indéterminé de Triton (*Triton sp.*) et un Amphibien non identifié (*Amphibien sp.*).

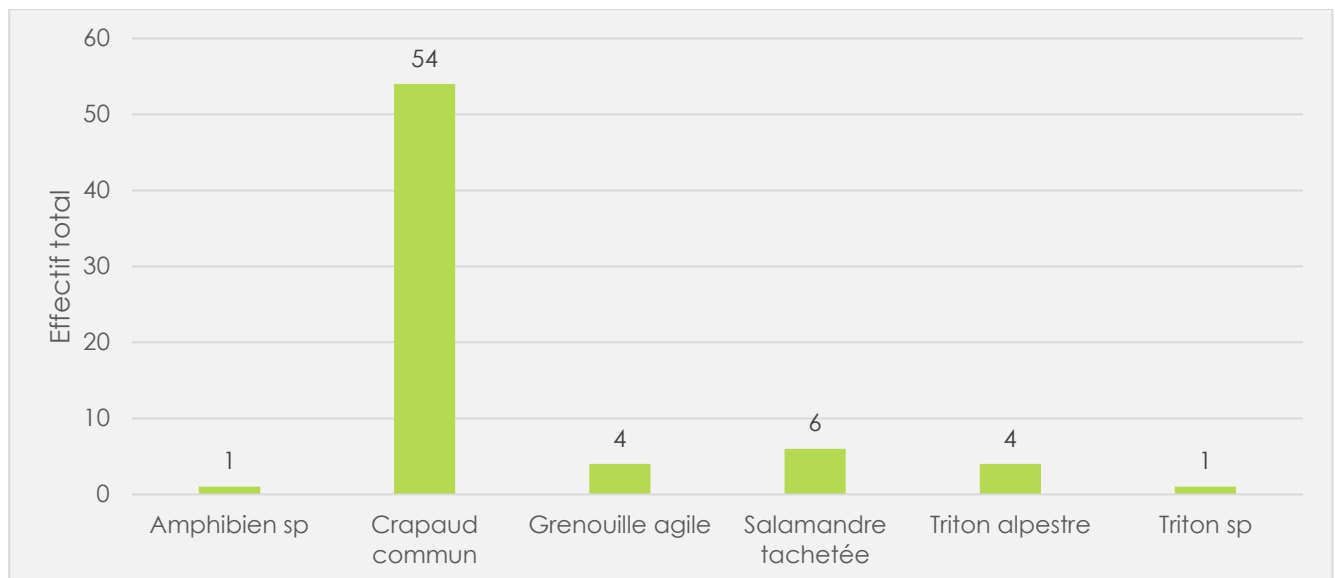


Figure 2 – Graphique représentant le nombre total d'amphibiens par espèce observés uniquement écrasés pendant les prospections nocturnes sur la voirie (Mosaïque Environnement)

Amphibiens observés spécifiquement au niveau du fossé

Au niveau du virage en « S », un fossé en eau a permis de réaliser de nombreuses observations d'amphibiens. Ce fossé semble toutefois n'être qu'un habitat de transit et non un véritable site de reproduction. De plus, une incertitude subsiste sur le fait que les amphibiens traversent effectivement la route à cet endroit ou se déplacent plutôt le long de la voirie en suivant le fossé. Il apparaît donc nécessaire de considérer avec prudence les individus observés dans le fossé, car leur comportement exact n'est pas clairement établi : on ignore encore s'ils franchissent la route, et si oui, à quel endroit précis ces traversées ont lieu.



En excluant les individus présents dans le fossé, un total de 233 amphibiens a été recensé sur la voirie. Parmi eux, le Crapaud commun (*Bufo bufo*) domine largement avec 211 individus (soit plus de 90 % des observations). Les autres espèces apparaissent en effectifs bien plus faibles : 10 Salamandres tachetées (*Salamandra salamandra*), 5 Tritons alpestres (*Ichthyosaura alpestris*), 4 Grenouilles agiles (*Rana dalmatina*), ainsi qu'un Triton palmé (*Lissotriton helveticus*), un Triton non déterminé (*Triton sp.*) et un Amphibien non identifié (*Amphibien sp.*).

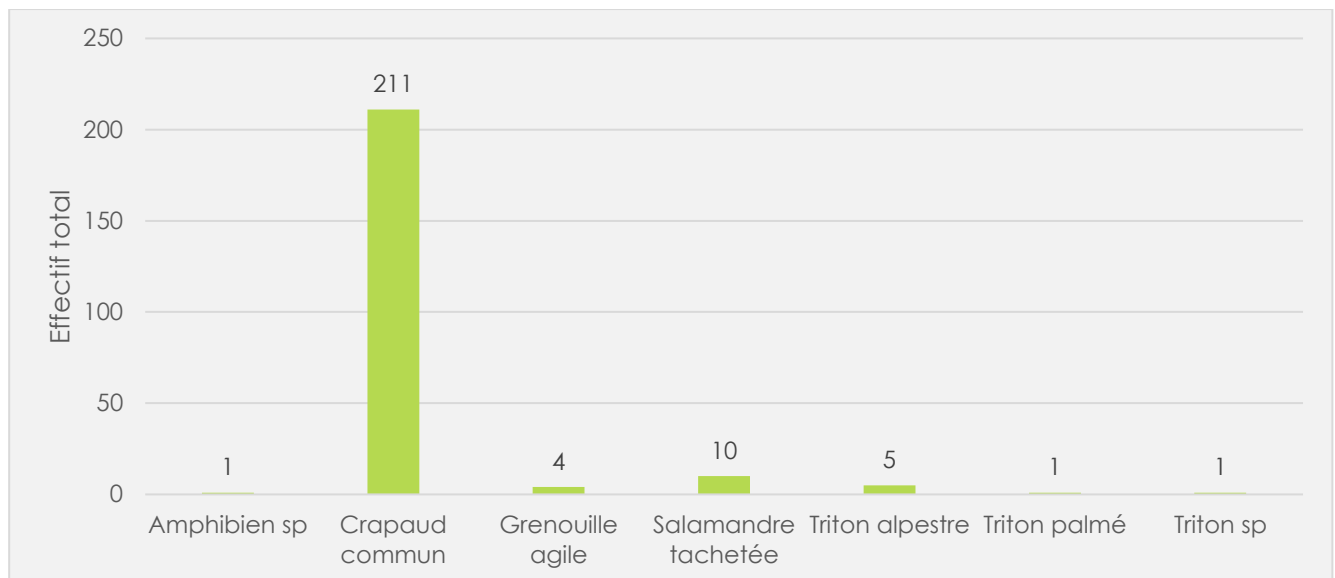


Figure 3 - Graphique représentant le nombre total d'amphibiens par espèce (hors individus observés dans le fossé), vivant ou écrasés pendant les prospections nocturnes sur la voirie (Mosaïque Environnement)

c Données des bénévoles de la LPO

Amphibiens vivants ou écrasés

Au cours des nombreuses prospections nocturnes réalisées par les bénévoles de la LPO sur la zone d'étude de Lissieu en 2025, 1999 individus ont été recensés, qu'ils soient vivants ou écrasés. La grande majorité correspond au Crapaud commun ou épineux (*Bufo bufo* ou *Bufo spinosus*), représentant plus de 93 % des observations, soit 1862 individus. Les autres espèces sont beaucoup moins représentées, avec des effectifs totaux variant de 1 à 83 individus seulement.

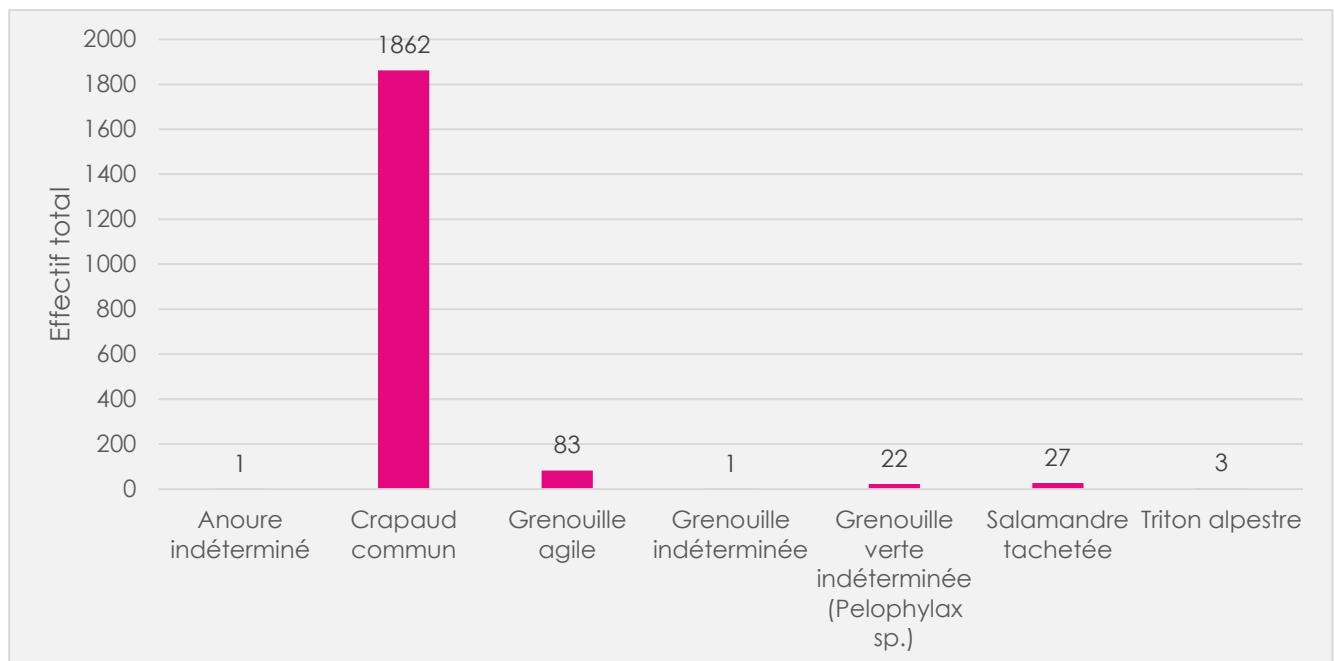


Figure 4 - Graphique représentant le nombre total d'amphibiens par espèce observés vivant ou écrasés pendant les prospections nocturnes sur la voirie (LPO)

Amphibiens écrasés

Au total 122 amphibiens écrasés ont été recensés sur la voirie de la zone d'étude par les bénévoles de la LPO 69 qui réalisaient des opérations de sauvetage soient 6 % des données récoltées par les

bénévoles qui se concentraient sur la traversée des individus vivants. Sans ces opérations, les chiffres auraient évidemment été plus importants.

La majorité des victimes appartient au Crapaud commun ou épineux (*Bufo bufo* ou *Bufo spinosus*), avec 83 individus, soit 4,5 % des Crapauds communs observés sur la route par la LPO. Pour les cadavres de Grenouilles agiles (*Rana dalmatina*), 26 individus morts ont été retrouvés, soit 31% des Grenouilles agiles observées sur la route par la LPO. Les autres espèces sont représentées de manière plus marginale : 9 Salamandres tachetées (*Salamandra salamandra*), 2 Tritons alpestres (*Ichthyosaura alpestris*), ainsi qu'un individu indéterminé de Grenouille (*Rana sp.*) et un Anoure non identifié (*Anura sp.*).

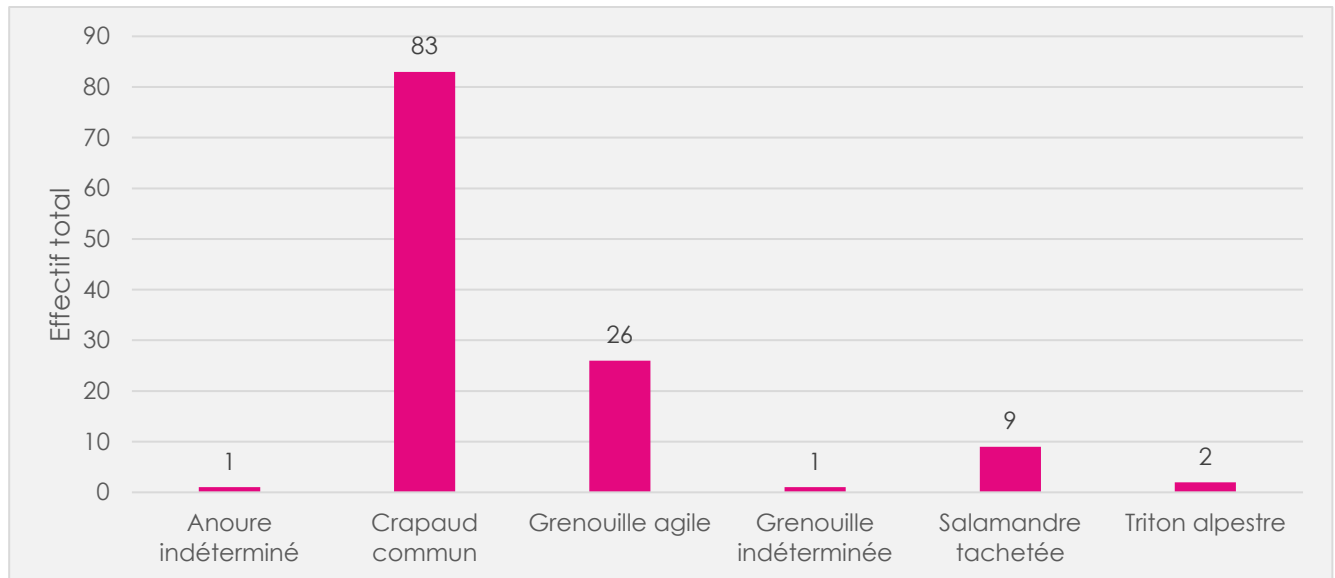


Figure 5 – Graphique représentant le nombre total d'amphibiens par espèce observés écrasés pendant les prospections nocturnes sur la voirie (LPO)

III.B.3. Résultats par tronçons

a Données de Mosaïque Environnement

Amphibiens vivants et écrasés

En analysant l'ensemble des observations des 10 inventaires de terrain (Mosaïque Environnement), les tronçons les plus fréquentés sur le linéaire d'étude sont ceux compris entre le début du bassin d'orage au sud et la fin de l'étang privé au nord. Au niveau des secteurs sud et nord avec moins de fréquentation d'amphibiens, les individus ont été observés descendant le long de la route en direction du bassin d'orage ou de l'étang. Entre le bassin et l'étang, une forte concentration d'amphibiens dû en partie au fossé en eau est à noter. Au nord de l'étang, il y a une zone avec plus de concentration qui peut s'expliquer par la configuration topographique car un petit cours d'eau coupe perpendiculairement la route à cet endroit-là.

L'analyse statistiques par tronçon de 40 m (cf. chapitre méthodologique) montre que l'effet du tronçon est hautement significatif ($p < 0,000001$). La **fréquentation est donc très hétérogène**, avec quelques secteurs concentrant une grande partie des déplacements. Pour illustrer ces résultats, un graphique des moyennes ajustées issues du modèle binomial négatif a été produit (Fig. 6), permettant de visualiser les différences significatives entre tronçons.

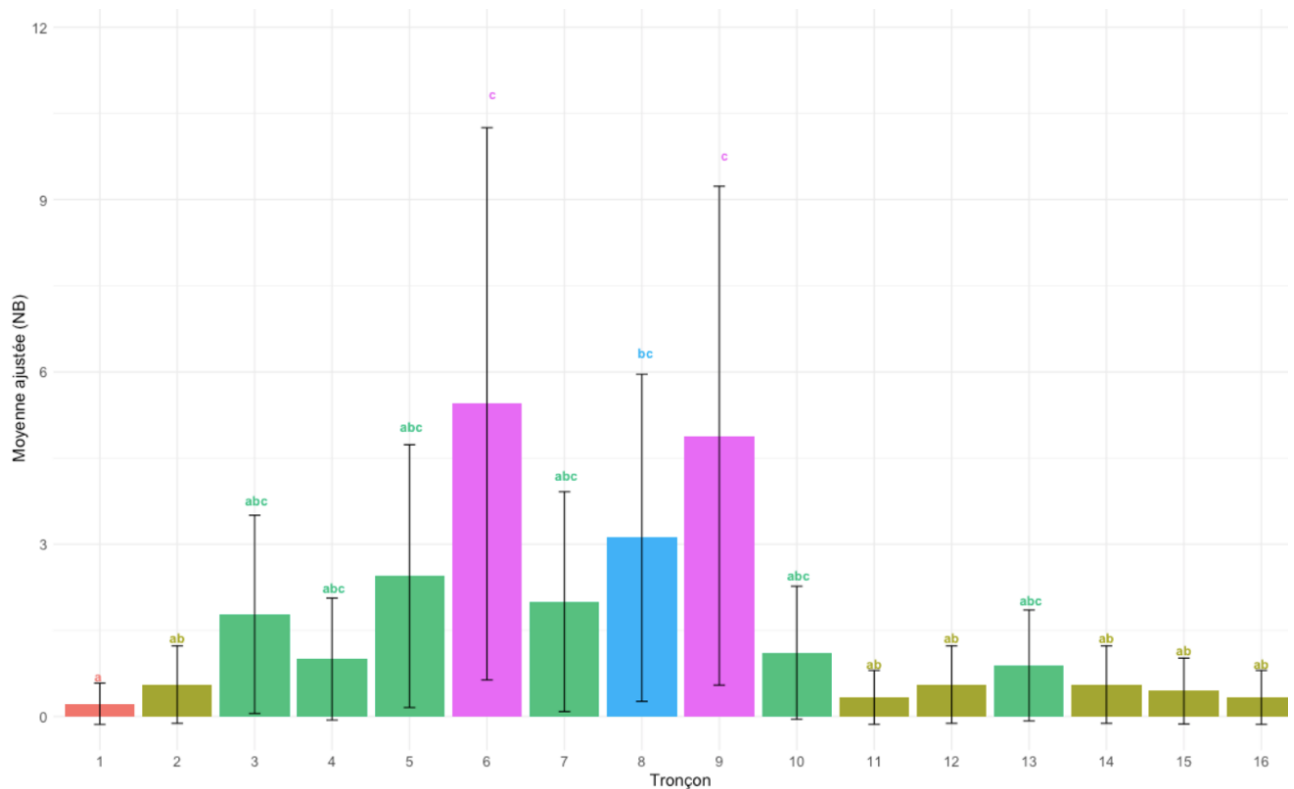
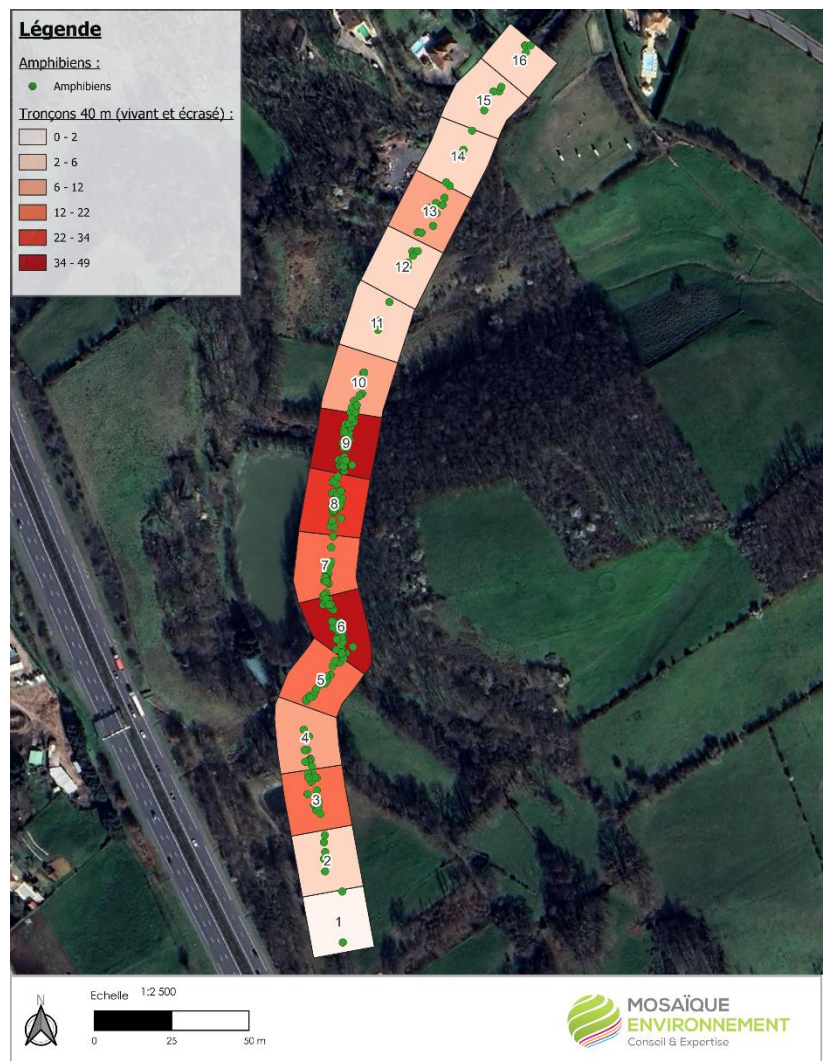


Figure 6 - Moyennes ajustées du nombre d'amphibiens par tronçon (40 m) sur le site de Lissieu

Les barres représentent les moyennes ajustées issues d'un modèle binomial négatif. Les barres d'erreur correspondent aux intervalles de confiance à 95 %. Les lettres indiquent les groupes homogènes identifiés par le test post-hoc : les tronçons partageant la même lettre ne diffèrent pas significativement en termes d'abondance. Les couleurs permettent de distinguer visuellement les différents tronçons.



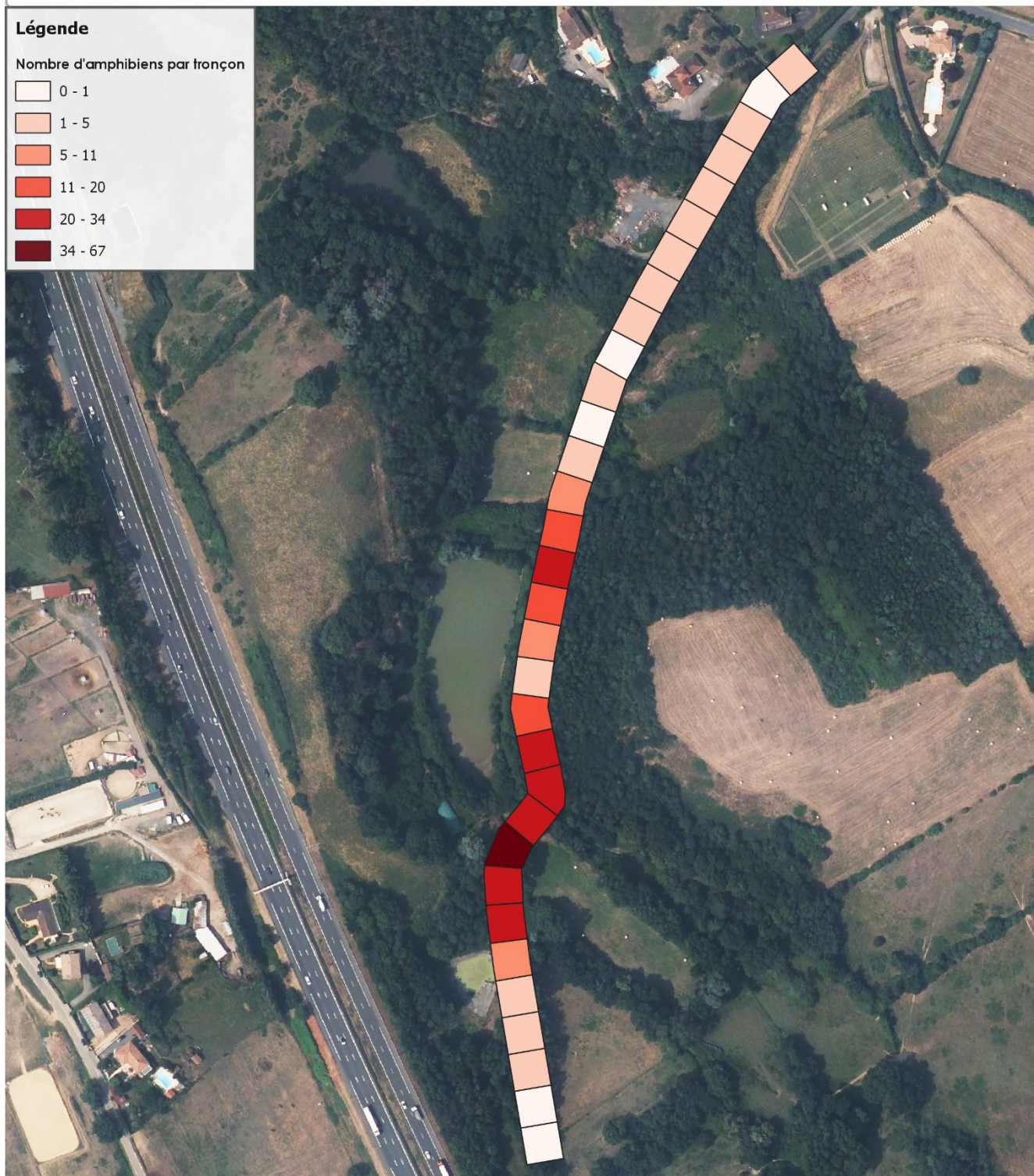
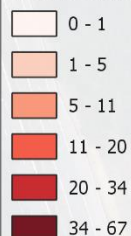
Carte 5 - répartition des observations par tronçon 40 m

Répartition des amphibiens vivants et écrasés

Tronçons de 20 m de large

Légende

Nombre d'amphibiens par tronçon



Source : Mosaïque Environnement, 2025
Fond : ©IGN - BD ORTHO®2023

Réalisation : 22/09/2025



Echelle 1:3 800



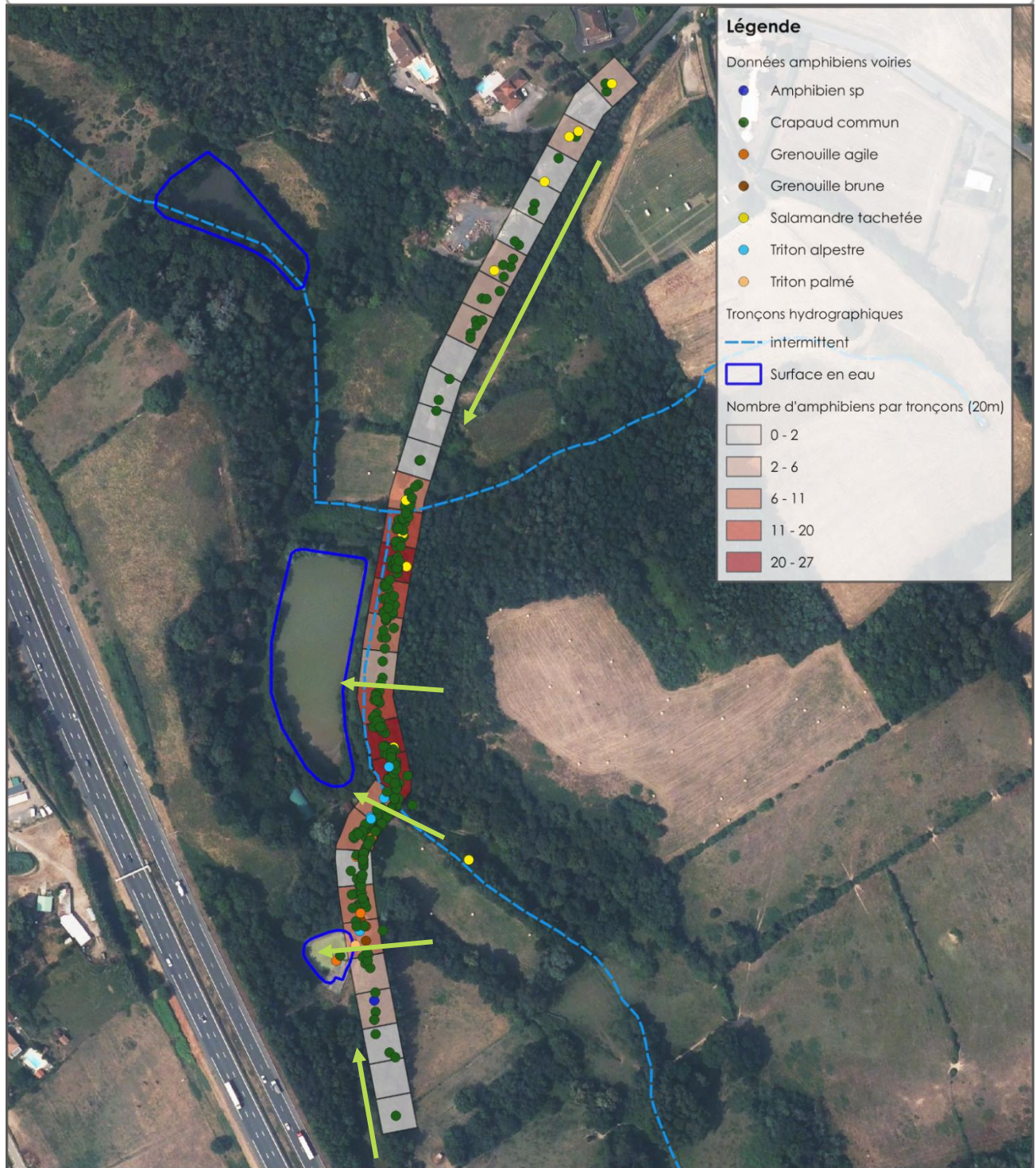
Caractérisation des enjeux d'écrasements d'amphibiens sur 3 voies métropolitaines de l'Ouest lyonnais - Métropole de Lyon - Lissieu (69)



Carte 6 – Répartition des observations amphibiens vivants et écrasés sur le linéaire d'étude (Mosaïque Environnement) par tronçons de 20 m

Données amphibiens voirie

Lissieu



Source : Mosaïque Environnement, 2025
Fond : ©IGN - BD ORTHO®2023

Réalisation : 21/10/2025 - AP



Echelle 1:2 750



Caractérisation des enjeux d'écrasements d'amphibiens sur 3 voies métropolitaines de l'Ouest lyonnais - Métropole de Lyon - Saint-Genis-les-Ollières (69)



Carte 7 – Répartition fine des observations amphibiens vivants et écrasés par espèces sur le linéaire d'étude (Mosaïque Environnement) par tronçons de 20 m

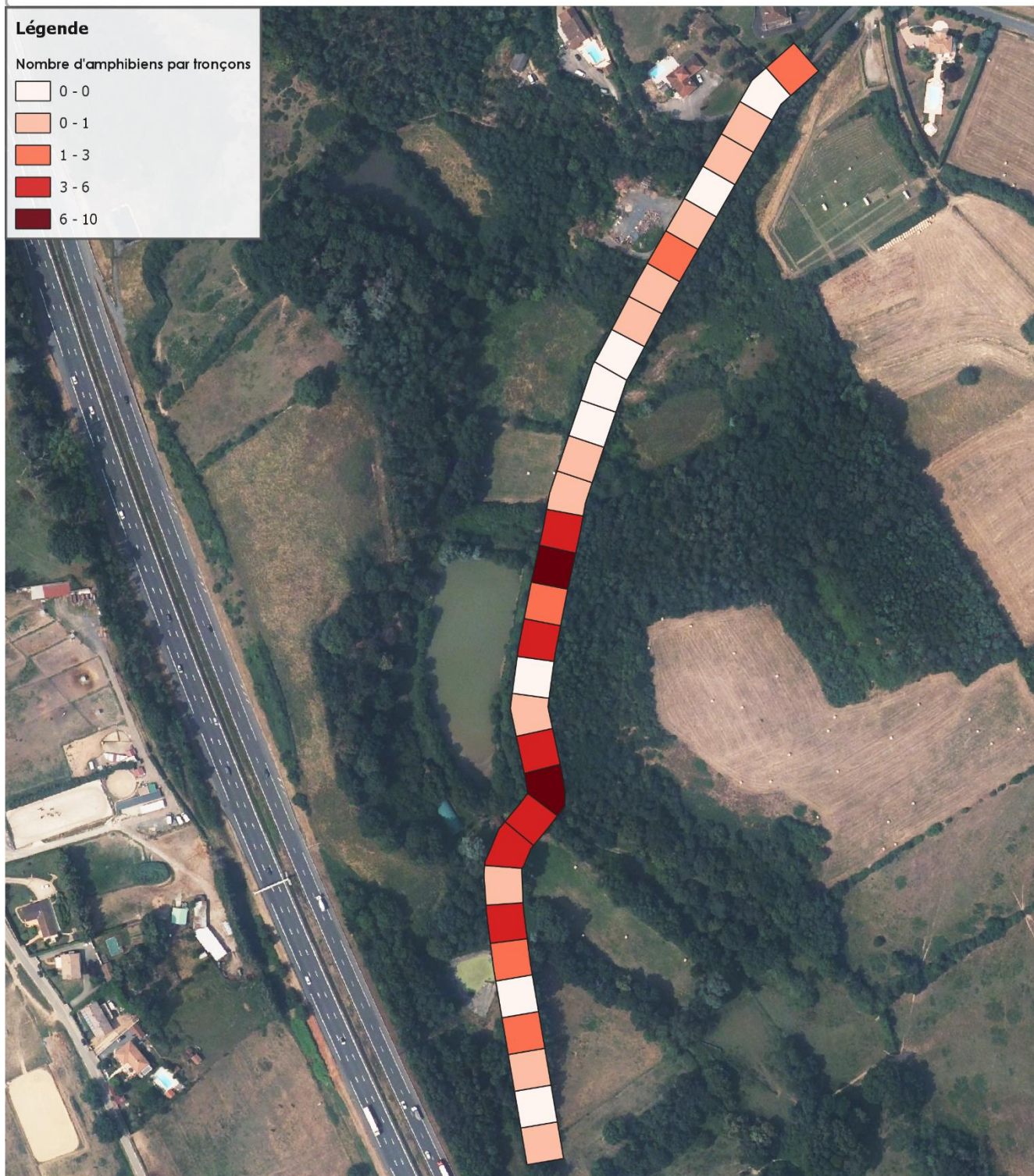
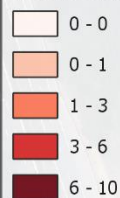
Les flèches synthétisent la majorité des orientations de déplacements observées sur le terrain.

Répartition des amphibiens écrasés

Tronçons de 20 m de large

Légende

Nombre d'amphibiens par tronçons



Source : Mosaïque Environnement, 2025
Fond : ©IGN - BD ORTHO®2023

Réalisation : 22/09/2025



Echelle 1:3 800



Caractérisation des enjeux d'écrasements d'amphibiens sur 3 voies
métropolitaines de l'Ouest lyonnais - Métropole de Lyon - Lissieu (69)

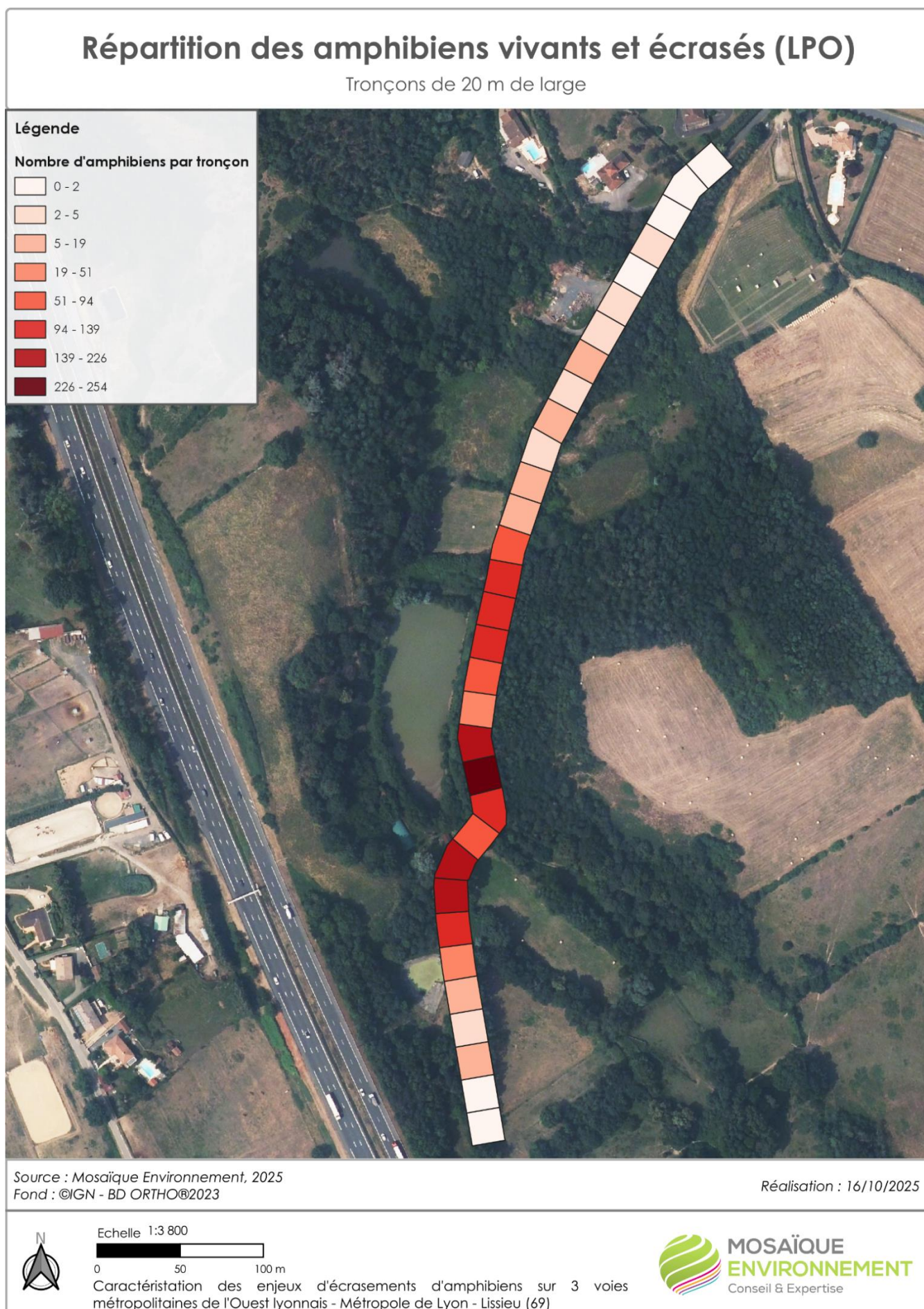


Carte 8 – Répartition des amphibiens écrasés sur le linéaire d'étude par tronçons de 20m

b Données des bénévoles de la LPO*Amphibiens vivants et écrasés*

En complément des observations réalisées par Mosaïque Environnement, les données recueillies par les bénévoles de la LPO permettent de confirmer les tronçons les plus fréquentés. On observe de nombreuses occurrences au niveau du fossé, ainsi que deux pics de concentration situés respectivement au sud et au nord de l'étang. Dans ce qu'il reste du linéaire, le nombre d'individus est nettement plus faible, probablement parce que l'on s'éloigne des sites de reproduction. Il s'agit vraisemblablement d'individus s'étant dispersés plus loin que les autres pour rejoindre leur quartier d'hivernage.

Cette concordance des données valide en quelque sorte le plan d'échantillonnage mené par Mosaïque Environnement (10 sorties lors de la période de migration prénuptiale) sur ce site de Lissieu ainsi que sur les autres sites étudiés (Saint-Genis-Laval, Saint-Genis-les-Ollières).



Carte 9 – Répartition des observations d'amphibiens vivants et écrasés sur le linéaire d'étude (LPO 2025) par tronçons de 20 m

III.B.4. Autres observations

Des observations complémentaires concernent d'autres espèces qui fréquentent le secteur :

- La présence de la Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*), espèce protégée assez commune dans les zones humides. Un individu écrasé a été observé le 06 mai 2025.
- La présence du Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), espèce inscrite en annexe II de la directive habitat, faune, flore et quasi-menacée en Auvergne-Rhône-Alpes. Plusieurs individus (>10 individus) ont été observés le long de la route au crépuscule lors des soirées d'inventaire de mai. La présence de l'espèce indique la présence de bois vieillissant, mûres ou présentant une grande quantité de bois mort. En effet, sa larve se développe dans le bois en voie de décomposition. Le chêne est son arbre de prédilection mais elle occupe également les souches d'autres essences non résineuses.

Concernant le Crapaud commun, qui constitue l'espèce majoritaire sur cette zone d'étude :

- Des comportements notables sont à noter sur les déplacements depuis les extrémités nord et sud de la zone d'étude – les crapauds ont tendances à se déplacer parallèlement à l'axe de la chaussée et le plus souvent au niveau des accotements dans ces secteurs en légère pente pour rejoindre les étangs et bassins de l'APRR par un accès dégagé (la route et son accotement). Leur trajet dans ces secteurs ne semble pas perpendiculaire à la voirie.
- Le fossé de bord de route le long du chemin en S semble être un habitat privilégié pour le transit des Crapauds communs qui peuvent potentiellement y rester plusieurs heures ou journées. Aucun comportement d'amplexus n'y a été noté.
- Lors des journées d'inventaires en mai, une migration post nuptiale diffuse de juvéniles de crapauds communs a été noté.



Couleuvre helvétique écrasée au niveau du chemin de la Cotonnière en face de l'étang

III.C. SYNTHÈSE DES ENJEUX

Sur le site de Lissieu, les enjeux d'écrasement pour les amphibiens sont importants et concernent essentiellement une population de Crapaud commun et une population de Grenouille agile, espèce considérée comme quasi-menacée en Auvergne-Rhône-Alpes.

La population de Crapaud commun fait l'objet de mesures de sauvetage menées quasi-quotidiennement par les bénévoles de la LPO ce qui limite fortement les écrasements sur le chemin de la Cotonnière. La migration s'est étalée sur plusieurs semaines pendant la période 2025 sans flux migratoire très important et concentré comme cela peut être le cas certaines années. 320 individus environ ont été comptabilisés par Mosaïque Environnement contre 1862 par les bénévoles de la LPO.

17% des observations de Crapaud commun réalisés par Mosaïque Environnement concerne des individus écrasés contre 6% des observations réalisés par les bénévoles de la LPO qui intervenaient en début de nuit pour le sauvetage. Sans ces opérations de sauvetage, vu l'importance de la migration dans ce secteur et malgré le fait que la route soit assez peu fréquentée passée les heures de retours du travail (fin d'après-midi/début de soirée), le taux d'écrasement serait probablement très important.

Quant à la migration des Grenouilles agiles, elle est concentrée sur la partie sud du chemin et est probablement plus rapide, que ce soit pour la traversée des individus (ce qui limite les écrasements) ou pour la durée de la migration. Une population notable d'au moins 270 individus se reproduit dans le bassin de l'APRR.

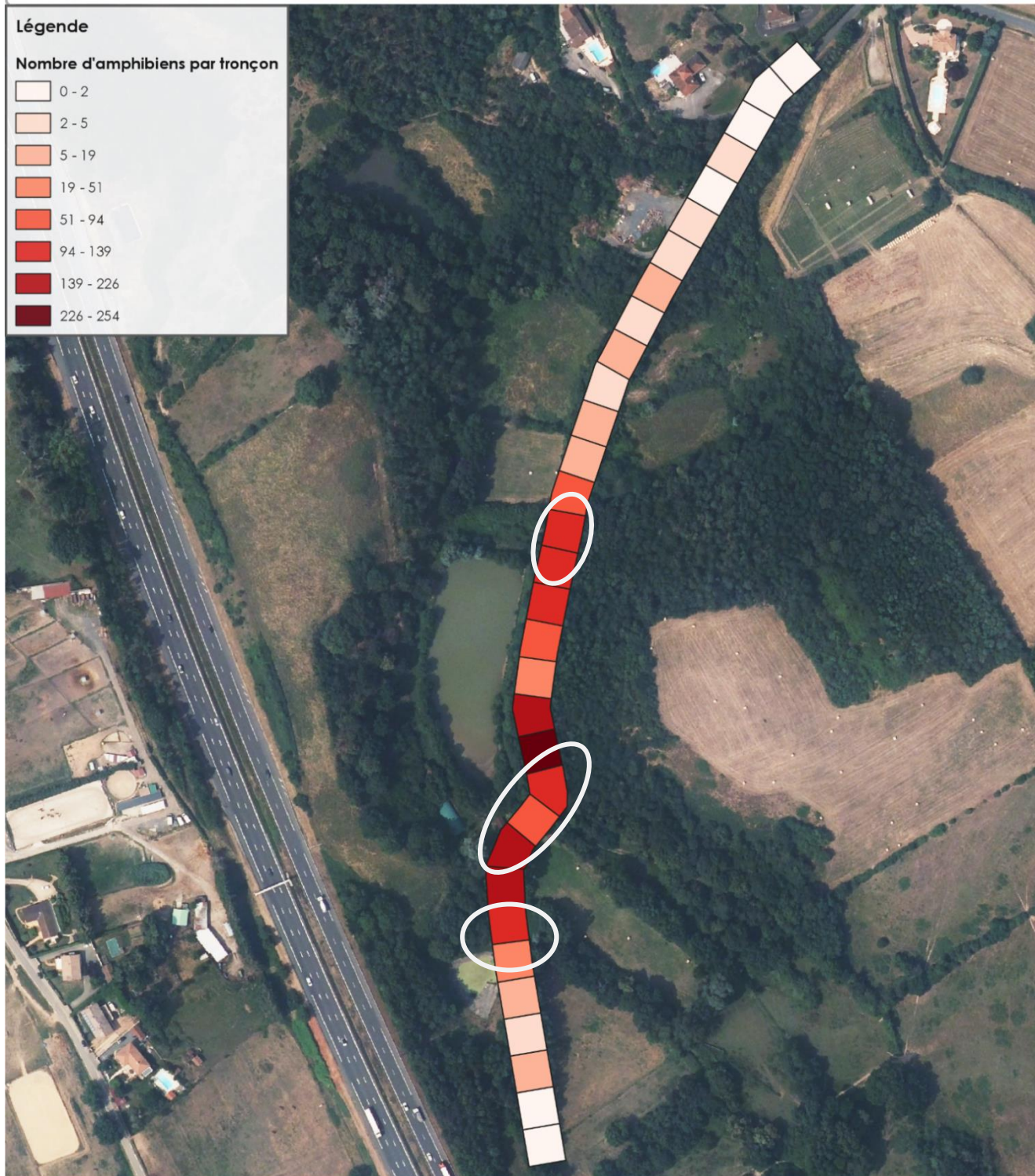
Les données de la LPO comme celles de Mosaïque Environnement permettent d'identifier les passages préférentiels utilisés par les amphibiens, c'est-à-dire (du sud au nord) :

- Un passage entre le bassin APRR et les bocages à l'est (passage peut être sous-estimée pour les Grenouille agile) ;
- Un passage important au niveau du chemin en S et du fossé qui longe ce cheminement ;
- Des passages importants au nord de l'étang.

Dans la partie nord de la zone d'étude, les crapauds communs sont bien souvent observés en déplacement longitudinaux, c'est-à-dire le long du chemin, sur les accotements voire même sur la route pour se déplacer du nord vers le sud et l'étang de pêche. Peu de migrations est-ouest ont pu être observées dans la partie nord.

Répartition des amphibiens vivants et écrasés (LPO)

Tronçons de 20 m de large



Source : Mosaïque Environnement, 2025
Fond : ©IGN - BD ORTHO®2023

Réalisation : 16/10/2025



Echelle 1:3 800



Caractérisation des enjeux d'écrasements d'amphibiens sur 3 voies
métropolitaines de l'Ouest lyonnais - Métropole de Lyon - Lissieu (69)



Carte 10 - Localisation des trois passages préférentiels pour les amphibiens au niveau du chemin de la Cotonnière



Chapitre IV. Proposition d'aménagement



IV.A. DIFFERENTS SCENARIO

IV.A.1. Scénario 1 – fermeture de la route

Ce scénario est proposé compte-tenu des enjeux importants en migration pré-nuptiale et de la fréquentation de la route communale.

Cette option d'une fermeture temporaire de la route en période de migration pré-nuptiale soit entre le 15 février et le 30 mars, du crépuscule à l'aube (18h à 6h du matin environ), apparaîtrait comme fortement efficace pour lutter contre les écrasements des sites d'hivernage vers les sites de reproduction.

Cette **mesure possède un coût jugé comme faible et constituerait une protection efficace des déplacements** pendant la migration pré-nuptiale qui constitue le flux le plus continue de migration. Elle apparaît également comme une solution acceptable compte-tenu :

- Des problématiques foncières liées à la réalisation d'ouvrages de franchissement ;
- Des problématiques techniques liées à la réalisation d'ouvrages de franchissement (forte pente, présence du fossé, faible largeur de la voirie existante, etc.) ;
- Du détour engendré par cette fermeture et de son aspect de route secondaire : détour en temps estimé à 7 min de déplacement contre 3 min de déplacement par le chemin de la Cotonnière (soit une perte maximale de 4 minutes pour aller de l'entrée du chemin de la Cotonnière au chemin de Bellevue au lieu-dit Bois-Dieux)

Cette option nécessiterait probablement une étude du trafic routier sur le chemin de la Cotonnière.

Ce type de mesures est par ailleurs mis en place dans d'autres secteurs (liste non exhaustive) :

- RD 35 sur la commune de Talensac dans le département de l'Ille et Vilaine ;
- Saint Martin d'Uriage au marais des Seiglières ainsi qu'à Merlas et à Saint Maximin dans le département de l'Isère (LPO 38)
- RD13 dans le département du Haut-Rhin pour le contournement du lac de Kruth-Wildenstein
- Etc.

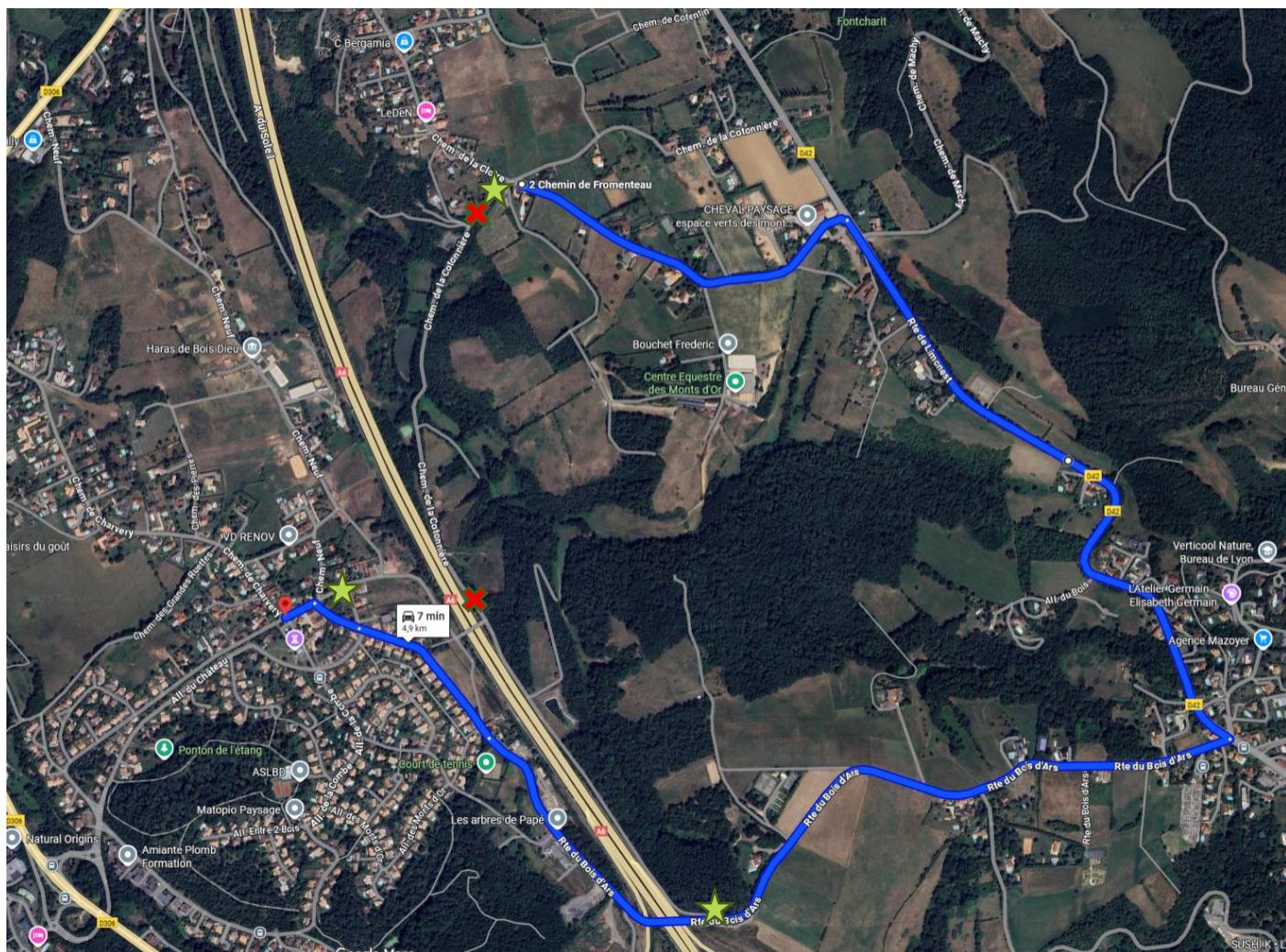
Plusieurs options de fermeture peuvent être envisagées avec des coûts de matériels ou coûts humains variables :

- Dispositif physique de barrière temporaire avec panneau de déviation ;
- Dispositif physique de barrière permanente automatique avec panneau de déviation ;
- Dispositif physique de barrière permanente manuelle avec panneau de déviation.

Ces opérations doivent être assorties de la prise d'un arrêté à l'échelle communale.



Exemples de fermetures de routes et de dispositifs (source : France-info, Ouest-France, Dauphiné libéré)



Carte 11 - Itinéraire de la déviation possible (étoile verte : panneau déviation, croix rouge : fermeture nocturne et temporaire de la voie)



Carte 12 - Itinéraire et temps actuel pour comparaison

ATOUTS	FAIBLESSES
• Traversée sans risques de collisions théoriquement en migration pré-nuptiale • Rétabli une continuité écologique pour les autres espèces pendant la phase de migration • Peu onéreux à l'installation • Très facilement mis en place	• Dégradation • Le non-respect de la fermeture • Coût du personnel si fermeture manuelle • Acceptation par les riverains
ENJEUX	
<i>Ce scénario apparaît comme pertinent compte-tenu de la nature de la voie (chemin communal) et des nombreuses contraintes foncières et techniques que pourraient engendrer la réalisation d'ouvrages de franchissement. Le détour, estimé à 4 min en voiture, de nuit, apparaît comme acceptable sur une durée de migration pré-nuptiale qui reste à définir (1 mois et demi au maximum).</i>	

Scénario 1

Fermeture temporaire de la voie

Légende

Scénario 1

 Fermeture nocturne et temporaire de la voie

 Panneau de déviation

 Lineaire d'étude



Source : Mosaïque Environnement, 2025
Fond : ©IGN - BD ORTHO®2023

Réalisation : 22/10/2025



Echelle 1:5 000

0 75 150 m

Caractérisation des enjeux d'écrasements d'amphibiens sur 3 voies
métropolitaines de l'Ouest lyonnais - Métropole de Lyon - Lissieu (69)

 **MOSAÏQUE
ENVIRONNEMENT**
Conseil & Expertise

Carte 13 - Présentation cartographique du scénario 1

IV.A.2. Scénario 2 – Installation permanente de protection

Ce scénario concerne la création d'ouvrages appelés batrachoducs qui sont plus communément établis sur des routes départementales, des voies rapides, des autoroutes ou sur des voies ferrées.

Compte-tenu des enjeux potentiels pour les mammifères, mais aussi pour les reptiles (Couleuvre helvétique observée sur la chaussée), il est préconisé d'installer des traversées de type IIb (typologie nationale, SETRA) c'est-à-dire :

- Un simple conduit à double sens de circulation, en général de 1 m de large et de 0,70 m de haut ;
- La section du conduit doit être rectangulaire, prioritairement sans fond ou avec un fond terreux ;
- Ce type de conduit doit être répété tous les 30 à 40 m jusqu'à 60 m maximum ;
- Des dispositifs de collecte et de guidage des amphibiens doivent être disposées de façon à empêcher les animaux d'accéder aux voies de circulation et de guider les individus vers les traversées sous chaussées.

Deux types de dispositifs de collecte et de guidage sont communément utilisés (CEREMA, 2019) :

- Les collecteurs en U ou caniveaux dans lesquels les amphibiens tombent puis ne peuvent plus en sortir. De fait, ils sont donc guidés jusqu'aux dispositifs de franchissement. Leur profondeur est de 40 cm minimum.
- Les collecteurs en L (murets, cornières) souvent utilisés dans des conditions particulières (proximité immédiate d'un accotement trop raides ou dans un espace limité). Ces murets doivent posséder une hauteur de 40 cm à 60 cm de hauteur.

- 1- Compte tenu de la longueur du chemin de la cotonnière, de la position des passages préférentiellement utilisés par les amphibiens ainsi que des contraintes liées à l'aménagement (fossé de bord de route, passage du ruisseau), **6 à 7 traversées seraient nécessaires**. Leur position précise serait à définir avec une équipe de maîtrise d'œuvre. Des contraintes techniques et foncières existeraient vue la largeur de la voirie actuelle.

Au niveau du virage en S, dans la continuité du ruisseau, cette traversée pourrait prendre la forme d'une reprise du pont cadre avec banquettes (remplacement de la buse actuelle par un pont cadre).

- 2- Les accotements de la route seraient probablement trop peu larges dans la majorité des cas, ils nécessiteraient donc parfois des déblais qui peuvent être assez importants. Des collecteurs en L seraient également à privilégier sur la majorité du linéaire **(920 ml estimés)**.
- 3- 6 passages canadiens seraient nécessaires *a minima* pour l'accès aux parcelles agricoles et l'accès au bassin APRR.



Exemple d'emplacement où un passage canadien serait nécessaire et exemple de passage canadien (CEREMA-EST, A.Morand)



Passage du ruisseau sous la route à réaménager (pont cadre avec banquette)

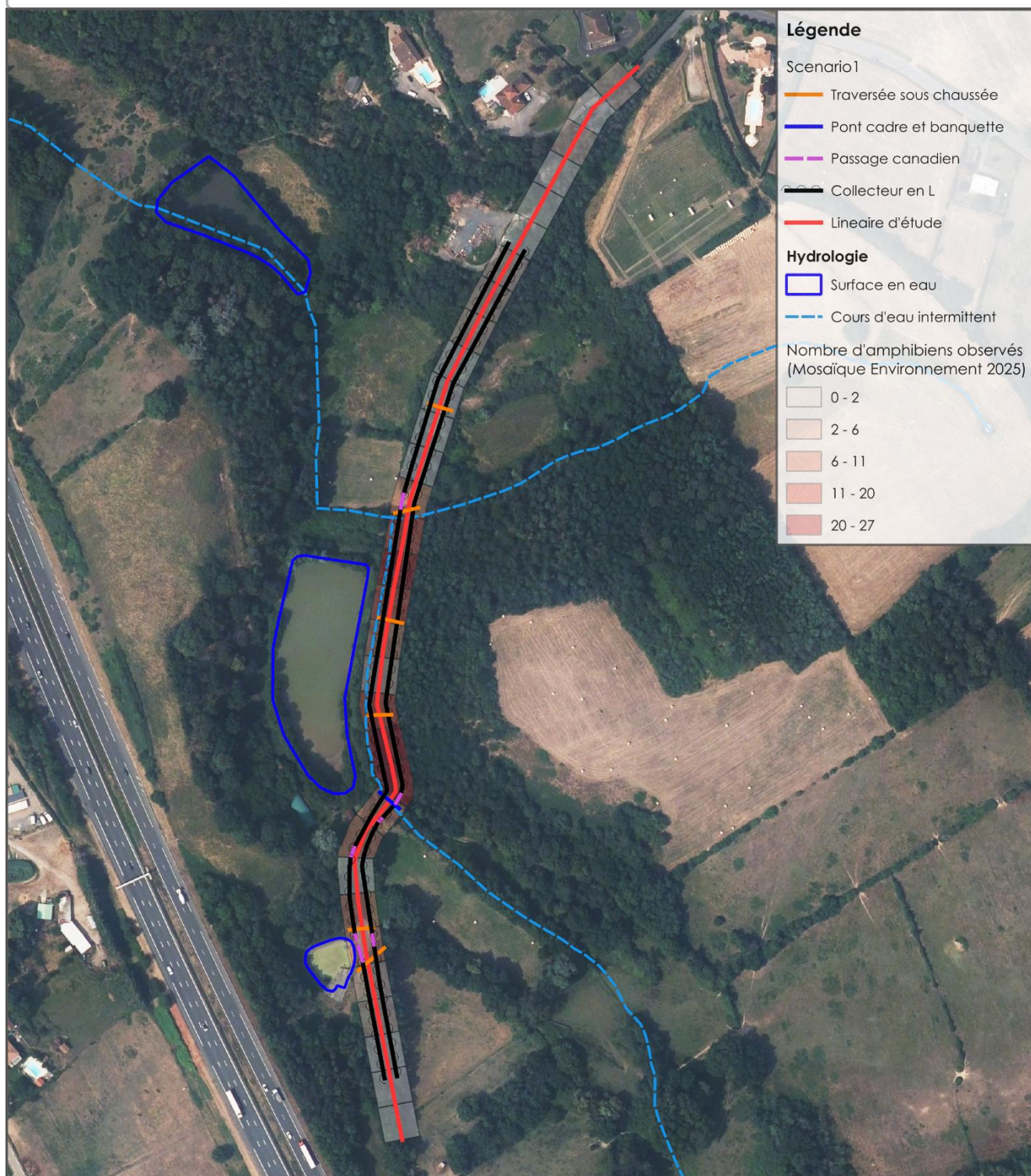


Exemple d'accotement abrupts où les collecteurs en L seraient plus pertinents

ATOUTS	FAIBLESSES
• Risque d'écrasement fortement réduit • Potentiellement utile pour d'autres espèces • Installation permanente et durable	• Coût installation très important • Très peu de place (foncier, déboisement et décaissage) • Difficultés techniques à déterminer par une équipe de maîtrise d'œuvre • Impact potentiel de l'aménagement sur des milieux arborés • Entretien 1 à 2 fois par an • Nécessiterait des déboisements avec des enjeux localement (Lucane cerf-volant)
ENJEUX	
<i>Ce scénario présente la solution qui serait la plus efficace pour préserver les populations d'amphibiens en migration sur le secteur de Lissieu. Plusieurs problématiques méritent néanmoins d'être levées (foncier, faisabilité technique, nécessité de déblai/remblai).</i>	

Scénario 2

Aménagement sur l'ensemble du linéaire



Source : Mosaïque Environnement, 2025
Fond : ©IGN - BD ORTHO®2023

Réalisation : 22/10/2025 - AP



Echelle 1:2 750

0 75 150 m

Caractérisation des enjeux d'écrasements d'amphibiens sur 3 voies métropolitaines de l'Ouest lyonnais - Métropole de Lyon - Saint-Genis-les-Ollières (69)

MOSAÏQUE ENVIRONNEMENT
Conseil & Expertise

Carte 14 - Présentation cartographique du scénario 2

IV.A.3. Scénario 3 – Crapauduc hybride

Ce scénario est proposé pour créer un aménagement dans les secteurs à plus forts enjeux où les contraintes techniques et foncières sont probablement moins importantes.

L'objectif est ici de permettre la traversée des amphibiens dans la partie sud de la zone d'étude pour préserver la population de Grenouille agile du bassin APRR mais aussi pour guider les crapauds depuis le vallon humide vers l'étang privé en s'appuyant sur le passage existant sur la voirie.

Ce scénario nécessiterait de bien travailler sur les franges des ouvrages proposés pour éviter aux amphibiens d'accéder par le nord et de rester coincer sur le chemin.

L'utilisation de passage type canadien transversalement à la route peut être une solution à étudier, bien que cette option ne soit que très peu voire pas utilisée dans la bibliographie.

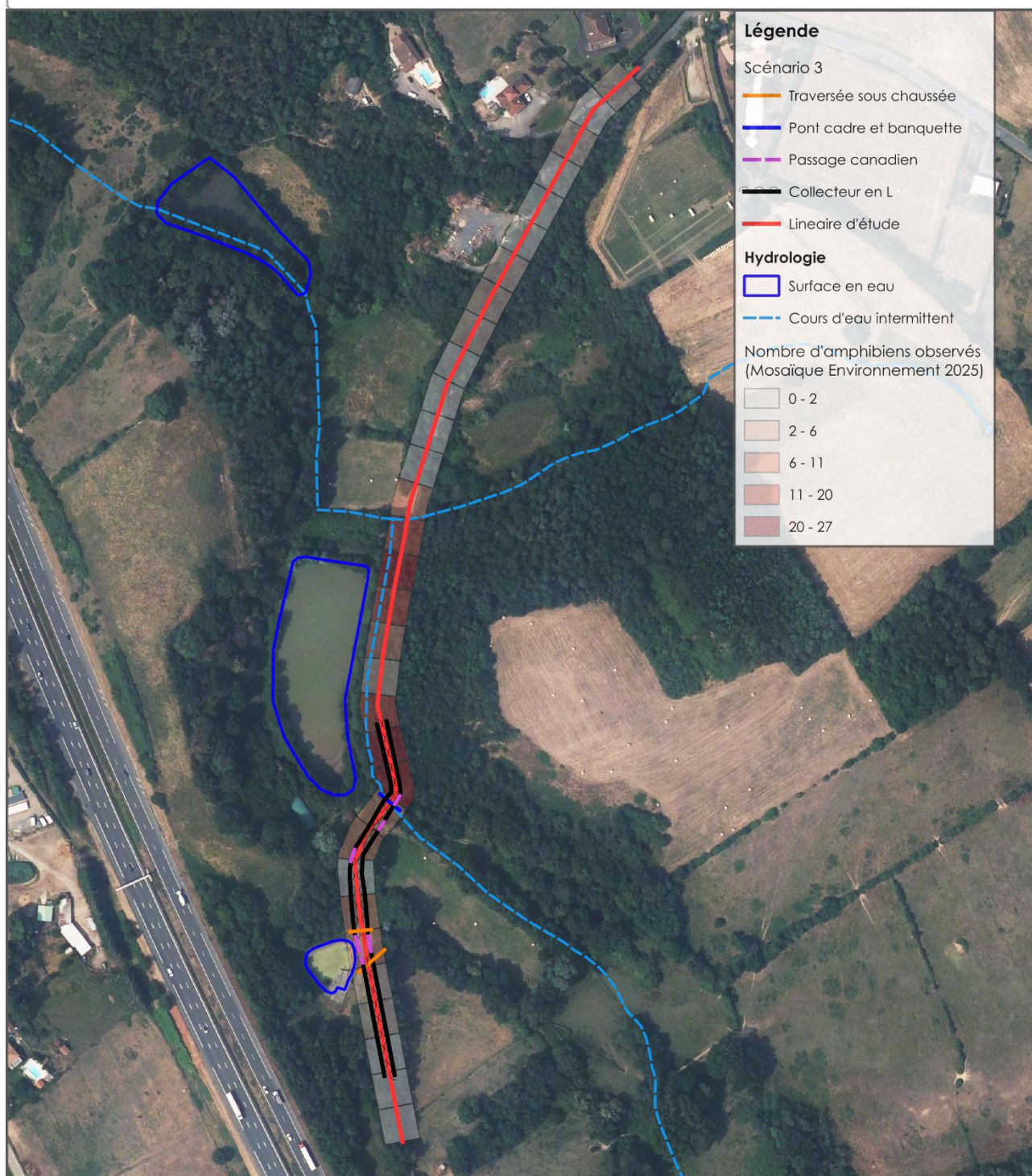


Chemin agricole et fossés, secteurs où les déplacements d'amphibiens sont nombreux et ciblés par ce scénario

ATOUTS	FAIBLESSES
• Optimisation du risque d'écrasement par rapport au coût et au foncier • Potentiellement utile pour d'autres espèces • Installation permanente et durable	• Ne couvre pas toutes les zones à risque d'écrasement • Coût relativement important • Entretien 1 à 2 fois par an • Jonction entre l'aménagement et les secteurs qui en sont dénués est difficile à traiter (passages canadiens ?)
ENJEUX	
Ce scénario est essentiellement un compromis entre risque d'écrasement, faisabilité technique a priori et coût. Il vise à proposer une solution à moindre coût pour prendre en compte les enjeux au niveau du virage en S et au niveau du bassin APRR dans des secteurs qui semblent moins contraints en termes de foncier et en termes de faisabilité technique. Ecologiquement, il a moins de sens et nécessitera de grandes réflexions sur le traitement des jonctions entre l'aménagement et les secteurs qui en sont dénués.	

Scénario 3

Aménagement hybride sur une partie du linéaire



Source : Mosaïque Environnement, 2025
Fond : ©IGN - BD ORTHO®2023

Réalisation : 22/10/2025 - AP



Echelle 1:2 750



Caractérisation des enjeux d'écrasements d'amphibiens sur 3 voies métropolitaines de l'Ouest lyonnais - Métropole de Lyon - Saint-Genis-lès-Ollières (69)



MOSAÏQUE ENVIRONNEMENT
Conseil & Expertise

Carte 15 - Présentation cartographique du scénario 3

IV.B. DETAIL DES AMENAGEMENTS QUI POURRAIENT ETRE PROJETES SELON LES SCENARIOS

IV.B.1. Barrières dans le cas d'une fermeture de route

Ces barrières seraient utilisées dans le cadre du scénario 1 pour la fermeture de la voirie dont les modalités resteraient à définir politiquement.

La durée de cette fermeture peut être variable :

- Fermeture en soirée uniquement ou toute la journée – **la fermeture en soirée peut être suffisante** ;
- Fermeture sur la période théorique de migration qui peut être estimée de mi-février à fin mars ou sur une période moindre correspondant au flux principaux de migration. Cette période principale de migration diffèrera d'une année sur l'autre en fonction des conditions météorologiques et nécessitera un appui technique (bénévoles LPO par exemple) – **une fermeture sur l'ensemble de la période est plus efficace mais plus contraignante**.

Le type de barrière mis en place peut également différé :

- Barrière temporaire avec panneaux de déviation. Dans ce cas différents types de barrières peuvent être utilisés : barrières de chantier, barrières Vauban, barrières K2 ou barrières K8 selon l'emplacement choisi.
- Barrière permanente avec panneaux de déviation. Dans ce cas les barrières peuvent être à fermer manuellement ou automatiquement : barrière pivotante de fermeture manuelle, barrière levante automatique.

Le choix de ces installations nécessitera des coûts de gestion et d'entretien différents mais aussi des coûts humains variables. Quand une barrière automatique nécessitera des coûts plus importants à la pose et un réglage électrique, une barrière manuelle nécessitera des temps de pose et dépose assez importants, notamment si la fermeture n'a lieu que de nuit.



Barrières K 8 : la coupure se situe au niveau d'un carrefour en "T". Il faut orienter correctement les pointes du K8.



Barrières K 2 : la coupure est en pleine voie ou en carrefour en croix (pas d'échappatoire privilégiée).

Figure 7 - Barrières K8 et K2 (source SETRA 2000)



Fermeture avec installation temporaire d'un dispositif avec barrière K2 pour les amphibiens (source : archive ouest France)

IV.B.2. Ouvrages de traversées

Les éléments suivants sont à prendre en compte pour le choix de l'ouvrage de traversées :

- Largeur de la voirie existante : 4 à 5 m. Sur cette voie communale, le croisement des véhicules est possible difficilement ;
- Largeur des accotements : estimés à 40-50 cm dans la majorité des cas jusqu'à 120 cm.
- Aux contraintes de part et d'autre de la voie (fossé qui longe la voie, forte pente, alignements d'arbres) ;
- A l'utilisation de la voie pour la traversée d'autres espèces que les amphibiens (reptiles avec la Couleuvre verte et jaune, mammifères terrestres) ;

Compte-tenu de ce contexte, l'installation d'un ouvrage à double sens du type IIb semble à privilégier.

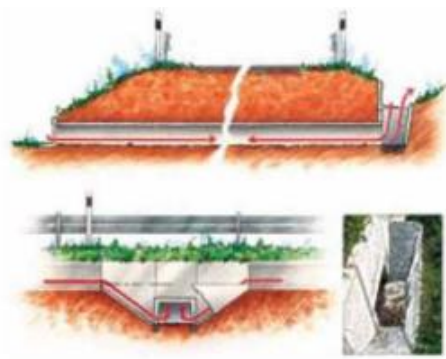


Figure 8 - Schéma de principe d'un passage de type II b (source : Guide technique Aménagements et mesures pour la petite faune, Sétra 2005).

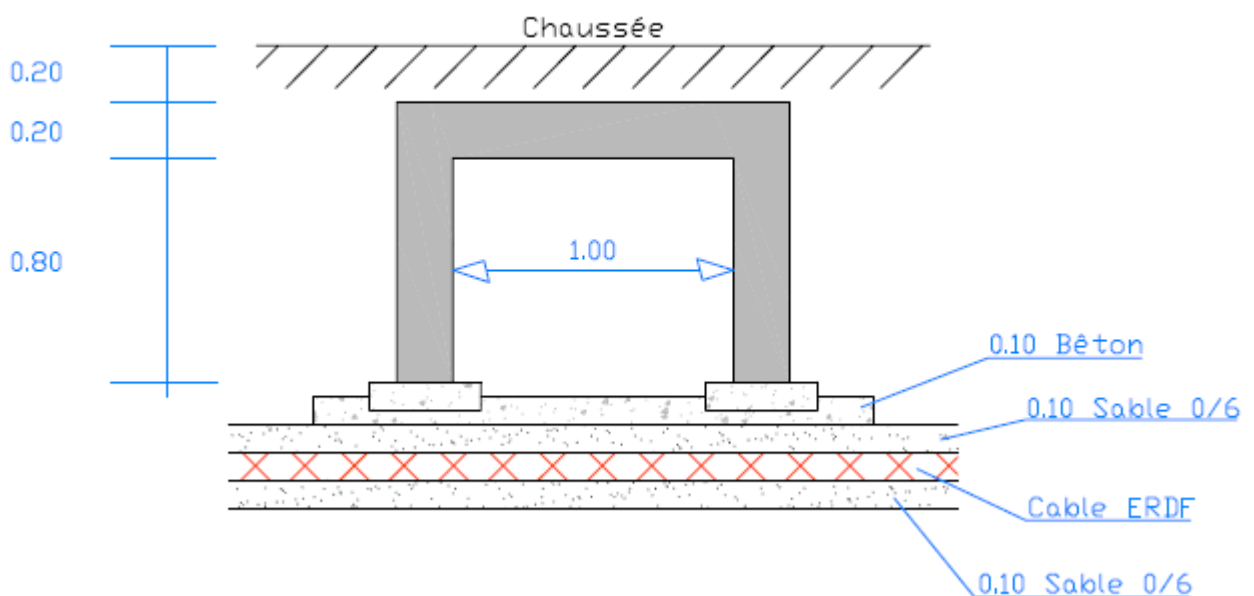


Figure 9 - Exemple de coupe de principe d'une traversée disposée sous la RD14 à Geneuille (département du Doubs) – idéalement le substrat doit être terreux dans le fond de la traversée

Différentes formes et dimensionnement de ce type d'ouvrage existent. Certaines dimensions sont souvent imposées par la route. De façon générale, il sera privilégié :

- Un cadre béton d'au moins 1 m de largeur et 75 cm de hauteur sous type de dalot plutôt que de buses car certains urodèles auraient tendance à vouloir grimper le long des buses circulaires compromettant ainsi leur chance de traverser (CEREMA, 2019)
- D'isoler la traversée de lumière à l'exception de la sortie ;
- De drainer correctement l'entrée du tunnel ;
- De privilégier un sol naturel et humide ;
- D'aménager de petit sas d'entrée ou rampe d'accès selon les conditions topographiques et d'humidité.



Exemple de traversée sous chaussée avec collecteurs en L juste après travaux (Geneuille, département du Doubs)

IV.B.3. Aménagement du passage busé sous la route

La buse actuelle est située en sortie d'un petit seuil et possède une largeur de 95 cm pour une hauteur d'environ 110 cm. En période printanière, le courant peut y être important.

L'idée de cet aménagement serait de profiter de ce passage sous la voirie et le long du cours d'eau pour restaurer un pont plus large, avec une banquette sur le côté permettant à la fois le déplacement de la petite faune, et facilitant le déplacement des amphibiens essentiellement en élargissant la section du passage actuel. Cette banquette peut prendre différentes formes : banquette béton, ponton flottant, berge naturelle composée de terre végétal et graviers par exemple. Cet aménagement peut permettre de limiter les risques d'inondations de la route en cas de crues (s'il s'agit d'un enjeu local).

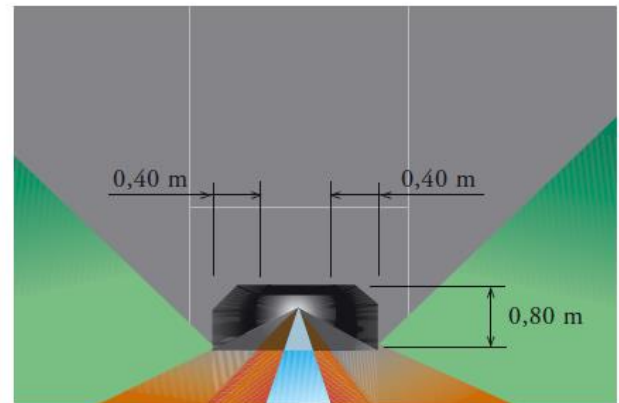


Figure 73 - Dalot de 1,20 m de large avec 2 banquettes de 0,40 m (tirant d'air : 0,80 m)

Source : E. Rillardon (Sétra)

Exemple d'aménagement d'une banquette en béton sous un ouvrage (CEREMA – J.F. Bretaud / SETRA 2005)

IV.B.4. Guides vers les traversées

Sur ce site, compte tenu de la topographie et du contexte de la voirie (cf. chapitre précédent), il apparaît plus pertinent de privilégier les collecteurs en L qui constituent l'installation standard des dispositifs de type IIb (CEREMA, 2019). Ce type de collecteur sera particulièrement adapté le long du fossé au niveau du chemin en S ainsi qu'au niveau des accotements. Il s'agira de parois verticales de 0,40 à 0,60 cm de hauteur qui peuvent posséder un bavolet pour limiter le franchissement. Il existe plusieurs profils en L, en T renversé ou en C. Afin d'éviter que les animaux qui longent la barrière ne la contournent à son extrémité et se retrouvent sur la route, Il peut être utile de prévoir un retour de la barrière vers la zone protégée. Si des animaux venaient à se trouver accidentellement sur la voirie, il est recommandé de former un talus au dos de la barrière, du côté de la route. L'animal pourra sortir de la route mais ne pourra pas y accéder.



Figure 10 – Exemple de barrière pour amphibien (en Allemagne) avec talus au dos de celle-ci permettant à la faune de sortir de la voirie

Pour faciliter le guidage à la traversée sous chaussée une plaque guide peut être posé à l'entrée du tunnel. Cette plaque va forcer les amphibiens qui longent la barrière à rentrer dans le tunnel.

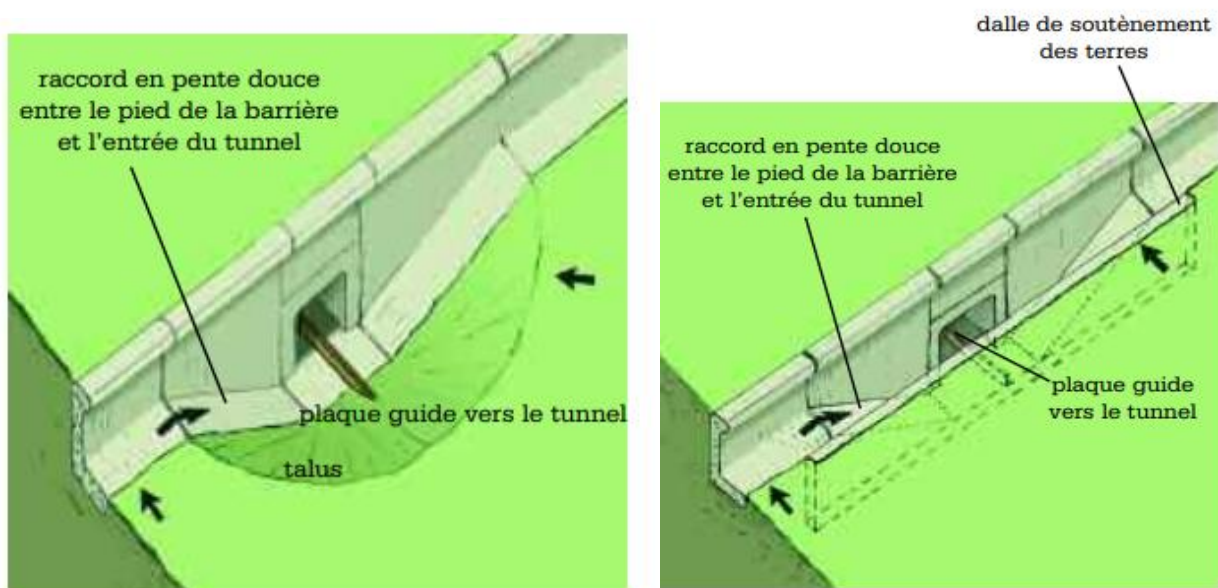


Figure 11 – Schéma de différents aménagements de l'entrée du tunnel avec une plaque guide (source : Les batraciens sur nos routes, Percsy 2005).

Les grillages à mailles très fines pourraient être envisagés ponctuellement mais non sur un grand linéaire, car ils pourraient constituer un obstacle au déplacement de la grande faune dans un contexte bocager et boisé plutôt favorable.



Passage à faune du Cheylas (département de l'Isère) avec vue sur le collecteur en L et son bavolet (A.Daloz-ATEN)

Les autres collecteurs, de type collecteur en « U » sont généralement utilisés pour les traversées à double sens de type IIa. Les amphibiens tombent dans ces caniveaux, dont ils ne peuvent plus ressortir, et sont ainsi guidés obligatoirement vers les tunnels de passage. La profondeur recommandée est d'au moins 40 cm, afin d'empêcher les animaux de remonter. La gestion de l'eau est un élément essentiel de ce type d'ouvrage : l'eau ne doit pas stagner, car une accumulation pourrait soit favoriser la ponte, soit provoquer la noyade en fonction des espèces. Ce type de collecteurs a été envisagé au départ sur ce site, notamment dans les secteurs de forte pente le long du chemin de la Cotonnière. Néanmoins, il nécessiterait des déblais trop importants avec un risque de glissement de terrain et un coût d'entretien probablement élevé. C'est pourquoi il n'a pas été retenu ici.

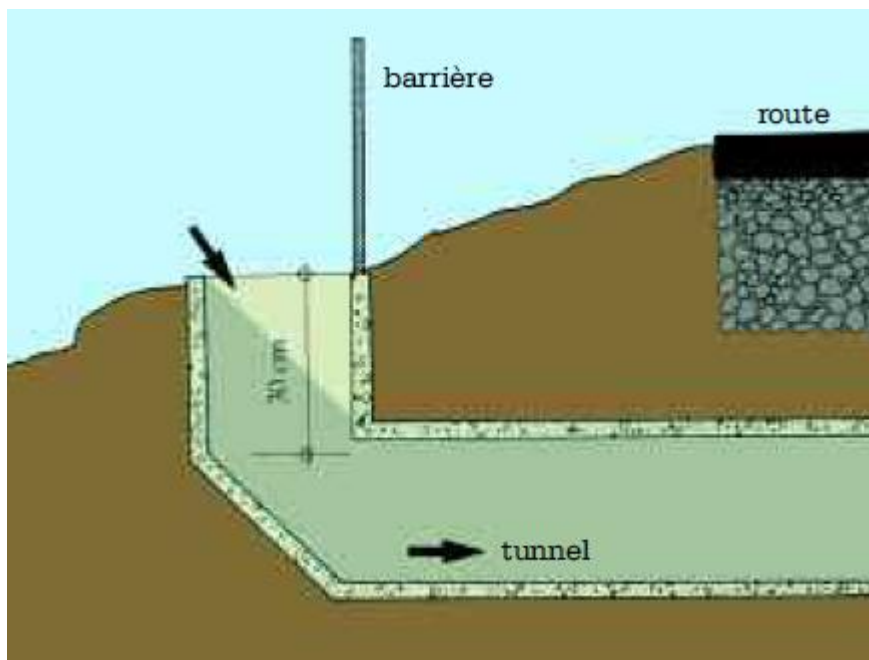


Figure 12 – Schéma du trou de chute à l'entrée du tunnel (source : Les batraciens sur nos routes, Percsy 2005).



Figure 13 – Exemple de collecteur en U à l'étang de Bonne famille avec talus pentu (source : © Conseil départemental de l'Isère).

IV.C. SYNTHÈSE DES SCÉNARIOS ET ESTIMATION DES COÛTS

Le tableau suivant synthétise les avantages et inconvénients des projets et donne une estimation des coûts des aménagements.

Tableau 5 - Tableau de synthèse des avantages et inconvénients des scénarii proposés et estimation de leur coût

Scénario	Avantages	Inconvénients	Coût estimatif
Scénario 1 - fermeture de la route	Réduit les risques d'écrasement en migration pré-nuptiale Perméabilité pour l'ensemble de la faune pendant la période de fermeture Rapidement mis en place Peu onéreux Peut être mis en place en attente de la réalisation des scénarios 2 ou 3	Acceptation par les riverains (détour estimé à 4 minutes) Coût de personnel / temps de personnel si fermeture manuelle Possibilité de non-respect de la fermeture ou de dégradation	Panneaux : 100 à 500 € Barrière : 1000 à 2000 € Coût humain : 45 interventions x 2 = 90 interventions * 0,5 h 45 heures soit environ 10 jours de travail Fourchette de prix : 3500 € à 10 000 €
Scénario 2 - installation permanentes de protection sur l'ensemble du linéaire	Réduit fortement les risques d'écrasement quelle que soit la période Potentiellement utile pour d'autres espèces (reptiles, petits mammifères) Installation permanente et durable	Coût installation très important Largeur de la voirie qui laisse peu d'opportunité (déboisement / décaissage) Problématique du foncier accru avec cette problématique de largeur de la voie Nécessite une étude de maîtrise d'œuvre Impact potentiel de l'aménagement sur des milieux arborés (enjeu local: Lucane cerf-volant) Entretien 1 à 2 fois par an	<u>Prérequis</u> : Etude avant-projet : 20 000 - 25 000 € Etude foncière / négociation foncière <u>Coûts estimatifs (fourniture + pose)</u> : Traversée sous chaussée : 400 à 550 € / ml pour environ 85 ml soit environ 47 000 € Collecteurs en L : 100 à 200 € / ml pour environ 900 ml soit 180 000 € Passages canadien : 400-450 € / ml pour environ 75 ml soit 33 750 € Soit environ 285 000 € HT Calcul avec imprévu (+20 %) : 340 000 € HT Entretien : 3000 € / an environ
Scénario 3 - installation hybride	Compromis entre risque d'écrasement, faisabilité technique a priori et coût Potentiellement utile pour d'autres espèces (reptiles, petits mammifères) Installation permanente et durable	Ne couvre pas toutes les zones à risque d'écrasement Coût relativement important Nécessite une étude de maîtrise d'œuvre Entretien 1 à 2 fois par an Jonction entre l'aménagement et les secteurs qui en sont dénués est difficile à traiter	<u>Prérequis</u> : Etude avant-projet : 20 000 - 25 000 € Etude foncière / négociation foncière <u>Coûts estimatifs (fourniture + pose)</u> : Traversée sous chaussée : 400 à 550 € / ml pour environ 30 ml soit environ 16 500 € Collecteurs en L : 100 à 200 € / ml pour environ 330 ml soit 66 000 € Passages canadien : 400-450 € / ml pour environ 40 ml soit 18 000 € Soit environ 125 500 € HT Calcul avec imprévu (+20 %) : 150 000 € HT Entretien : 3000 € / an environ

IV.D. AUTRES REFLEXIONS

IV.D.1. Etude du flux routier

Une étude du flux routier permettrait de mieux déterminer les enjeux d'une fermeture temporaire de la voirie. Autant, le chemin de la Cotonnière semble être utilisé en fin d'après midi et de soirée (période importante pour la migration) autant la circulation la nuit semble beaucoup moins importante.

IV.D.2. Acquisition de l'étang

Le propriétaire privé de l'étang semble avoir vocation à vouloir vendre son étang (comm. pers.). Une acquisition de l'étang pourrait faciliter la mise en œuvre d'aménagements et permettre de gérer plus extensivement les abords de l'étang tout en en profitant pour mettre en œuvre des opérations de sensibilisations et de communication auprès du grand public.

Une gestion appropriée de l'étang permettrait potentiellement d'agir sur le taux de mortalité des Crapauds communs. Pour rappel, plusieurs cadavres ont été observés dans ce secteur sans raison apparente (piège à faune à proximité, pollution temporaire des eaux, maladie).

IV.D.3. Gestion des aménagements

Si un scénario d'aménagement est retenu, il est important de prévoir et de prendre en compte la nécessité de l'entretien de ceux-ci. L'objectif est de maintenir, pendant les périodes de migration, un dégagement de la végétation le long des dispositifs latéraux de guidage pour forcer les amphibiens à emprunter les tunnels et supprimer toute possibilité de la traversée la voie et les collecteurs en L.

Pour éviter des interventions lourdes, chronophages et onéreuses, il est donc nécessaire d'effectuer régulièrement un contrôle des ouvrages (végétations, objets obstruant, présence d'eau à l'entrée). Des entretiens spécifiques sont à prévoir avant la migration prénuptiale (janvier-février) et avant la migration post-nuptiale (juin-juillet). Les opérations de fauche ne doivent pas être réalisées à l'épaveuses le long des guidages pour éviter une détérioration de l'aménagement.

IV.D.4. Suivi des écrasements

Quel que soit le scénario retenu, un suivi des écrasements devrait être réalisé pour s'assurer de l'efficacité des aménagements.

Des trappes de suivis avec couvercles pourront être intégrées aux ouvrages pour faciliter leur suivi.

Conformément aux recommandations du CEREMA, le suivi devra être reconduit sur plusieurs saisons de reproduction afin d'atténuer le poids des facteurs climatiques et de la dynamique naturelle des populations (variation interannuelles). Un suivi à $n+1$; $n+3$; $n+5$ et $n+10$ peut être proposé (n étant l'année des travaux).

IV.E. CONCLUSION

Le chemin de la Cotonnière constitue un site de migration majeur pour le Crapaud commun qui se reproduit dans un étang privé. Les déplacements se font majoritairement de l'est vers l'ouest mais également du nord vers le sud en direction de cet étang.

D'autres déplacements ont lieu plus au sud vers le bassin d'APRR qui accueille notamment une population notable de Grenouille agile, espèce protégée quasi-menacée en AuRA. Ces déplacements se font probablement depuis le sud et de l'est vers l'ouest.

Des aménagements de type crapauduc ont donc été envisagés et proposés dans les scénarios 2 et 3. Ces aménagements seront soumis à des contraintes foncières et techniques importantes dans un secteur où la voirie est peu large, entourée de parcelles privées et dont les talus sont pentus. Ils posséderont également un coût non négligeable mais constitueraient un aménagement pérenne pour la population locale d'amphibiens moyennant un entretien régulier des ouvrages. Ces aménagements devront être étudiés au regard d'une étude de maîtrise d'œuvre plus opérationnelle.

Compte-tenu de ces enjeux et de la dimension de la voirie, le scénario 1, solution alternative apparaît comme une solution efficace et rapide à mettre en œuvre à court terme. Elle consisterait à la fermeture du chemin de la Cotonnière avec déviation pendant les soirées de migration prénuptiales. Cette solution pourrait prendre plusieurs formes mais constituerait une réponse à mettre en œuvre rapidement sans que les réflexions autour de l'aménagement d'ouvrage ne soient remises en cause.

BIBLIOGRAPHIE

- ACEMAV, DUGUET R. & MELKI F., ed. (2003) Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénopé. Éditions Biotopie, Mèze : 480 pp.
- ARNTZEN J.W. (1981) Ecological observations on *Bufo bufo* migrating and breeding in the Netherlands. *Amphibia-Reptilia* 2 : 129-147
- BENJAMINI Y. & HOCHBERG Y. (1995) Controlling the false discovery rate: A practical and powerful approach to multiple testing. *J. R. Stat. Soc. B* 57 : 289-300.
- BUFO. 2012. Evaluation de l'efficacité des dispositifs de protection routière pour les amphibiens et identification des zones à enjeux dans le Haut-Rhin. Conseil général du Haut-Rhin. 66 p.
- CEREMA (2018) Amphibiens et infrastructures de transport : retours d'expériences et recommandations pour la prise en compte. Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement.
- CEREMA. 2021. Aménagement d'un crapauduc sur la RD942 à Mormoiron. Club Infrastructures et biodiversité de PACA. 24 p.
- CEREMA. 2021. *Les passages à faune. Préserver et restaurer les continuités écologiques, avec les infrastructures linéaires de transport.* Collection : références.
- COOKE A.S. (2011) The role of road traffic in the near extinction of common toads (*Bufo bufo*) in Ramsey and Bury. *Nature in Cambridgeshire* 53 : 45-50.
- CG ISERE & EGIS. 2010. Passages amphibiens et faune du Cheylas. 17 p.
- GHRA – LPO Rhône-Alpes. 2015. Les amphibiens et reptiles de Rhône-Alpes. LPO coordination Rhône-Alpes, Lyon. 448 p
- HILBE J.M. (2011) Negative binomial regression. 2nd ed. Cambridge Univ. Press, Cambridge : 553 pp.
- KLEIN J. 2018. Les pièges à amphibiens en milieu anthropique. Université de Lorraine, Ecosphère. 18 p.
- MORAND A. & PICHENOT J. 2024 Franchissement des routes par les amphibiens. Génèse, conception et évaluation de l'efficacité des ouvrages pérennes. RGRA n°1003. 6 p.
- NATUR'LISTE. 2024. Evaluation de l'efficacité du dispositif de franchissement de la RD14 pour la petite faune : printemps et automne 2023. Département du Doubs. 31 p.
- OBSERVATOIRE DES AMPHIBIENS D'Auvergne, 2017 - *Atlas des Amphibiens d'Auvergne*. Observatoire des Amphibiens d'Auvergne. 60 pages.
- PERCSY C. 2005. Les batraciens sur nos routes. Brochure technique n°1 – deuxième édition. Région Wallon. 64 p.
- SETRA. 2000. Signalisation temporaire – conception et mise en œuvre des déviations. Guide technique volume 5. 64 p.
- SETRA 2005. Aménagements et mesures pour la petite faune. Direction des Études Économiques et de l'Évaluation Environnementale du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (MEDD). 268 p.
- Trochet A, Dubut V, Dufresnes C, Geniez P, Crochet PA. 2024. Mise à jour de la répartition des nouvelles espèces d'amphibiens et de reptiles présentes en France hexagonale. Société herpétologique de France, Paris. 34 pp.

WOLTZ H.W., GIBBS J.P. & DUCEY P.K. (2008) Road crossing structures for amphibians and reptiles: informing design through behavioral analysis. Biol. Conserv. 141 : 2745-2750.