



©FDC42

# ÉTUDE DES DÉPLACEMENTS DE LA GRANDE FAUNE EN PÉRIPHÉRIE DU PILAT

DES SUIVIS RÉALISÉS  
DE 2015 À 2025 EN  
VALLÉES DU RHÔNE ET  
DU GIER

AURÉLIE CUBY - FRC AURA  
FLORIAN RODAMEL - FDC 38  
CLAIRES BOYER - FDC 42

SEPTEMBRE 2025

Financé par



Auvergne-Rhône-Alpes



Les partenaires techniques



# Table des matières

Table des figures .....	3
Table des abréviations .....	6
Introduction .....	7
CHAPITRE 1 : Présentation de l'étude .....	9
1.    Le contexte et les sites d'étude .....	9
2.    Les suivis mis en place .....	11
3.    Les partenaires .....	12
CHAPITRE 2 : Diagnostic des ouvrages et leur suivi photographique .....	14
1.    Les ouvrages suivis .....	14
2.    La collecte et l'analyse des données .....	17
Matériel et méthode de pose des pièges .....	17
Tri des données photographiques et caractérisation des traversées d'ouvrages .....	18
3.    Les résultats observés .....	19
CHAPITRE 3 : Suivi spatial de la grande faune .....	24
1.    L'échantillonnage et la collecte des données spatiales .....	24
Le sanglier comme modèle d'étude .....	24
Les dispositifs de capture : matériel et fonctionnement .....	25
Marquage via des boucles auriculaires et des colliers GPS .....	29
2.    Les données collectées du suivi spatial .....	30
3.    L'analyse des données issues des colliers GPS .....	35
4.    Modélisation des déplacements de la grande faune (Via Fauna) .....	39
CHAPITRE 4 : Suivi génétique de la grande faune .....	44
1.    Méthode génétique et espèce-cibles .....	44
2.    Echantillonnage et choix des zones d'études .....	45
3.    Collecte des échantillons .....	46
4.    L'analyse des données génétiques .....	47
Echantillonnage, génotypage et diversité génétique .....	47
Détermination du nombre de sous populations .....	48
Génétique du paysage .....	52
Les déplacements de la grande faune en vallée du Gier et en vallée du Rhône .....	

CHAPITRE 5 : Synthèse des suivis et propositions d'aménagements .....	57
1. Perspectives en vallée du Gier .....	59
La zone « Le Burel ».....	60
La zone « Moulin Glattard » .....	60
La zone « La Paillotière » .....	62
2. Perspectives en vallée du Rhône – contreforts du Pilat (secteur Ouest) .....	63
La zone « Saint-Pierre-de-Bœuf » .....	63
La zone « Limony-Charnas ».....	63
3. Perspectives en vallée du Rhône – Bonnevaux occidental (secteur Est).....	65
La zone « Reventin-Vaugris Les vieux pavés ».....	65
La zone de « La plaine du Saluant ».....	67
La zone de « La Varèze ».....	69
La zone du « Plateau de Louze ».....	71
La zone de « la Sanne ».....	73
La zone du « Dolon ».....	75
La zone du « Canal du Rhône » .....	76
4. Données à destination des gestionnaires d'infrastructures et aux aménageurs du territoires : .....	78
Conclusion .....	79
ANNEXE : Les rapports complémentaires .....	81

## Table des figures

Figure 1 : Vue de la vallée du Rhône depuis les contreforts du massif du Pilat. ....	8
Figure 2 : Présentation générale de la zone d'étude et du périmètre du CVB Grand Pilat. ....	10
Figure 3 : Calendrier de réalisation des missions au cours du projet (SEM = semestre). ....	12
Figure 4 : Photographies d'ouvrages diagnostiqués. ....	15
Figure 5 : Localisation des ouvrages diagnostiqués et suivis par pièges photographiques. ....	16
Figure 6 : Piège photographique Natureview Cam. ....	17
Figure 7 : Pièges photographiques mis en place sur un ouvrage inférieur sous l'A7 et sur un passage piéton franchissant le Rhône. ....	17
Figure 8 : Nombre d'ouvrages suivis sur les différentes ILT. ....	19
Figure 9 : Synthèse des résultats du suivi photographique, tout ouvrage confondu. ....	20
Figure 10 : Quelques clichés obtenus lors du suivi photographique (de gauche à droite et de haut en bas : genette, renard roux, lapin de garenne, castor). ....	21
Figure 11 : Le suivi photographique sur les ouvrages d'art et coulées. ....	23
Figure 12 : Le matériel utilisé pour les captures, à gauche une petite cage, au milieu un corral, et à droite une cage moyenne. ....	25
Figure 13 : Sanglier aux abords d'une cage appâtée avec du maïs. ....	26
Figure 14 : Les captures réalisées sur les sites de capture sélectionnés. ....	28
Figure 15 : Boucles auriculaires utilisées dans l'étude. ....	29
Figure 16 : Colliers GPS utilisés dans l'étude (à gauche collier pour sanglier, à droite un collier pour chevreuil). ....	29
Figure 17 : Le suivi spatial des sangliers et chevreuils par boucles auriculaires. ....	31
Figure 18 : Nombre de sangliers capturés par département au cours du suivi. ....	32
Figure 19 : Caractéristiques des individus équipés de collier GPS. ....	32
Figure 20 : Suivi spatial des individus équipés de collier GPS (une couleur = un individu). ....	33
Figure 21 : Sanglier, bouclé mais non équipé de collier GPS, franchissant le Rhône au niveau de l'Île du Beurre. ....	35
Figure 22 : Indice de franchissabilité du fleuve Rhône par les ongulés. ....	38
Figure 23 : Modélisation Via Fauna des continuités écologiques forestières favorables aux déplacements de la grande faune sur la zone d'étude (échelle globale). ....	40
Figure 24 : Modélisation Via Fauna des continuités écologiques forestières favorables aux déplacements de la grande faune sur la zone d'étude (échelle localisée sur l'A47 ; friction A47 = 100). ....	41

Figure 25 : Mise en évidence d'une zone potentiellement problématique pour les collisions de la faune sauvage (intersection entre Via Fauna et la RN 7).....	42
Figure 26 : Mise en cohérence de la modélisation Via Fauna et des données GPS récoltées sur le terrain via les GPS.....	43
Figure 27 : Les 7 zones de prélèvements du suivi génétique.....	45
Figure 28 : Répartition des échantillons de sangliers et chevreuils obtenus dans les différentes zones de prélèvements.....	46
Figure 29 : Diversité génétique du chevreuil et du sanglier (moyenne $\pm$ écart-type [min, max]) : hétérozygotie attendue (He) et observée (Ho), richesse allélique (Ar), et Fis. Source : Jérémy Larroque.....	47
Figure 30 : Vraisemblance du nombre de groupes sur l'ensemble des données pour les chevreuils et les sangliers. Source : Jérémy Larroque.....	48
Figure 31 : Structure génétique spatiale pour le chevreuil. Source : Jérémie Larroque.49	
Figure 32 : Proportion d'assignation aux différents groupes génétiques, pour le chevreuil. Bleu = sous-population 1; orange = sous population 2 ; marine = sous-population 3. Source : Jérémy Larroque.....	50
Figure 33 : Structure génétique spatiale pour le sanglier. Source : Jérémy Larroque....	51
Figure 34 : Proportion d'assignation aux différents groupes génétiques, pour le sanglier. Beige = sous-population 1 ; vert = sous-population 2. Source : Jérémy Larroque.....	52
Figure 35 : Résultats de l'optimisation de la résistance des variables paysagères pour le chevreuil. Les distributions de fréquence des valeurs environnementales dans le raster d'origine sont représentées en haut des graphiques. La contribution relative (CR) de chaque variable à la surface de résistance finale est indiquée sur chaque graphique. Chaque couleur représente l'une des trois réplications, tandis que la ligne en pointillés indique la valeur moyenne des réplications.....	54
Figure 36 : Résultats de l'optimisation de la résistance des variables paysagères pour le sanglier. Les distributions de fréquence des valeurs environnementales dans le raster d'origine sont représentées en haut des graphiques. La contribution relative (CR) de chaque variable à la surface de résistance finale est indiquée sur chaque graphique. Chaque couleur représente l'une des trois réplications, tandis que la ligne en pointillés indique la valeur moyenne des réplications.....	54
Figure 37 : Illustration de la connectivité génétique du chevreuil basée sur la surface de résistance finale. Le gradient de couleur va du rouge (connectivité quasi nulle) au vert (forte connectivité). Source : Jérémy Larroque.....	55
Figure 38 : Cartographie des zones à enjeux identifiées .....	58
Figure 39 : Zone à enjeux « Le Burel ».....	61
Figure 40 : Zone à enjeux "Moulin Glattard". .....	61
Figure 41 : Zone à enjeux "La Paillotière". .....	62
Figure 42 : Zone à enjeux "Saint-Pierre-de-Boeuf". .....	64

Les déplacements de la grande faune en vallée du Gier et en vallée du Rhône

Septembre 2025 | FRC AuRA

Figure 43 : Zone à enjeux "Limony-Charnas".....	64
Figure 44 : Zone à enjeux "Reventin-Vaugris Les vieux pavés".....	66
Figure 45 : Zone à enjeux "La plaine du Saluant".....	68
Figure 46 : Zone à enjeux "La Varèze".....	70
Figure 47 : Zone à enjeux "Le plateau de Louze".....	72
Figure 48 : Zone à enjeux "La Sanne".....	74
Figure 49 : Zone à enjeux "Le Dolon".....	75
Figure 50 : Zone à enjeux "Le canal du Rhône".....	77

## Table des abréviations

CONIB : Centre d'Observation de la Nature de l'Île du Beurre

CNR : Compagnie Nationale du Rhône

CTCB : Contrat de Territoire Corridors Biologiques

CVB : Contrat Vert et Bleu

DDT : Direction Départementale des Territoires

FDC : Fédération Départementale des Chasseurs

FRC AuRA : Fédération Régionale des Chasseurs d'Auvergne-Rhône-Alpes

FRC O : Fédération Régionale des Chasseurs d'Occitanie

GPS : Global Positioning System

ILT : Infrastructure Linéaire de Transport

LGV : Ligne à Grande Vitesse

OFB : Office Français de la Biodiversité

BD ORFeH : Base de Données des Ouvrages Routiers Ferroviaires et Hydrauliques

PNR : Parc Naturel Régional

SNCF : Société Nationale des Chemins de Fers Français

SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

TVB : Trame Verte et Bleue

VHF : Very High Frequency

## Introduction

Au cours des dernières décennies, la perte de biodiversité, l'homogénéisation des milieux et la fragmentation des espaces causées par les activités anthropiques ont fortement impacté la faune et la flore de nos territoires. L'artificialisation des sols et la création de voies de communication telles que des routes ou des voies ferrées représentent, par exemple, des obstacles aux déplacements de la faune qui, inévitablement, affectent fortement les espèces. Ces aménagements, souvent bordés de clôtures pour les plus importants, forment de véritables barrières physiques.

La moyenne et la grande faune sont particulièrement impactées par cette fragmentation car elles ont fréquemment besoin de circuler entre différents types d'habitats pour accomplir leur cycle de vie. Les espaces de libre circulation, qui relient ces différents habitats entre eux, sont donc indispensables pour garantir la diffusion des gènes et la viabilité des populations à long terme. Cependant, on constate que les possibilités de déplacements pour se nourrir ou se reproduire sont de plus en plus contraintes dans certains secteurs.

Souvent dans des paysages fortement urbanisés, on considère que les derniers espaces par lesquels la faune peut transiter sont des « corridors écologiques », or ces corridors sont souvent insuffisants ou inadaptés, limitant ainsi les déplacements des espèces et augmentant les risques de collisions routières, de conflits avec les activités humaines et de consanguinité au sein des populations isolées.

En Auvergne-Rhône-Alpes, une étude initiée en 2015 et menée par la Fédération Régionale des Chasseurs d'Auvergne-Rhône-Alpes (FRC AuRA) permet d'étudier les déplacements de la faune en périphérie du Parc Naturel Régional du Pilat (PNR), zone largement urbanisée et fragmentée par d'importantes Infrastructures Linéaires de Transport (ILT), comme des routes, autoroutes, voies ferrées, Ligne à Grande Vitesse (LGV), et canaux. Dans cette étude, la méso-faune est représentée par les espèces ayant une taille comprise entre celle du Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) et celle du Renard Roux (*Vulpes vulpes*), et la grande faune concerne le Chevreuil Européen (*Capreolus capreolus*) et le Sanglier (*Sus scrofa*).

Plusieurs corridors potentiellement favorables à la libre circulation de la faune ont déjà été identifiés dans des études antérieures. L'objectif de la présente étude est d'analyser plus précisément les déplacements de la grande faune dans les zones en périphérie du PNR, où l'urbanisation est en progression. Il s'agit de mettre en lumière les obstacles que rencontre la faune, ainsi que d'identifier les corridors écologiques encore fonctionnels ou potentiellement restaurables.

Cette étude vise non seulement à approfondir la compréhension des dynamiques de déplacement des espèces, mais également à formuler des propositions concrètes d'aménagement du territoire, pour favoriser les déplacements de la faune sauvage.



*Figure 1: Vue de la vallée du Rhône depuis les contreforts du massif du Pilat.*

# CHAPITRE 1: Présentation de l'étude

## 1. Le contexte et les sites d'étude

Comprendre les déplacements de la faune sauvage et étudier les milieux dans lesquels elle vit est essentiel afin d'affiner la connaissance du territoire et de mettre en place des actions concrètes de restauration des continuités écologiques.

Ces actions de restauration correspondent d'ailleurs, parfaitement aux objectifs de la Trame Verte et Bleue (TVB), un outil phare décliné de l'échelle internationale à l'échelle locale et visant à identifier, préserver et restaurer les continuités écologiques.

Extrait du code de l'environnement (art. L. 371-11) : « *La trame verte et la trame bleue ont pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural.* »

A l'échelle régionale, la TVB s'est traduite par la mise en place d'un plan d'action et par l'établissement d'une cartographie au 1/100 000 ème dans un document appelé Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) aujourd'hui remplacé par le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET).

Afin de répondre concrètement aux enjeux de connectivité locale pointés dans ces documents, le Conseil Régional de Rhône-Alpes puis la Région Auvergne-Rhône-Alpes ont respectivement permis la mise en place et le financement d'un Contrat de Territoire Corridors Biologiques (CTCB) puis d'un Contrat Vert et Bleu (CVB) sur le territoire du PNR du Pilat et de sa périphérie. C'est en s'appuyant sur ces dispositifs que la FRC AuRA a mené, dans ce secteur, cette étude consacrée aux déplacements de la faune ainsi qu'aux contraintes qui y sont associées.

Le PNR du Pilat (Figure 2), d'une superficie de 700 km<sup>2</sup> se situe sur les contreforts du Massif-Central et couvre l'ensemble du massif du Pilat. Il est bordé au Nord/Ouest par la vallée du Gier (avec l'A47), et à l'Est par la vallée du Rhône (avec l'A7). Bien que constitué d'habitats remarquables, son positionnement géographique à proximité de Saint-Etienne et de Vienne ainsi que l'influence de la métropole lyonnaise, font de ce PNR l'un des plus peuplés de France.

La cartographie du SRCE présente le cœur du PNR du Pilat comme un espace de relativement bonne fonctionnalité écologique disposant de vastes réservoirs de biodiversité (Figure 2). En revanche, au-delà des limites du parc, la forte perméabilité

laisse place à une perméabilité réduite. Les espaces de libre déplacement de la faune connectant le Pilat aux milieux avoisinants sont peu nombreux du côté des vallées du Rhône et du Gier qui sont fortement urbanisées et aménagées par de nombreuses ILT parallèles aux vallées (autoroutes, voies ferrées, routes nationales et départementales, etc).

A cette cartographie régionale s'ajoute l'étude préalable au CVB Grand Pilat mené par le PNR du Pilat qui a permis d'identifier plus finement des corridors potentiels et de définir dans son plan d'actions des secteurs à enjeux. C'est pourquoi la présente étude s'intéresse plus particulièrement à deux zones précises du CVB Pilat, à savoir la vallée du Gier et la vallée du Rhône.

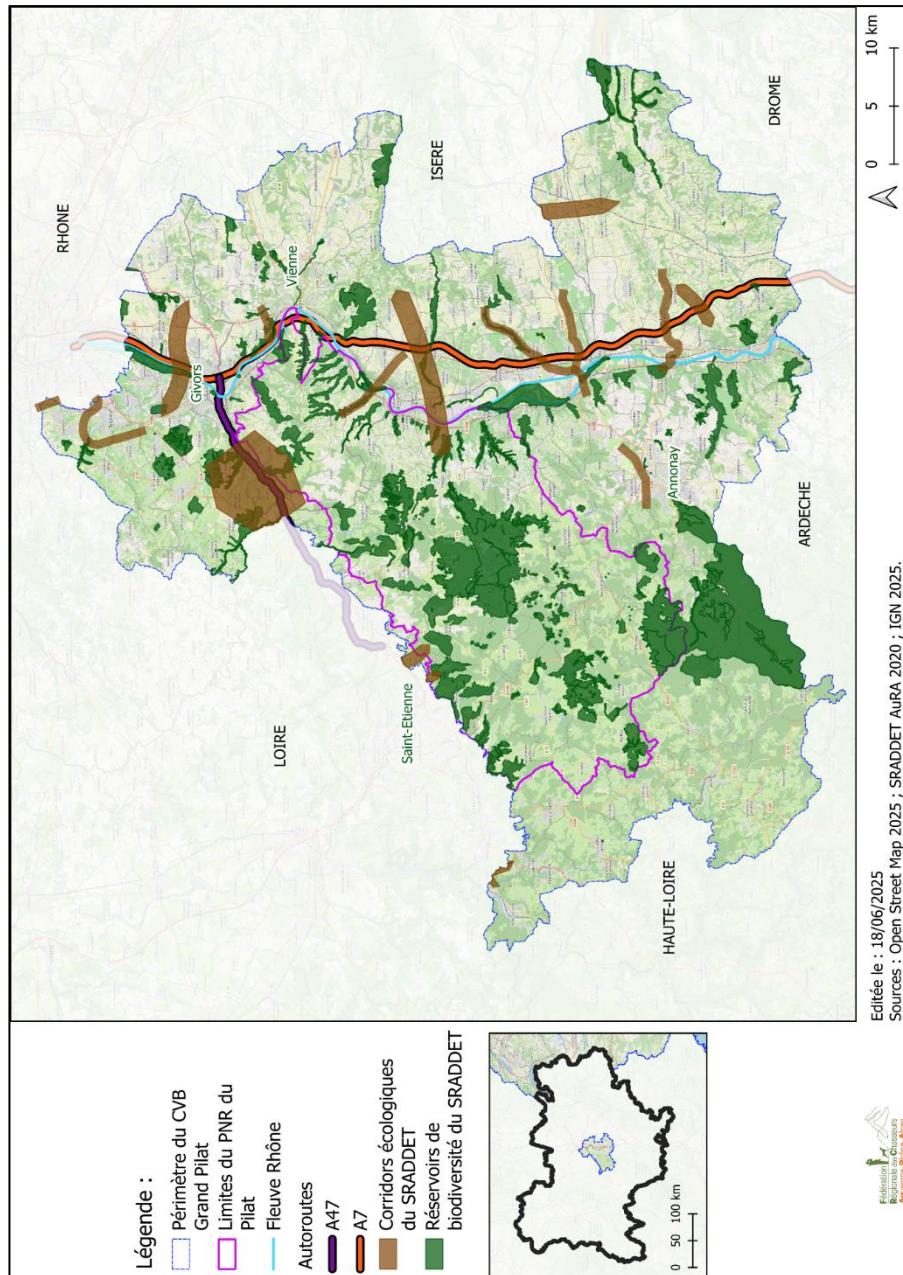


Figure 2 : Présentation générale de la zone d'étude et du périmètre du CVB Grand Pilat.

Les déplacements de la grande faune en vallée du Gier et en vallée du Rhône  
Septembre 2025 | FRC AuRA

## 2. Les suivis mis en place

Pour tenter de contribuer à l'amélioration de la connaissance sur la fonctionnalité du territoire, la FRC AuRA a souhaité mener une étude relative aux déplacements de la faune en périphérie du Pilat en réalisant plusieurs types de suivis. Quatre approches complémentaires sont entreprises :

- **Un diagnostic de terrain** : il est réalisé afin de visiter les ILT de la zone d'étude, d'évaluer leur caractère fragmentant et d'inventorier et diagnostiquer les ouvrages d'art qui les traversent pour évaluer leur utilisation par la faune ;
- **Un suivi par piégeage photographique** : le suivi photographique, des ouvrages et coulées sélectionnés, permet d'identifier et de quantifier les espèces faunistiques qui les utilisent ou qui tentent de les utiliser afin de traverser des ILT ;
- **Un suivi génétique** : ce suivi permet d'évaluer la proximité génétique des chevreuils et des sangliers situés de part et d'autre de l'A47 et de l'A7. Des outils génétiques (marqueurs microsatellites) permettent d'évaluer l'intensité de la circulation des gènes entre les noyaux de populations retenus et ainsi d'évaluer l'intensité des déplacements ;
- **Un suivi spatial** : une analyse spatiale, à l'aide de marques visuelles et/ou de colliers GPS (Global Positioning System) posés sur des sangliers et des chevreuils, permet de mieux comprendre l'utilisation de l'espace par ces espèces et d'identifier certains secteurs de traversées des ILT le long de la vallée du Rhône et de la vallée du Gier.

Les quatre approches sont complémentaires, pour, à la fois définir l'intensité des échanges des noyaux de populations à l'échelle large de la zone d'étude (effet de fragmentation, ou transparence des ouvrages) et pour identifier plus localement les éventuels corridors fonctionnels permettant le déplacement des ongulés sauvages et donc, probablement, de la méso-faune. Les actions de terrain et d'analyses se sont étalées au cours du projet de 2015 à 2025 (Figure 3).

En parallèle de ces travaux, la FRC lançait dès 2016 les premiers développements de Vigifaune, un outil de collecte des données axé sur les collisions de la faune sauvage. Les informations récoltées dans la zone d'étude viendront ainsi compléter les résultats des différents suivis mis en place dans ce projet, contribuant à mieux comprendre les interactions entre ILT et biodiversité.

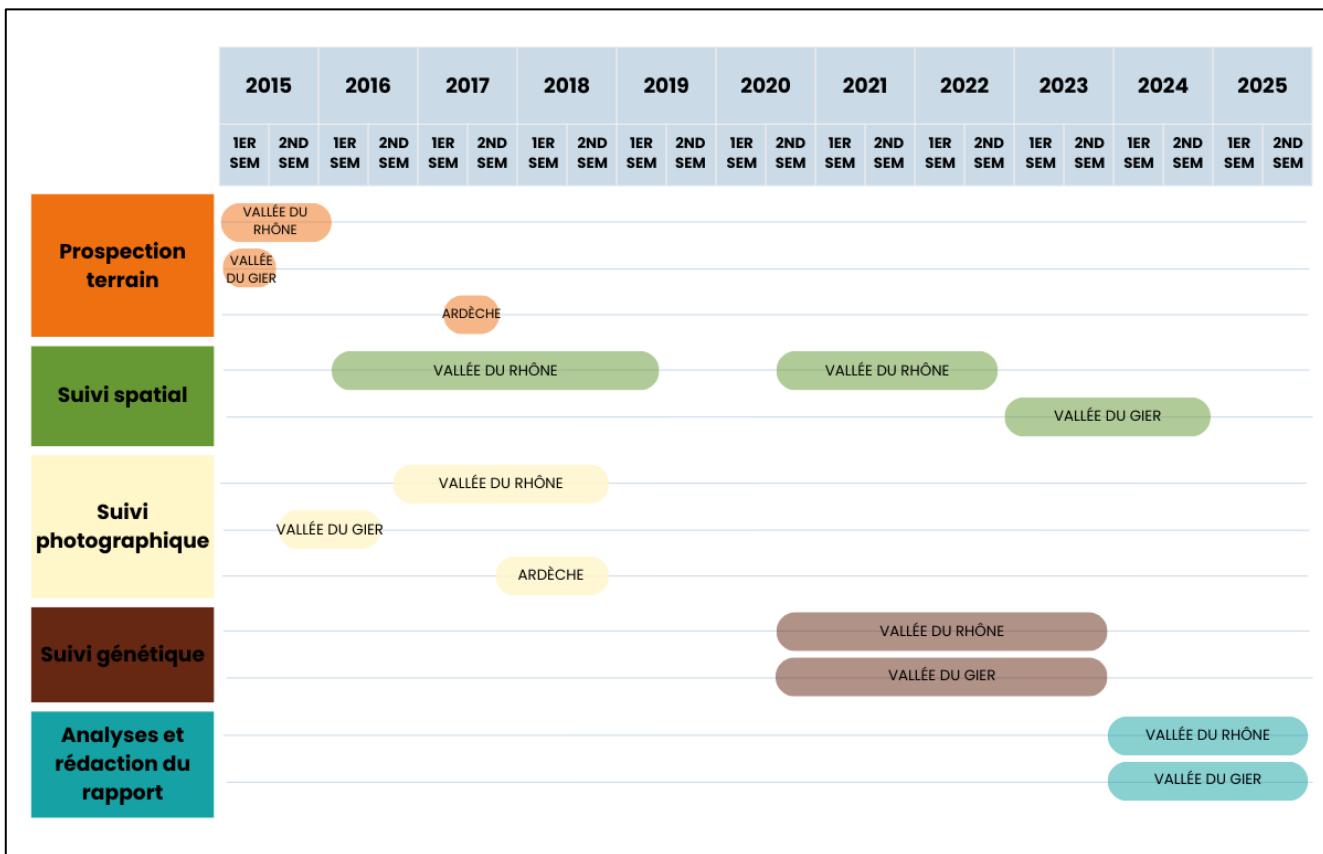


Figure 3 : Calendrier de réalisation des missions au cours du projet (SEM = semestre).

### 3. Les partenaires

Ce projet est le fruit d'un travail collectif, sans lequel les différents suivis n'auraient pu être menés à bien. Tout d'abord, un remerciement tout particulier est adressé au **PNR du Pilat**, pour son engagement constant en faveur de la gestion durable de la biodiversité sur son territoire, ainsi que pour son aide administrative pour cette étude et surtout pour le portage des CVB Grand Pilat, outils multi-partenarial incontestablement utile.

Il convient également de remercier les principaux financeurs, à savoir la **Région Auvergne-Rhône-Alpes**, l'**Union Européenne**, la **Compagnie Nationale du Rhône** (CNR) ainsi que l'**Office Français de la Biodiversité** (OFB) dans le cadre de l'éco-contribution, sans qui ce projet n'aurait pu être réalisé.

L'OFB, en plus de sa contribution financière, a apporté son soutien de plusieurs manières avec l'aide précieuse de **Sonia SAÏD** et **Éric BAUBET** :

- La formation des agents des Fédérations Départementales des Chasseurs (FDC) à la capture, la manipulation de la faune sauvage et la pose de dispositifs de marquage et de colliers GPS ;
- Le prêt de matériel de capture et d'antennes permettant la récupération des colliers GPS ;
- L'assistance méthodologique et l'aide au traitement des données.

Une mention spéciale est faite aux **FDC de l'Isère, de la Loire, du Rhône et de la métropole de Lyon** ainsi que celle de **l'Ardèche**, et du **Centre d'Observation de la Nature de l'Île du Beurre** (CONIB) qui ont assuré la collecte des données sur le terrain et l'ensemble des missions utiles au bon déroulement du projet. Il convient également de souligner l'apport des **stagiaires et services civiques** qui les ont accompagnés sur le terrain, et dont l'aide précieuse a grandement facilité le déroulement des opérations.

**Jérémy LARROQUE, Guillemette LABADIE, Juliette SEIGLE-FERRAND, Sébastien DEVILLARD** et le **laboratoire Antagène** sont salués pour leurs expertises techniques et scientifiques ainsi que pour la qualité de leurs analyses. La **Fédération Régionale des Chasseurs d'Occitanie** (FRC O) est également remerciée pour son travail de modélisation Via Fauna dans la zone d'étude.

Des remerciements sont adressés à la **Société Nationale des Chemins de Fers Français** (SNCF), la **CNR**, la **Direction Interdépartementale des Routes Centre-Est**, les **Conseils Départementaux** locaux, la **Réserve Naturelle Nationale de l'Île de la Platière** ainsi qu'à la société **Vinci Autoroutes** qui ont accordé les autorisations nécessaires pour effectuer le suivi dans des ouvrages sous leur gestion ainsi que la mise en place de cages de capture sur leurs parcelles. Leur coopération a permis d'accéder à des territoires clés pour la réussite de ce projet.

Enfin, la réalisation de cette étude n'aurait pu se faire sans la participation des **chasseurs, des bénévoles et des partenaires locaux** qui ont participé activement aux missions sur le terrain. Nous tenons donc à tous les remercier chaleureusement.

## CHAPITRE 2: Diagnostic des ouvrages et leur suivi photographique

Dès le lancement de l'étude en 2015, de nombreuses prospections de terrain sont menées afin de délimiter précisément la zone d'étude et d'en appréhender le fonctionnement global. Ces investigations s'accompagnent de réunions et d'échanges réguliers avec les acteurs locaux, notamment les chasseurs, afin d'intégrer leur connaissance fine du territoire.

Ces démarches permettent, d'une part, d'identifier les zones à enjeux pour le déplacement de la faune sauvage et, d'autre part, de repérer les emplacements les plus adaptés à l'installation de dispositifs de suivi photographique. Ce suivi vise à évaluer la franchissabilité des infrastructures par la faune et à mieux comprendre les dynamiques de déplacement à l'échelle du territoire.

### 1. Les ouvrages suivis

On appelle dans ce rapport « ouvrage d'art » toute construction conçue pour permettre le franchissement d'un obstacle naturel ou artificiel par une voie de circulation, qu'il s'agisse d'une route, d'une voie ferrée ou d'un cours d'eau. Il peut s'agir de buses, de ponts, de viaducs, de dalots (buses à section rectangulaire), entre autres structures.

Ces ouvrages sont généralement classés en deux catégories, selon leur position par rapport à l'infrastructure de transport principale qu'ils accompagnent :

- les ouvrages supérieurs, situés au-dessus de la voie de circulation principale ;
- les ouvrages inférieurs, situés en dessous.

Par ailleurs, les ouvrages hydrauliques ont pour fonction de permettre l'écoulement des eaux sous les infrastructures. Certains ouvrages peuvent également être spécifiquement conçus pour favoriser le passage de la faune : ce sont les écopoints. Toutefois, aucun de ces ouvrages spécifiquement dédiés à la faune n'est présent dans la zone d'étude.

Dans le cadre de ce projet, seuls les ouvrages d'art supérieurs et inférieurs franchissant les principales ILT (routes majeures, autoroutes, voies ferrées) ainsi que le fleuve Rhône ont été répertoriés. L'objectif est de dresser un état des lieux précis des ouvrages existants à proximité des ILT étudiées, en relevant un ensemble de caractéristiques telles que leurs dimensions, la nature du substrat, ou encore la présence éventuelle d'obstacles physiques. Au total, plus de 300 ouvrages sont inventoriés et diagnostiqués.

Dans un second temps, un suivi photographique est mis en place afin d'évaluer quels ouvrages permettent effectivement le passage de la faune de part et d'autre des ILT.

Compte tenu des moyens disponibles, il n'est pas possible de suivre l'ensemble des ouvrages de la zone d'étude. Une sélection ciblée est donc effectuée, incluant une diversité d'ouvrages répartis sur différents types d'infrastructures, afin de représenter la variété des situations rencontrées sur le terrain. Parmi les ouvrages diagnostiqués, une soixantaine font l'objet du suivi par pièges photographiques.

La plupart des ouvrages suivis se situent dans l'axe des corridors écologiques identifiés dans de précédentes études, ce qui permet de vérifier leur fonctionnalité réelle. Le suivi a également porté sur certaines infrastructures reconnues pour leur caractère fortement fragmentant, notamment les autoroutes A7 et A47 (Figure 5).

Enfin, en l'absence d'ouvrage sur certains tronçons routiers, des pièges photographiques sont installés en bordure d'infrastructure, à proximité de coulées (c'est un passage fréquemment emprunté par des animaux sauvages, souvent visible sur le terrain sous forme de traces, d'herbes couchées ou d'un sol battu).



Figure 4 : Photographies d'ouvrages diagnostiqués.

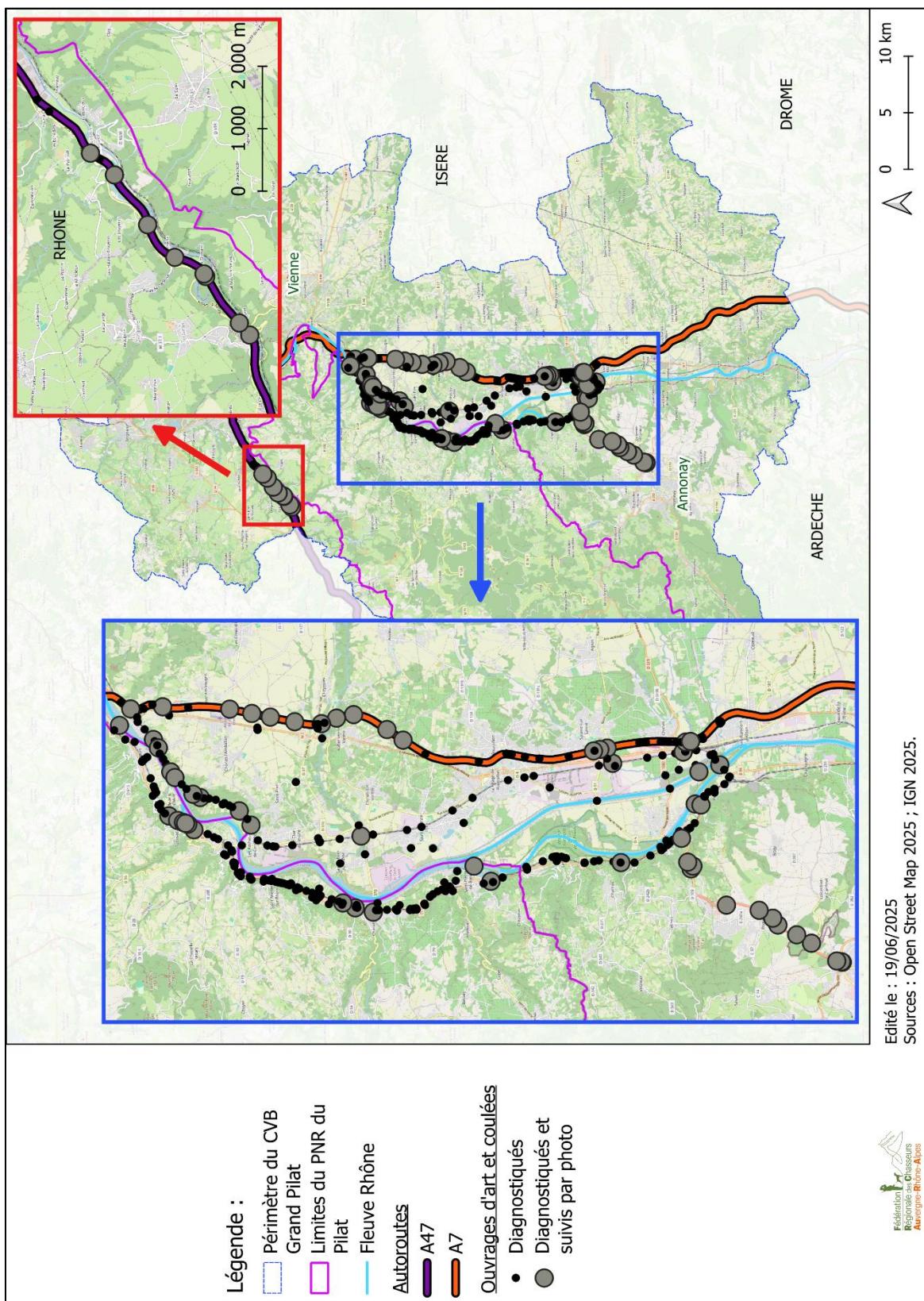


Figure 5 : Localisation des ouvrages diagnostiqués et suivis par pièges photographiques.

Les déplacements de la grande faune en vallée du Gier et en vallée du Rhône  
 Septembre 2025 | FRC AuRA

## 2. La collecte et l'analyse des données

Une fois la sélection des ouvrages et des coulées effectuée, et après l'obtention des autorisations nécessaires auprès des propriétaires et gestionnaires des ouvrages d'art concernés, une campagne de pose des dispositifs photographiques est mise en œuvre.

### Matériel et méthode de pose des pièges

Les pièges photographiques utilisés dans cette étude sont des dispositifs de la marque Bushnell, modèle NatureView Cam (Figure 6).

Chaque appareil est positionné contre la paroi de l'ouvrage, centré sur la zone la plus propice au passage de la faune, si possible au milieu de l'ouvrage, et configuré pour capturer trois images successives à chaque déclenchement.

Les dispositifs fonctionnent de jour comme de nuit, grâce à un système de détection infrarouge réagissant aux mouvements et aux sources de chaleur. Toutefois, pour certains emplacements situés à proximité de voies à fort trafic, les appareils sont paramétrés pour ne prendre des clichés qu'en période nocturne afin de limiter les déclenchements liés aux véhicules.

Chaque appareil est installé dans un boîtier de protection métallique, solidement fixé à la paroi et cadenassé (Figure 7). Cette précaution vise à prévenir les vols, actes de vandalisme ou dommages liés aux intempéries.



Figure 6 : Piège photographique Natureview Cam.



Figure 7 : Pièges photographiques mis en place sur un ouvrage inférieur sous l'A7 et sur un passage piéton franchissant le Rhône.

Le relevé des données est réalisé mensuellement pendant un an, avec le remplacement des cartes mémoires et l'analyse des images collectées. Certains dispositifs restent en place toute l'année, tandis que d'autres ne sont installés que de manière saisonnière (un mois à chaque saison, soit quatre mois au total). Cette approche permet d'optimiser le nombre d'ouvrages suivis en fonction des moyens disponibles.

## Tri des données photographiques et caractérisation des traversées d'ouvrages

Le suivi par pièges photographiques permet d'identifier et de quantifier les espèces empruntant les ouvrages étudiés. L'analyse s'est concentrée exclusivement sur les mammifères clairement identifiables, d'une taille supérieure ou égale à celle du Hérisson commun (*Erinaceus europaeus*), à l'exclusion des animaux domestiques et du bétail. Les clichés représentant des mammifères de plus petite taille, des oiseaux ou des reptiles sont conservés mais n'ont pas fait l'objet d'un traitement approfondi. Ce choix méthodologique vise à cibler spécifiquement la moyenne et la grande faune du secteur.

Chaque observation a été définie comme une séquence de trois clichés consécutifs, ou de plusieurs séries de trois clichés séparées de moins d'une minute et montrant une même espèce. Pour chaque observation, les informations suivantes ont été systématiquement relevées : date, heure (à partir du premier cliché), espèce identifiée et nombre d'individus.

Le sens de déplacement et le comportement de franchissement des individus ont également été pris en compte afin de qualifier l'utilisation fonctionnelle des structures suivies. Les critères suivants ont été appliqués :

- Un ouvrage est considéré comme franchi si un animal est observé se déplaçant dans un seul sens, sans photographie indiquant un retour dans la minute suivant le premier passage ;
- Un refus de franchissement est retenu lorsqu'un individu opère un demi-tour devant l'objectif, ou apparaît dans les 2 sens de déplacement en moins d'une minute ;
- En l'absence de comportement clairement identifiable, le franchissement a été classé comme indéterminé.

### 3. Les résultats observés

L'inventaire des ouvrages potentiellement empruntés par la faune sauvage pour franchir les ILT étudiées est réalisé en 2016. Au total, 334 ouvrages sont recensés et diagnostiqués.

Parmi ceux-ci, 66 sont sélectionnés pour l'installation de pièges photographiques, sur la base de leurs caractéristiques jugées compatibles avec le passage de la moyenne et/ou grande faune sauvage. Vous trouverez l'ensemble des données recueillies dans les fiches ouvrages jointes à ce rapport.

Scannez-moi pour  
feuilleter les fiches  
ouvrages.



L'étude se focalise sur 24 ouvrages situés sur les autoroutes, 17 sur les voies ferrées et 25 répartis entre les coulées, les routes départementales et le fleuve Rhône (Figure 8).

Il convient de signaler que plusieurs appareils photographiques ont été dérobés ou sabotés au cours de la période de suivi, ce qui a entraîné une réduction du nombre d'observations exploitables sur le terrain.

Type d'ILT	Nombre d'ouvrages suivis sur les différentes ILT
Autoroutes (A7 et A47)	24
Fleuve Rhône	5
Route départementale	10
Voie ferrée	17
Coulées	10
<b>TOTAL</b>	<b>66</b>

Figure 8 : Nombre d'ouvrages suivis sur les différentes ILT.

Les clichés recueillis ont permis d'identifier 14 espèces de mammifères différentes, à savoir le renard roux, des mustélidés de type fouine/martre (non distinguables sur les clichés en noir et blanc), le blaireau, le ragondin, le chevreuil européen, le lapin de garenne, le lièvre d'Europe, la genette, le sanglier, le hérisson, la belette, l'écureuil roux, le castor et le putois (Figure 9). Une forte variabilité a été observée d'un ouvrage à l'autre, tant en termes de fréquence de passage que de comportement de franchissement.

Espèces	Nombre d'événements photographiques	Nombre de franchissement	% de franchissement	Nombre de refus/demi-tour	Nombre de franchissement indéterminé	Nombre d'ouvrage franchi au moins une fois par l'espèce
Renard	1782	1321	74%	137	324	44
Fouine/Martre	1323	1044	79%	121	158	44
Blaireau	788	629	80%	39	120	21
Ragondin	329	262	80%	21	46	15
Chevreuil	191	69	36%	46	76	18
Lapin de garenne	148	113	76%	13	22	5
Lièvre d'Europe	135	91	67%	7	37	10
Genette	125	93	74%	5	27	7
Sanglier	86	14	16%	16	56	3
Hérisson	76	66	87%	0	10	15
Belette	26	5	19%	18	3	3
Ecureuil	25	14	56%	9	2	3
Castor	18	13	72%	0	5	2
Putois	13	10	77%	0	3	5
TOTAL	5065	3744	74%	432	889	/

Figure 9 : Synthèse des résultats du suivi photographique, tout ouvrage confondu.

Les espèces les plus fréquemment détectées sont le renard roux (1782 événements photographiques, 74% de franchissement), la fouine ou la martre (1323 événements photographiques, 79% de franchissement) et le blaireau (788 événements photographiques, 80% de franchissement). Ces résultats montrent que les ouvrages sont régulièrement empruntés par une faune relativement commune. D'autres espèces plus discrètes ou localement moins abondantes, comme la genette (125 événements photographiques, 74% de franchissement) ou le castor d'Europe (18 événements photographiques, 72% de franchissement), ont également été détectées (Figure 10).

La grande faune, en revanche, est peu représentée. Le chevreuil n'est observé que lors de 191 événements photographiques, avec un taux de franchissement de 36%, tandis que le sanglier, présent dans 86 événements, n'affiche qu'un taux de franchissement faible de 16%. En tout, seuls 18 des 66 ouvrages suivis sont franchis au moins une fois par l'une de ces deux espèces (chevreuil et sanglier).

Au global, le taux moyen de franchissement de l'ensemble des espèces atteint 74%. Toutefois, certaines espèces comme le hérisson (87%) ou le ragondin (80%) présentent des taux plus élevés, tandis que d'autres, comme la belette (19%), ont des taux de franchissement sensiblement plus faibles. Le nombre total de refus ou demi-tours enregistrés s'élève à 432, contre 3744 franchissements et 889 franchissements jugés indéterminés.

Toutefois, ces résultats indiquent que, dans le périmètre de l'étude, les ouvrages existants jouent un rôle très limité dans la connectivité écologique pour la grande faune. Il est important de rappeler que ces structures n'ont pas été conçues spécifiquement pour répondre aux besoins de déplacement de la faune sauvage, et encore moins de la grande faune.

Dans une optique d'amélioration de la transparence écologique des ILT, des aménagements ciblés apparaissent nécessaires pour rendre certains de ces ouvrages plus attractifs et fonctionnels pour la grande faune. À cet effet, les gestionnaires sont invités à se référer aux guides techniques édités par le CEREMA, ainsi qu'aux fiches ouvrages proposées en annexe du présent rapport.



Figure 10 : Quelques clichés obtenus lors du suivi photographique (de gauche à droite et de haut en bas : genette, renard roux, lapin de garenne, castor).

Par ailleurs, l'analyse des données collectées permet de distinguer 3 grandes catégories d'ouvrages, en fonction de leur niveau d'utilisation par la faune (Figure 11) :

- Les ouvrages utilisés par la moyenne et la grande faune (29%) ;
- Ceux qui ne sont empruntés que par la moyenne faune (68%) ;

Les déplacements de la grande faune en vallée du Gier et en vallée du Rhône  
Septembre 2025 | FRC AuRA

- Et enfin, ceux pour lesquels aucune conclusion n'a pu être tirée, en raison de l'absence d'observation (2%).

Il convient toutefois de modérer ces constats. Les ouvrages suivis dans le cadre de cette étude sont sélectionnés sur la base de leurs caractéristiques supposées favorables au franchissement par la grande et moyenne faune. Ainsi, ils ne sont pas nécessairement représentatifs de l'ensemble des infrastructures présentes sur le territoire étudié. Il est donc possible que les ouvrages non retenus pour le suivi présentent un potentiel de franchissement encore plus faible. À l'inverse, certains ouvrages non sélectionnés, du fait de contraintes logistiques ou de vol de matériel, peuvent, dans certains cas, offrir un usage à la faune sous-estimé.

Ces résultats doivent ainsi être considérés comme une première photographie du fonctionnement actuel des ouvrages existants, et non comme une évaluation exhaustive ou définitive de leur efficacité écologique.

La cartographie en ligne de ces ouvrages est disponible via le lien suivant :

<https://www.chasseauvergnerhonealpes.com/web-map-1/>



Scannez-moi pour  
visualiser la  
cartographie en ligne.

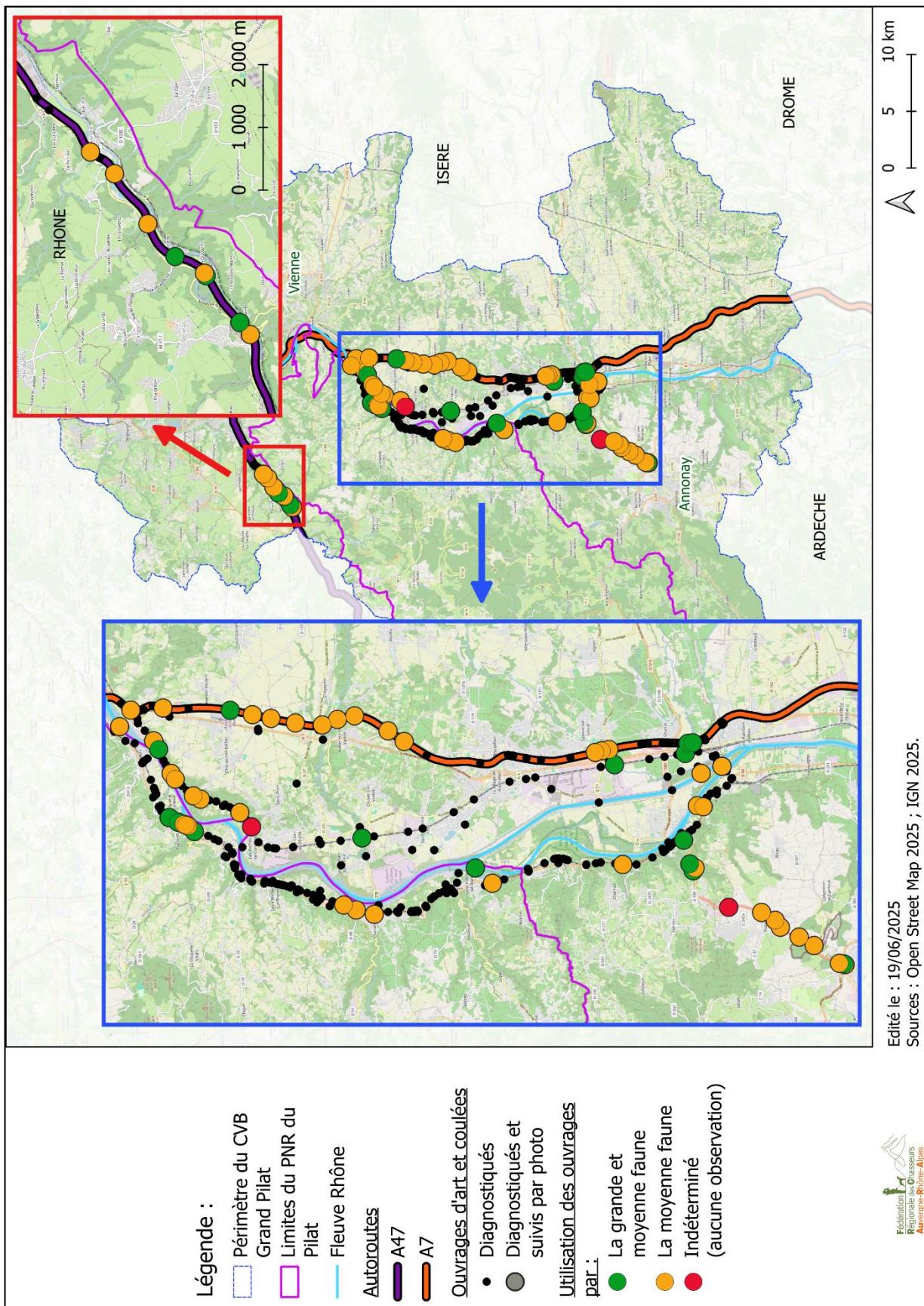


Figure 11 : Le suivi photographique sur les ouvrages d'art et coulées.

Les déplacements de la grande faune en vallée du Gier et en vallée du Rhône  
Septembre 2025 | FRC AuRA

## CHAPITRE 3 : Suivi spatial de la grande faune

Le suivi GPS de la faune sauvage est utilisé depuis le début des années 1990 dans le cadre de nombreuses recherches portant notamment sur les interactions prédateur-proie, les comportements migratoires, les schémas de déplacement ou encore la sélection de l'habitat.

Cette technologie, en constante évolution, s'est progressivement démocratisée grâce à la diversité de ses applications et à la richesse des données qu'elle fournit aux scientifiques.

Dans le cadre de la présente étude, un suivi GPS est mis en place afin d'analyser les déplacements et les zones de franchissements de la grande faune (principalement le sanglier mais aussi le chevreuil) dans la vallée du Rhône et la vallée du Gier. Ce dispositif vise à mieux comprendre les dynamiques spatiales de ces espèces en lien avec les ILT.

### 1. L'échantillonnage et la collecte des données spatiales

#### Le sanglier comme modèle d'étude

Le sanglier (*Sus scrofa*) a été choisi comme principal modèle biologique pour le suivi GPS. Cette espèce présente une forte plasticité comportementale dans l'utilisation des habitats, ce qui permet d'identifier efficacement les axes de déplacements, même dans des paysages fragmentés.

Sur le plan méthodologique, le sanglier se prête particulièrement bien aux suivis par GPS. Il se capture relativement facilement à l'aide de cages-pièges, et les individus équipés sont des subadultes ou des adultes, suffisamment corpulents pour porter des colliers plus lourds, embarquant des batteries de plus grande capacité. Cela autorise un enregistrement des positions à une fréquence plus élevée et sur une période plus longue, répondant ainsi de manière optimale aux objectifs de l'étude.

Des chevreuils (*Capreolus capreolus*) sont également suivis à la suite de captures opportunistes, bien qu'ils soient moins adaptés à ce type de dispositif. En effet, leur gabarit plus réduit limite le poids des colliers pouvant leur être fixés, restreignant la capacité de batterie et donc la durée et la précision du suivi. Néanmoins, leur intégration apporte un éclairage complémentaire sur les comportements de franchissement d'une espèce plus sensible à la fragmentation.

## Les dispositifs de capture : matériel et fonctionnement

Trois types de cages sont utilisés au cours de l'étude, en fonction des individus ciblés et de la période de mise en œuvre (Figure 12 **Erreurs ! Source du renvoi introuvable.**) :

- **Petites cages** (160 x 80 x 50 cm) : six petites cages sont mobilisées dès la première année de suivi, principalement pour la capture de jeunes sangliers. À ce stade de l'étude, les colliers GPS ne sont pas encore disponibles, et la capture d'individus adultes n'est donc pas recherchée.
- **Grandes cages de type « corral »** (250 x 150 x 180 cm) : au nombre de quatre, elles sont utilisées à partir de 2017, à la suite de l'acquisition des colliers GPS. Leur taille permet la capture d'individus plus massifs ou de plusieurs sangliers simultanément.
- **Cages moyennes** (200 x 100 x 100 cm) : également au nombre de quatre, elles sont conçues et mises en service en 2020 dans l'objectif d'augmenter les chances de capturer de gros sangliers, en multipliant les points de piégeage sur le terrain.



Figure 12 : Le matériel utilisé pour les captures, à gauche une petite cage, au milieu un corral, et à droite une cage moyenne.

Le maïs est utilisé comme appât à la fois à l'intérieur des cages et à leurs abords (Figure 13), afin de maximiser l'attractivité des dispositifs de capture. La surveillance des cages est assurée à distance à l'aide de pièges photographiques Bushnell TrophyCam HD Wireless. Ces appareils envoient en temps réel, par MMS, des clichés de l'intérieur des cages et peuvent être pilotés à distance via téléphone mobile.

Ce système de surveillance à distance permet d'optimiser la logistique des interventions sur le terrain en réduisant les déplacements inutiles, tout en garantissant des actions ciblées et rapides dès qu'un animal est capturé. Ainsi, le temps de contention des individus est limité au strict minimum.

Un contrôle régulier de l'ensemble du dispositif reste néanmoins nécessaire pour réapprovisionner les appâts et s'assurer du bon fonctionnement général, optimisant ainsi les chances de capture. En cas de défaillance d'un piège photographique (problème de batterie ou panne technique), une intervention sur site est systématiquement réalisée afin de vérifier les cages manuellement et éviter qu'un animal ne reste captif trop longtemps.



Figure 13 : Sanglier aux abords d'une cage appâtée avec du maïs.

La première étape de mise en place des cages de capture consiste à réaliser un repérage des lieux. Celui-ci peut être effectué de manière spontanée, en sélectionnant sur la carte un site jugé favorable, ou accompagné d'une personne connaissant bien la zone et les habitudes locales de la faune, généralement le président de la société de chasse locale.

Les sites de prospection sont, en règle générale, choisis en fonction de la présence d'indices cynégétiques d'abondance. Il est recommandé de privilégier les zones proches de points d'eau permanents, qui constituent des lieux stratégiques pour le sanglier, notamment pour se souiller.

Lors de cette phase, on recherche des indices de présence attestant du passage des animaux : empreintes, souilles, frottis sur les troncs, sols retournés, végétation couchée, coulées, etc.

Si la zone repérée semble prometteuse, il est impératif d'obtenir l'accord préalable du propriétaire de la parcelle pour y effectuer les captures.

En plus des critères liés à la présence d'animaux, l'évaluation du site doit prendre en compte la faisabilité logistique de l'installation d'une cage. Il est donc nécessaire de disposer, d'un terrain plat, dégagé, facilement accessible en véhicule avec remorque depuis une route ou un chemin carrossable. Il est également essentiel de vérifier la couverture du réseau GSM sur le site, en vue de l'installation ultérieure de pièges photographiques GSM permettant un contrôle à distance des captures.

Une fois le site identifié, une phase d'observation débute pour étudier la fréquentation de la zone. Un piège photographique (non GSM) à déclenchement par capteur de mouvement est installé sur le site. Il fonctionne jour et nuit, afin de recenser l'ensemble de la faune fréquentant la zone.

Cette phase s'étend sur environ un mois, avec des relevés de pièges photographiques toutes les une à deux semaines, afin de limiter les dérangements. Les visites sont effectuées rapidement pour réduire au maximum les traces olfactives humaines.

Les clichés sont ensuite analysés pour identifier et quantifier les individus d'intérêt pour l'étude. Si cette phase est concluante, le site est alors retenu pour une éventuelle pose de cages.

La FRC AuRA formule alors une demande d'autorisation de capture auprès des Directions Départementales des Territoires (DDT) des départements concernés. Cette autorisation encadre strictement :

- L'agrainage (quantité, distance par rapport à la cage) ;
- La capture et le relâcher immédiat sur place des animaux, après équipement avec les dispositifs de marquage nécessaires à l'étude.

Dès obtention de l'autorisation, les cages de capture peuvent être installées sur les sites retenus. Toutefois, tous les emplacements initialement envisagés n'ont pas été équipés de dispositifs de capture (Figure 14). Certains sites ont été écartés, soit pour des raisons logistiques, soit en raison d'un manque d'intérêt stratégique pour le protocole de capture.

Parmi les sites équipés, on observe une variabilité importante du rendement des cages : certaines ont permis la capture de nombreux individus (jusqu'à 27 individus capturés), tandis que d'autres n'en ont capturé que très peu, voire aucun. Cette hétérogénéité peut s'expliquer par la localisation des dispositifs, la densité locale d'ongulés, ou encore par des facteurs environnementaux influençant l'attractivité ou l'accessibilité des cages. La répartition des captures reflète ainsi à la fois les dynamiques de présence des ongulés et l'efficacité relative des dispositifs installés.

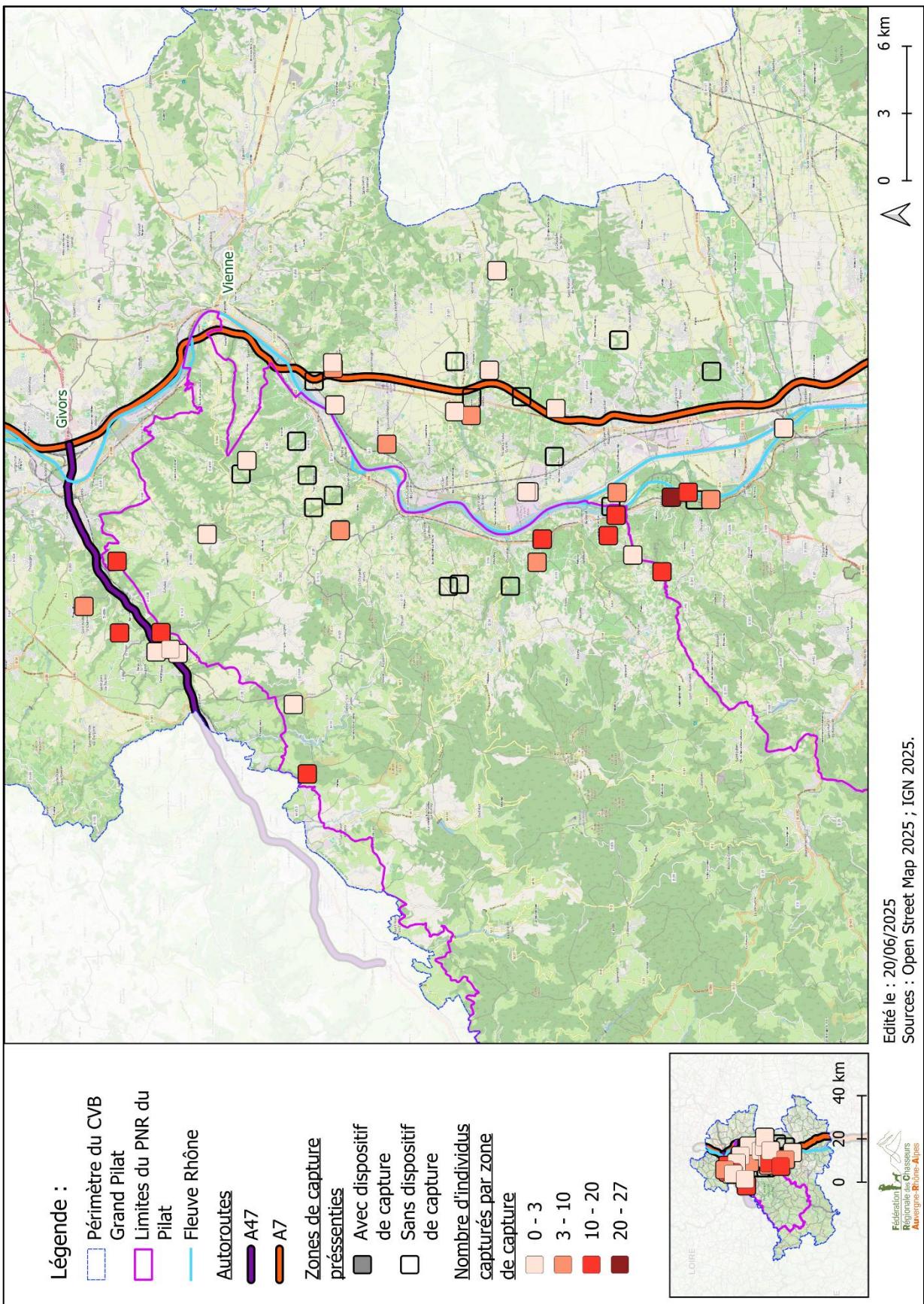


Figure 14 : Les captures réalisées sur les sites de capture sélectionnés.

Les déplacements de la grande faune en vallée du Gier et en vallée du Rhône  
 Septembre 2025 | FRC AuRA

Les périodes de capture ont lieu en dehors des périodes de chasse, soit d'avril à fin août, et s'étalent sur sept sessions (cinq sessions en vallée du Rhône et deux sessions en vallée du Gier). Les captures sont réalisées dans 20 communes différentes entre 2016 et 2023 sur l'ensemble de la zone d'étude.

### Marquage via des boucles auriculaires et des colliers GPS

Les sangliers capturés sont systématiquement pesés, sexés et identifiés à l'aide de boucles auriculaires numérotées. La couleur de la boucle dépend de la localisation du site de capture : rouge pour les individus capturés sur le massif du Pilat (rive droite du Rhône ou du Gier), et jaune pour ceux capturés en dehors du massif (rive gauche du Rhône ou du Gier) (Figure 15).



Figure 15 : Boucles auriculaires utilisées dans l'étude.

Les sangliers de taille suffisante sont anesthésiés par un vétérinaire, puis équipés d'un collier GPS. Les chevreuils, plus sensibles au stress de manipulation, sont manipulés le plus rapidement possible, sans anesthésie ni pesée. Ils reçoivent une petite boucle auriculaire ronde ainsi qu'un collier GPS avant d'être relâchés.



Figure 16 : Colliers GPS utilisés dans l'étude (à gauche collier pour sanglier, à droite un collier pour chevreuil).

La pose d'un collier GPS (Figure 16) repose sur des critères stricts d'âge et de masse corporelle, conformément aux recommandations éthiques de suivi. Le collier ne doit pas dépasser 3% du poids de l'animal afin de ne pas nuire à son comportement ni à sa santé.

Les colliers sont équipés d'un système de dépose automatique (drop-off) programmé pour se détacher au bout d'un certain temps défini à l'avance. Ils peuvent également être déclenchés à distance à tout moment, via un dispositif de commande. Cette double

fonctionnalité apporte une grande souplesse dans la gestion du suivi. Elle permet notamment d'ajuster la durée de suivi selon les besoins ou de retirer le collier de façon anticipée en cas de problème ou de changement dans les objectifs. Les colliers GPS transmettent les données en temps réel via le réseau GSM, permettant un accès direct

aux données, sans nécessité de récupérer physiquement le matériel. Un système de transmission VHF est également disponible en complément si nécessaire.

Dans le cadre de cette étude, les colliers GPS (VERTEX Lite-3D GSM collar, proposé par l'entreprise VECTRONIC) sont programmés pour se détacher automatiquement de l'animal au bout d'un an grâce au système drop-off.

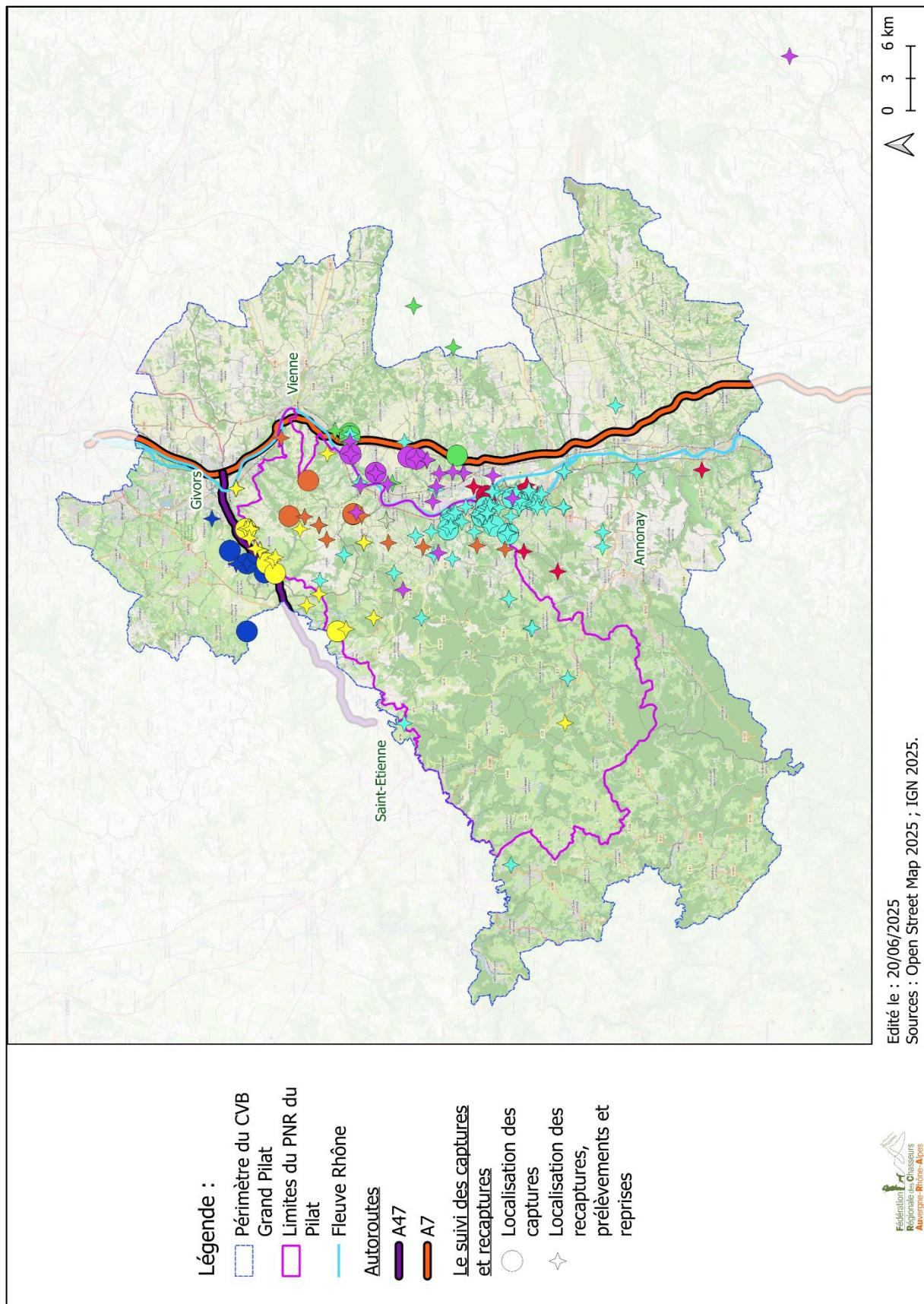
**Pour le sanglier :** Au début du suivi, les colliers enregistrent une localisation toutes les 5 minutes durant les phases d'activité présumées, à savoir entre 4 h et 9 h, puis entre 17 h et 23 h. Le reste du temps, les positions sont enregistrées toutes les 30 minutes. Ce paramétrage initial a ensuite été modifié pour renforcer la précision du suivi : les localisations sont alors prises toutes les 10 minutes, de façon continue, sans distinction entre jour et nuit.

**Pour le chevreuil :** Le rythme de localisation est fixé à une position par heure. Ce compromis permet de concilier la taille réduite de la batterie (et donc l'autonomie limitée) avec la nécessité d'un suivi d'une durée d'un an, tout en obtenant une densité de points suffisante pour étudier les déplacements à l'échelle paysagère.

## 2. Les données collectées du suivi spatial

Les données issues du marquage des sangliers et chevreuils par **boucles auriculaires** permettent d'analyser les déplacements individuels à partir des sites de capture. Dans la Figure 17, chaque couleur correspond à une zone de capture distincte et permet de visualiser les localisations des individus lors des recaptures ou « reprises ». Les recaptures incluent différents types de situations : collisions routières, prélèvements à la chasse, observations visuelles de l'individu marqué, ou encore nouvelles captures dans les cages utilisées pour le suivi. L'analyse visuelle de ces données montre que les déplacements des individus restent majoritairement cantonnés au même secteur que leur site de marquage initial. Plus précisément, la plupart des recaptures s'effectuent du même côté d'une infrastructure linéaire fragmentante que la cage ayant servi à la capture initiale.

En observant plus précisément les données des 233 individus bouclés, certaines traversées d'ILT ont pu être mises en évidence : 11 traversées du fleuve Rhône (sans compter le vieux Rhône), 15 traversées du vieux Rhône, 9 traversées de l'A7 et aucune traversée de l'A47. Cela suggère un effet barrière des principales ILT, et notamment de l'A47, qui semble limiter les déplacements des ongulés marqués. En revanche, le fleuve Rhône et l'A7 exercent un effet barrière légèrement moins marqué, puisque quelques individus ont été retrouvés de part et d'autre.



Les déplacements de la grande faune en vallée du Gier et en vallée du Rhône  
 Septembre 2025 | FRC AuRA

Au total dans cette étude, ce sont 233 sangliers et 6 chevreuils qui sont capturés de 2016 à 2023 et marqués par boucles auriculaires (Figure 18). Le taux de recapture par prélèvement ou par collision des individus marqués est de 67 % pour les sangliers et de 50 % pour les chevreuils. Ces chiffres sont plutôt élevés et reflètent la bonne participation des chasseurs et des acteurs de terrain dans le retour d'information.

Nombre de sangliers capturés	2016	2017	2018	2020	2021	2022	2023	TOTAL
Ardèche	3	12	12	0	20	0	0	47
Isère	5	18	15	9	2	0	0	49
Loire	17	7	25	9	1	12	1	72
Rhône	0	5	3	0	1	20	36	65
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>42</b>	<b>55</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>37</b>	<b>233</b>

Figure 18 : Nombre de sangliers capturés par département au cours du suivi.

Parmi ces individus, 20 sangliers et 3 chevreuils sont équipés d'un collier GPS (Figure 19).

Espèce	Prénom	Date capture	Date fin de suivi	Nombre de jours suivi	Sexe	Commune de capture	Poids	Distance parcourue sur la période étudiée
Sanglier	Juju	19/05/2017	16/05/2018	362	F	Saint Clair du Rhône	58	1813 km
	Pumba	18/07/2017	23/09/2017	67	M	Reventin-Vaugris	93	444 km
	Papoum	29/08/2017	08/09/2017	10	M	Chavanay	95	50 km
	Francine	18/08/2018	27/08/2018	9	F	Saint Pierre de Bœuf	61	16 km
	Ricochet	19/08/2018	03/11/2018	76	M	Limony	57	676 km
	Bianca	02/07/2020	09/10/2020	99	F	Auberive sur Vareze	54	426 km
	Bernard	02/07/2020	09/10/2020	99	M	Auberive sur Vareze	59	496 km
	Corona	03/07/2020	19/12/2020	169	M	Saint Pierre de Bœuf	85	965 km
	Theo	18/08/2020	17/10/2020	60	M	Sablons	91	392 km
	Remi	20/08/2020	21/11/2020	93	M	Chavanay	92	615 km
	Berlingotte	30/06/2021	14/11/2021	137	F	Saint Pierre de Bœuf	63	749 km
	Ronflex	13/07/2021	15/11/2021	125	M	Ampuis	85	/
	Belle-ronde	01/06/2022	15/11/2022	167	F	Echalas	50	693 km
	Pink	08/06/2022	08/07/2022	30	F	Echalas	50	110 km
	Fred	05/05/2023	07/07/2023	63	M	Saint Jean de Touslas	45	244 km
Chevreuil	Lacouenne	25/05/2023	11/07/2023	47	M	Echalas	54	178 km
	Rocco	31/05/2023	20/08/2023	81	M	Saint Romain en Gier	82	187 km
	Krokrou	20/06/2023	16/12/2023	179	M	Farnay	90	963 km
Chevreuil	Ladidoune	25/07/2023	23/10/2023	90	F	Saint Romain en Gier	47	437 km
	Socrate	29/08/2023	28/01/2024	152	M	Saint Andéol le Château	64	775 km
	Rosino	14/06/2018	01/06/2019	352	M	Bourg Argental	/	571 km
Chevreuil	Max	29/07/2020	17/02/2021	203	M	Saint Pierre de Bœuf	/	409 km
	Flechette	30/08/2023	26/03/2024	209	F	Echalas	/	409 km

Figure 19 : Caractéristiques des individus équipés de collier GPS.

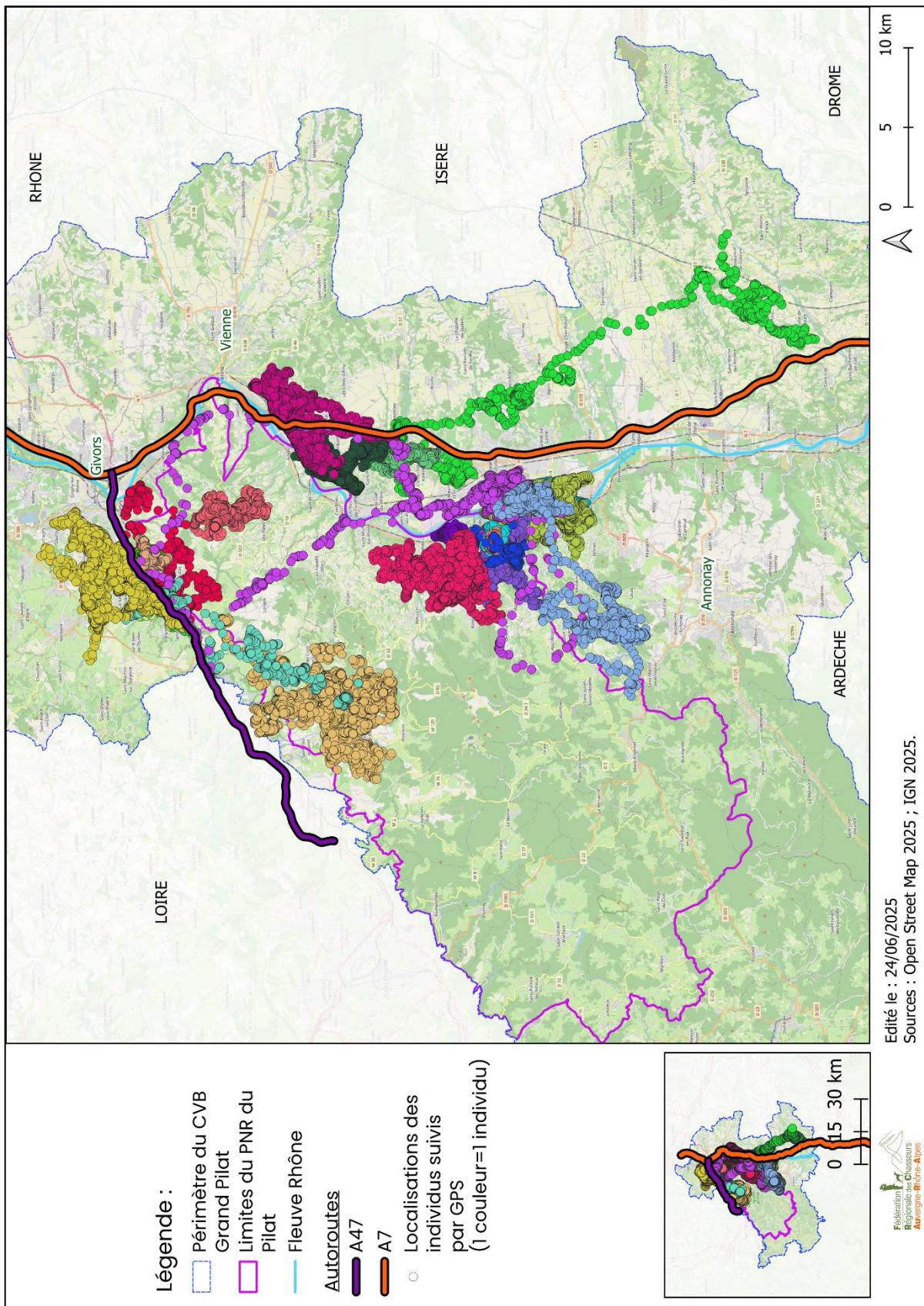


Figure 20 : Suivi spatial des individus équipés de collier GPS (une couleur = un individu).

Les déplacements de la grande faune en vallée du Gier et en vallée du Rhône  
Septembre 2025 | FRC AuRA

En complément du marquage par boucles auriculaires, un suivi par **colliers GPS** est mis en place, comme expliqué plus haut dans le rapport, et ceci dans le but d'obtenir des données plus précises et continues sur les déplacements individuels. Cette méthode permet de documenter les mouvements journaliers, les possibles traversées d'infrastructures, ainsi que l'utilisation de l'espace dans le temps. Contrairement aux données ponctuelles issues des recaptures, les positions GPS offrent une trajectoire détaillée pour chaque individu équipé. Cependant, en raison du pas de temps entre deux localisations GPS émises (variant pour rappel entre 10 à 60 minutes selon les colliers) le tracé manque parfois de précision. Il devient ainsi difficile de localiser avec certitude les points exacts de franchissement d'ILT.

Les résultats obtenus montrent une forte variabilité dans les comportements spatiaux selon les individus et les zones (Figure 20). Les trajectoires colorées sur la carte représentent les déplacements de chaque ongulé suivi, chaque couleur correspondant à un individu différent. Certains d'entre eux montrent des déplacements restreints autour de leur zone de capture, tandis que d'autres ont parcouru des distances nettement plus importantes, franchissant parfois les infrastructures majeures.

Les individus équipés de collier GPS ont parcouru des distances très variables selon la durée de suivi et leur comportement : par exemple le sanglier « Francine » a parcouru 16 km mais n'a été suivi que 9 jours, tandis que le sanglier « Juju », suivi durant 362 jours, a totalisé 1 812 km de déplacements. Au minimum et en moyenne, les chevreuils ont parcouru 1,8 km par jour et les sangliers ont parcouru 5 km par jour.

Ce suivi met en évidence, à l'instar des données issues des boucles auriculaires, l'effet barrière des infrastructures sur les déplacements. Bien que certains individus parviennent à franchir les autoroutes ou le fleuve Rhône, ces éléments semblent néanmoins jouer un rôle non négligeable dans la structuration des trajectoires.

Globalement, les données récoltées permettent de confirmer que les cours d'eau, notamment le Rhône, ainsi que les différentes ILT présentes dans la zone d'étude, ne sont pas infranchissables pour la grande faune.

En vallée du Gier, l'autoroute A47, qui n'est pas clôturée, a pu être franchie à plusieurs reprises. Les sangliers ont ainsi pu traverser soit directement la voie de circulation, soit en empruntant un passage situé au niveau d'un ouvrage. Pour tenter de mieux localiser ces franchissements, des pièges photographiques sont installés à proximité d'ouvrages de la zone, mais aucune observation d'individu équipé n'a pu être enregistrée sur ces dispositifs.

En vallée du Rhône, l'autoroute A7, bien que clôturée, a tout de même été franchie par certains individus, ce qui suggère l'utilisation d'ouvrages de franchissement. Des photos de sangliers équipés de colliers GPS confirment l'utilisation de certains ouvrages inférieurs par ces animaux pour passer sous l'autoroute.

En ce qui concerne le fleuve Rhône lui-même, des traversées régulières sont observées (Figure 21), principalement dans les secteurs plus calmes et naturels, notamment dans les zones de "vieux Rhône". Toutefois, dans sa partie canalisée, les berges abruptes et le trafic fluvial peuvent limiter les possibilités de franchissement, créant ainsi un effet de barrière marqué mais non totalement hermétique.

La cartographie en ligne des individus suivis par collier GPS est disponible via le lien suivant : <https://www.chasseauvergnerhonealpes.com/web-map-1/>



Figure 21 : Sanglier, bouclé mais non équipé de collier GPS, franchissant le Rhône au niveau de l'Île du Beurre.

### 3. L'analyse des données issues des colliers GPS

Afin d'identifier les habitats favorables ou défavorables au franchissement par la grande faune des ILT, telles que les autoroutes, routes, voies ferrées ou encore le Rhône, une analyse est menée à partir des données GPS collectées. Ce travail a été confié par la FRC AuRA à Guillemette Labadie et Juliette Seigle-Ferrand (Dryas Statistiques)

Dans cette analyse, l'objectif n'est pas tant de suivre précisément les déplacements individuels des sangliers, mais d'utiliser ces trajectoires comme éléments de référence pour caractériser les types d'habitats qui facilitent ou, au contraire, limitent la traversée des ILT. Les individus suivis servent donc d'exemples concrets, permettant d'extrapoler à l'échelle de l'ensemble de la zone d'étude et de mieux comprendre les conditions environnementales qui influencent les comportements de franchissement.

Dans un premier temps, un traitement du jeu de données est réalisé. Seules les traversées d'infrastructures ayant été réalisées en moins de 30 minutes sont conservées, permettant de s'assurer d'une cohérence temporelle dans les déplacements. Les données aberrantes sont écartées selon la méthode de Bjørneraa. Une traversée est considérée comme telle lorsque 2 points GPS consécutifs, de part et d'autre d'une ILT, sont séparés de moins d'un kilomètre et de moins de 30 minutes.

Le périmètre de l'analyse est défini à partir d'un Minimum Convex Polygon englobant l'ensemble des localisations GPS. De plus, l'analyse est restreinte aux tronçons d'infrastructures situés à l'intérieur de ce périmètre.

Pour chaque tronçon d'ILT, des **variables environnementales** sont extraites dans une zone tampon de 100 mètres. Les données environnementales sont issues de la base de données habitats Via Fauna (Source : FRC O 2023) :

- La proportion de zones urbaines ;
- La proportion de zones naturelles fermées ;
- La proportion de cultures ;
- La proportion de prairies permanentes ;
- La densité du réseau routier ;
- La distance à l'ouvrage d'art le plus proche.

Afin d'identifier les facteurs (les variables environnementales) les plus influents sur la probabilité de franchissement, des modèles linéaires généralisés avec une distribution binomiale (lien logit) sont effectués.

Un modèle linéaire généralisé est une méthode statistique qui permet de relier une variable à expliquer (ici, la présence ou non d'un franchissement) à plusieurs variables explicatives (caractéristiques de l'habitat autour du tronçon d'ILT).

Ces modèles estiment l'effet positif ou négatif de chaque facteur environnemental sur la probabilité de franchissement, tout en contrôlant l'influence simultanée des autres variables. Le choix du modèle final se fait selon le critère d'Akaike (AIC), qui permet de retenir la combinaison la plus simple expliquant le mieux les données.

Les principaux résultats montrent que :

- Le **Rhône** semble être traversé par les sangliers, principalement dans des zones naturelles ;
- Les **autoroutes** semblent être traversées par les sangliers dans des zones principalement naturelles et riches en prairies permanentes. En revanche les zones de cultures ne sont pas favorables aux traversées des sangliers sur ces ILT ;

- Les **voies ferrées** sont traversées par les sangliers, et ce principalement dans des zones naturelles ;
- Les **routes** (toutes confondues) sont traversées aussi bien par les chevreuils que les sangliers. Les passages de chevreuils sont favorisés par les zones naturelles, les cultures et les prairies. Les passages de sangliers sont très influencés négativement par la densité de routes et de zones urbaines.

Ces résultats suggèrent que les sangliers sont globalement plus enclins à traverser les ILT que les chevreuils. Il convient toutefois de noter que seuls trois chevreuils ont été équipés de colliers GPS, ce qui limite la robustesse des analyses pour cette espèce.

De manière générale, les traversées sont favorisées par des paysages peu fragmentés, dominés par des milieux naturels et agricoles ouverts, alors que l'urbanisation et la densité des routes agissent comme des barrières.

Afin d'extraire ces résultats pour chaque infrastructure, un indice de traversée (Figure 22) est calculé correspondant à la probabilité relative qu'un tronçon soit traversé par les ongulés étudiés. Les valeurs sont comprises entre 0 et 1, où 0.5 représente une probabilité de 50% pour que les individus traversent le tronçon considéré.

Pour représenter spatialement ces résultats, un raster de résolution 100 mètres est produit pour chaque variable environnementale étudiée. Dans ce type de raster, chaque pixel (cellule de 100 × 100 mètres) contient la valeur correspondant à la proportion de la variable présente dans cette zone. Par exemple, pour la variable « Proportion de zones naturelles fermées » (Prop. Nature), la valeur d'un pixel indique le pourcentage de milieux naturels fermés dans le pixel considéré.

À partir des coefficients estimés par le modèle linéaire généralisé et les pourcentages d'habitat considérés, une probabilité relative de traversée est ainsi calculée pour chaque pixel. Voici un exemple de calcul pour le fleuve Rhône :

$$\frac{\exp(-3.072 + \text{raster\_Prop.Nature} * (49.153))}{1 + \exp(-3.072 + \text{raster\_Prop.Nature} * (49.153))}$$

Le résultat final est donc une carte continue qui met en évidence les zones les plus favorables (Indice = 1) ou défavorables (Indice = 0) au franchissement de l'infrastructure par la grande faune (Figure 22).

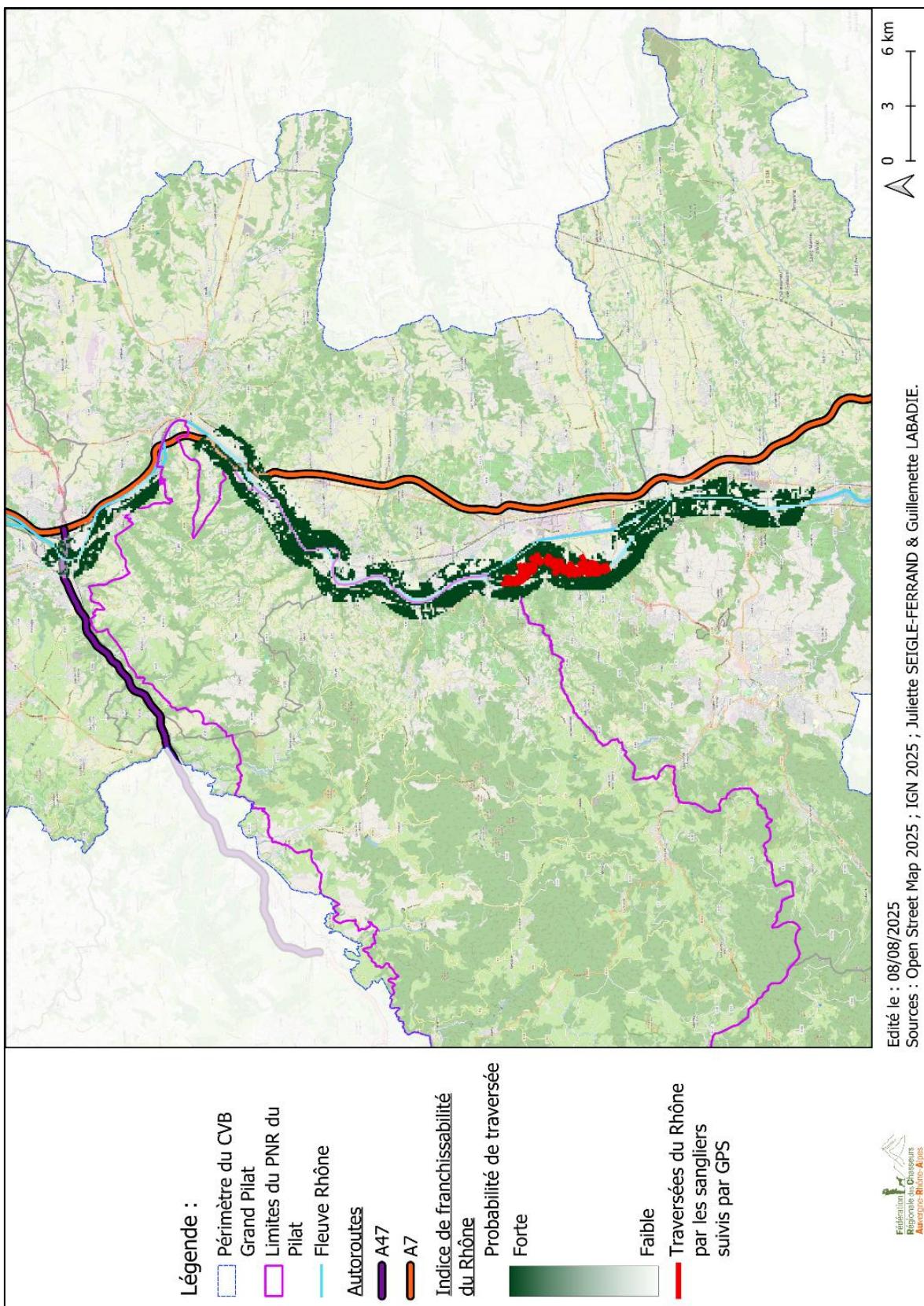


Figure 22 : Indice de franchissabilité du fleuve Rhône par les ongulés.

Les déplacements de la grande faune en vallée du Gier et en vallée du Rhône  
 Septembre 2025 | FRC AuRA

## 4. Modélisation des déplacements de la grande faune (Via Fauna)

En complément des suivis de terrain, une modélisation des continuités écologiques est réalisée à l'aide de l'outil Via Fauna. Développé par la Fédération Régionale des Chasseurs d'Occitanie (FRC O), cet outil cartographique s'appuie sur le concept des chemins de moindre coût pour identifier les zones théoriquement favorables ou défavorables aux déplacements de la grande faune.

Le suivi de terrain débute en 2015, alors que Via Fauna n'est pas encore disponible. Ce n'est qu'en 2023, en toute fin de projet, que la modélisation est conduite sur la zone du CVB Grand Pilat. Malgré cette arrivée tardive, elle est intégrée au projet car elle apporte une lecture complémentaire du territoire.

Dans ce projet, Via Fauna sert à analyser la connectivité écologique du secteur du CVB Grand Pilat, en particulier autour des deux principales ILT : l'autoroute A47 et l'autoroute A7.

La modélisation se concentre sur la sous-trame forestière et sur une espèce fictive de type ongulé, représentative des grands mammifères forestiers.

Deux niveaux d'analyse sont retenus :

- **Approche globale** à l'échelle du CVB ;
- **Approche locale** centrée sur le tronçon de l'A47, dont les caractéristiques particulières (absence de clôture continue, trafic intense) en font un axe à enjeux.

Chaque modélisation est conduite sur un périmètre de 10 km autour de la zone étudiée, afin de limiter les effets de bordure.

Les données issues des FDC, notamment sur la franchissabilité des ouvrages d'art par les ongulés (cf. Chapitre 2), sont intégrées pour affiner les résultats. Des tests spécifiques sont également menés sur l'A47 pour ajuster la modélisation à sa perméabilité réelle.

La note de friction attribuée à une infrastructure correspond à la résistance qu'elle oppose au déplacement de la faune. Sur l'A47, plusieurs hypothèses sont testées :

- **Friction 100** : contrainte modérée, autoroute non grillagée, traversable librement en tout point (scénario retenu pour l'analyse globale) ;
- **Friction 5000** : forte contrainte, autoroute grillagée, franchissable uniquement via des ouvrages adaptés.

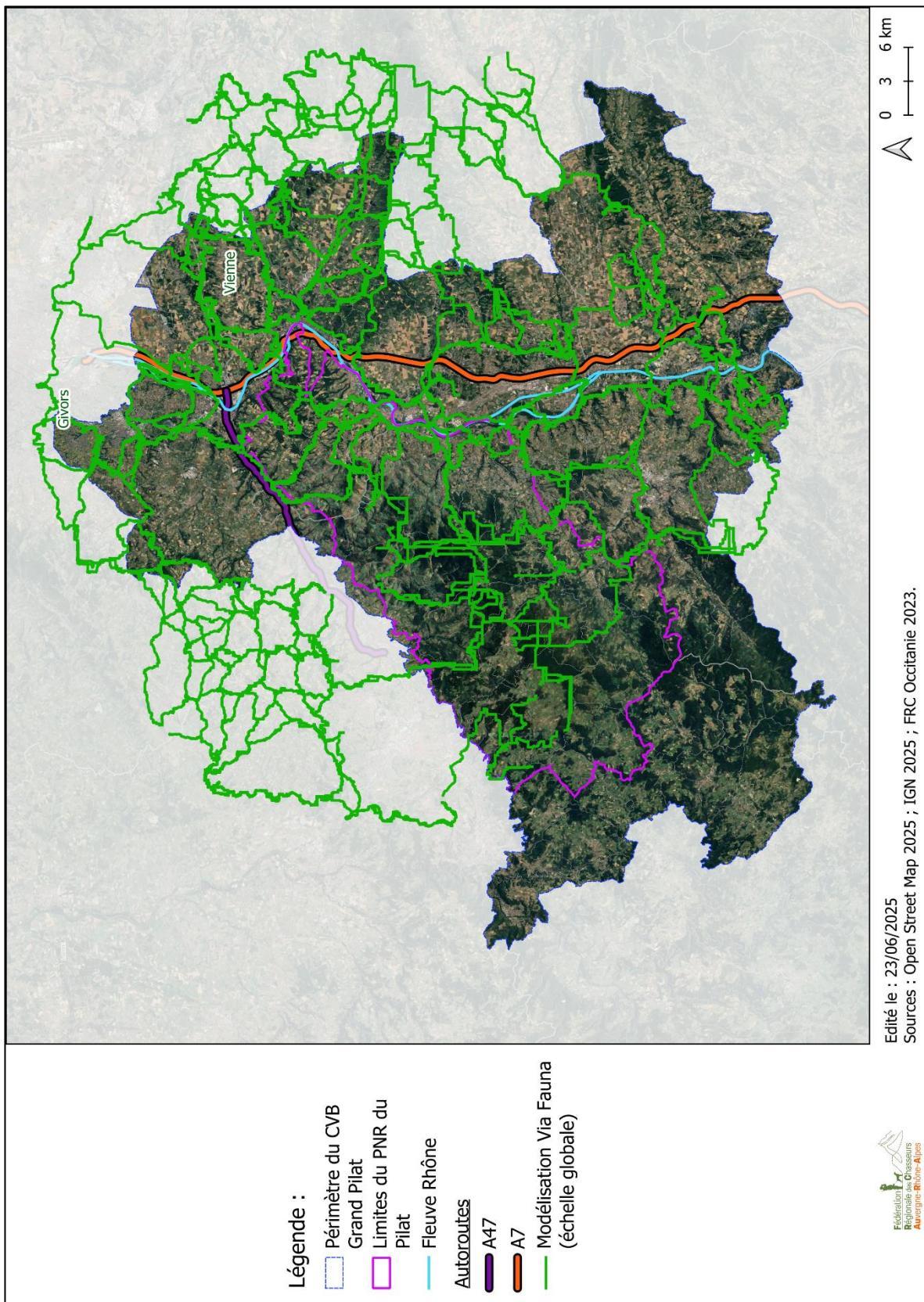


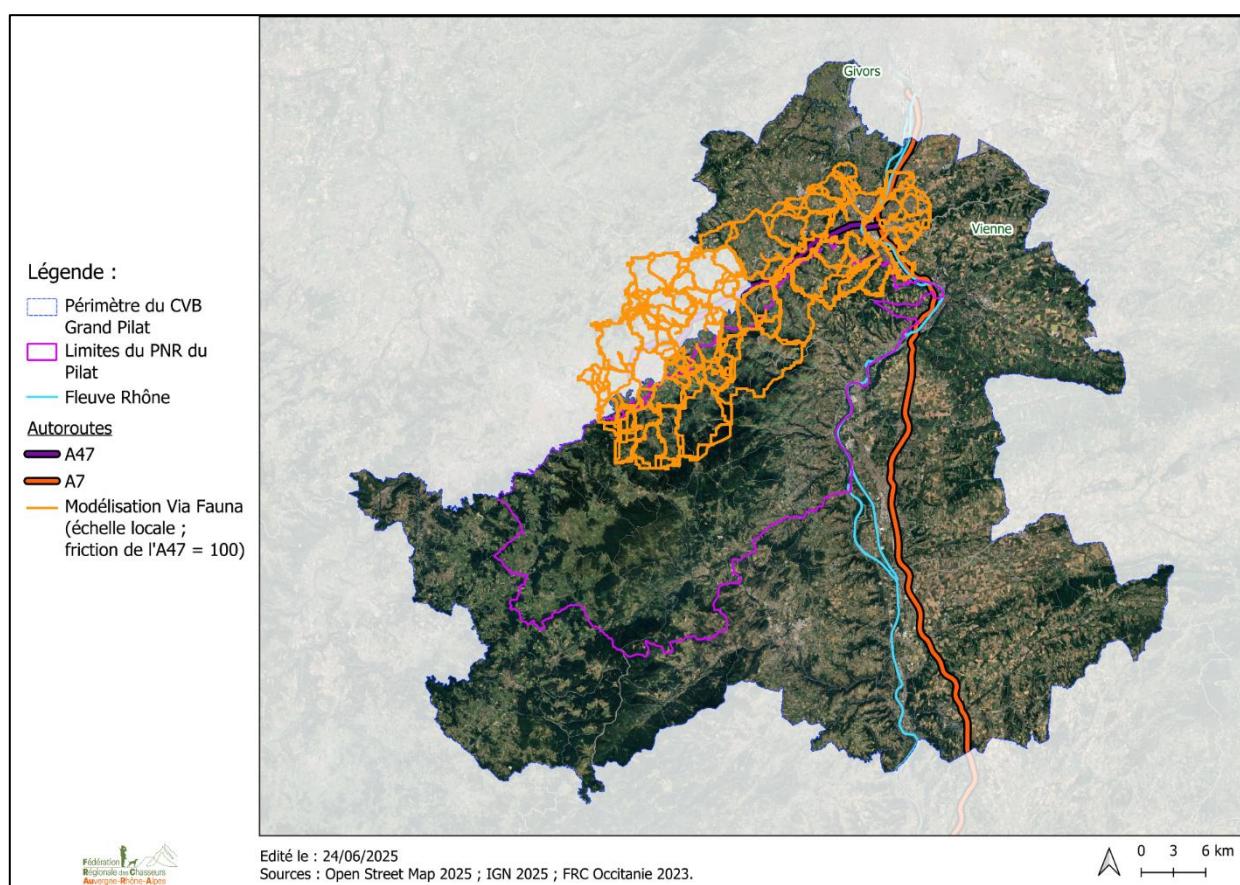
Figure 23 : Modélisation Via Fauna des continuités écologiques forestières favorables aux déplacements de la grande faune sur la zone d'étude (échelle globale).

Les déplacements de la grande faune en vallée du Gier et en vallée du Rhône  
 Septembre 2025 | FRC AuRA

La modélisation réalisée à l'échelle globale (Figure 23) met en évidence des chemins de moindre coût ou continuités écologiques forestières (zones vertes sur la Figure 23) répartis sur l'ensemble de la zone d'étude. Ces résultats tendent à montrer que le territoire n'est pas totalement imperméable aux déplacements de la grande faune, même si cette perméabilité reste conditionnée par la présence d'ouvrages.

En effet, ces continuités écologiques forestières modélisées ne croisent les grandes ILT (et particulièrement l'A47 et l'A7) qu'en certains points localisés. Pour l'A7, ces zones correspondent à des ouvrages d'arts potentiellement favorables au passage de la grande faune.

La modélisation réalisée à l'échelle locale, centrée sur l'A47 (en orange sur la Figure 24), confirme ce phénomène. Les chemins de moindre coût font ressortir plusieurs secteurs susceptibles de poser problème en matière de collisions routières (Figure 24). Ces zones se situent à l'intersection entre les continuités identifiées par la modélisation et les ILT concernées (Figure 25).



*Figure 24 : Modélisation Via Fauna des continuités écologiques forestières favorables aux déplacements de la grande faune sur la zone d'étude (échelle localisée sur l'A47 ; friction A47 = 100).*

Les déplacements de la grande faune en vallée du Gier et en vallée du Rhône  
Septembre 2025 | FRC AuRA

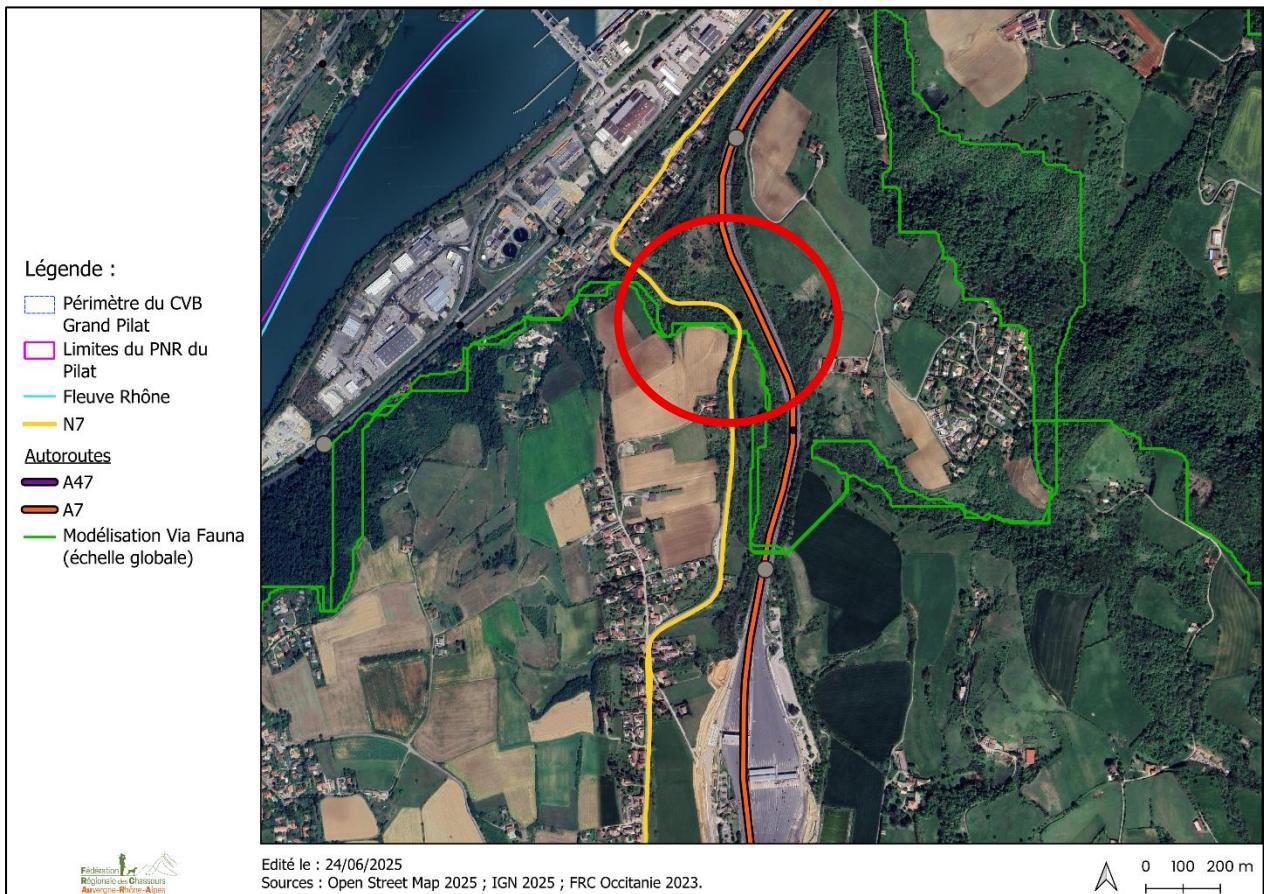


Figure 25 : Mise en évidence d'une zone potentiellement problématique pour les collisions de la faune sauvage (intersection entre Via Fauna et la RN 7)

De plus, les tracés GPS enregistrés sur le terrain viennent renforcer la pertinence des zones de traversée préférentielles identifiées par la modélisation Via Fauna, soulignant le caractère complémentaire entre approche terrain et modélisation théorique.

Par exemple, dans la Figure 26, dans plusieurs zones vertes où l'indice de franchissabilité (soit la probabilité de traversée) est élevé, les tracés GPS de sangliers équipés confirment effectivement des passages dans ces zones.

Cette superposition entre données théoriques et observations réelles démontre la validité de la modélisation et permet d'identifier des points de franchissement prioritaires pour la gestion du risque de collision.

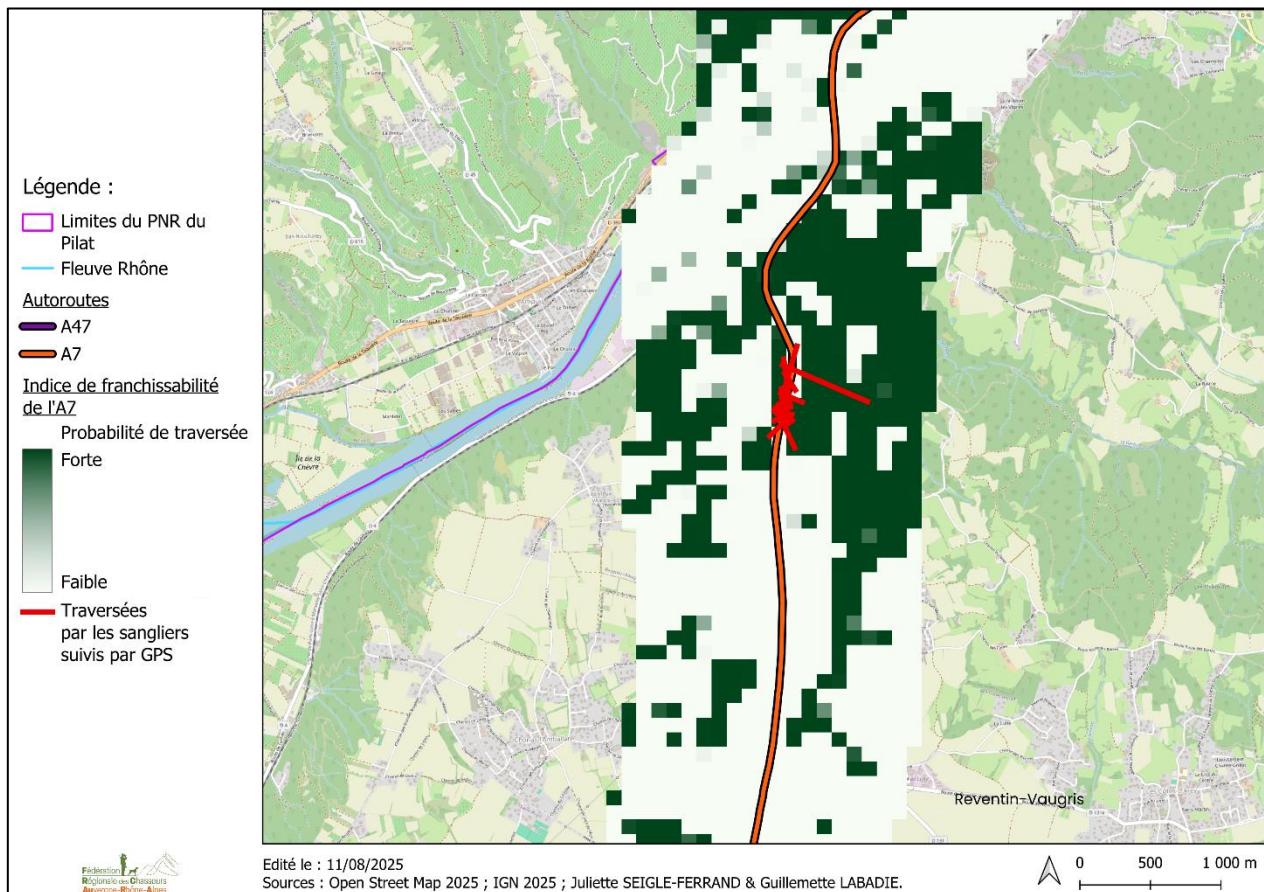


Figure 26 : Mise en cohérence de la modélisation Via Fauna et des données GPS récoltées sur le terrain via les GPS.

La cartographie interactive de la modélisation (échelle globale et zoom sur l'A47) est disponible ici : <https://www.chasseauvergnerhonealpes.com/web-map-1/>

En conclusion, la modélisation Via Fauna permet de mettre en évidence les continuités écologiques théoriques forestières sur le territoire du CVB Grand Pilat. Globalement, le territoire est bien pourvu en massifs boisés, ce qui explique la bonne dispersion des ongulés. Cependant, de nombreuses ILT fragmentent l'espace, notamment sur les axes Nord/Sud et Est/Ouest.

Certains goulots d'étranglement apparaissent également au niveau des infrastructures, liés à un développement urbain important le long de ces axes. À plus ou moins long terme, cet étalement urbain pourrait rompre définitivement certaines continuités écologiques.

## CHAPITRE 4 : Suivi génétique de la grande faune

Au sein d'une population, les variations génétiques sont influencées, entre autres, par les distances entre individus et par l'hétérogénéité des paysages traversés. En effet, lorsque la dispersion des individus est limitée par les habitats ou les infrastructures humaines, on observe progressivement une structuration génétique des populations.

Ainsi, afin de compléter notre étude des déplacements de la faune entre le PNR du Pilat et sa périphérie, et de mieux évaluer l'impact de certaines ILT, nous avons choisi de mettre en place un suivi génétique.

Cette phase de l'étude débute en 2020 par une concertation avec l'OFB, le laboratoire Antagène et l'Université Claude Bernard Lyon 1, afin d'échanger sur les techniques existantes, les banques de données génétiques disponibles et de définir une problématique précise.

L'objectif retenu est d'identifier les sous-populations présentes dans notre zone d'étude et, si possible, d'appliquer une approche de génétique du paysage pour mieux comprendre les flux entre les noyaux de populations identifiés.

### 1. Méthode génétique et espèce-cibles

À l'aide de marqueurs microsatellites (séquences d'ADN répétées et identifiables), il est possible d'évaluer la proximité génétique entre individus ou populations. En comparant le génome de différents individus, on peut ainsi déterminer si des barrières limitent les déplacements et cloisonnent certaines populations.

Pour étudier les déplacements de la faune dans notre secteur, nous avons choisi deux espèces modèles : le **chevreuil d'Europe**, régulièrement présent sur l'ensemble de la zone, et le **sanglier d'Europe**, dont le domaine vital est particulièrement étendu. En ciblant des espèces de grande taille, nous avons privilégié celles qui sont les plus susceptibles de rencontrer des difficultés à franchir les ILT via des ouvrages non-dédiés.

Ces deux espèces étant fréquemment étudiées, les bases de données de marqueurs microsatellites existantes ont facilité les analyses réalisées par le laboratoire Antagène.

Grâce à la collaboration avec les sociétés de chasse locales, de nombreux échantillons génétiques sont collectés au cours des saisons de chasse 2020-2021 et 2021-2022.

## 2. Echantillonnage et choix des zones d'études

Afin de déterminer si le PNR du Pilat est cloisonné par l'urbanisation et les infrastructures de transport, nous avons défini sept zones d'étude. Deux d'entre elles se situent au nord de la vallée du Gier et de l'A47 (zones 1 et 2), deux autres à l'est de la vallée du Rhône et de l'A7 (zones 6 et 7). Les trois zones restantes se trouvent dans la zone centrale, entre les deux infrastructures autoroutières (Figure 27).

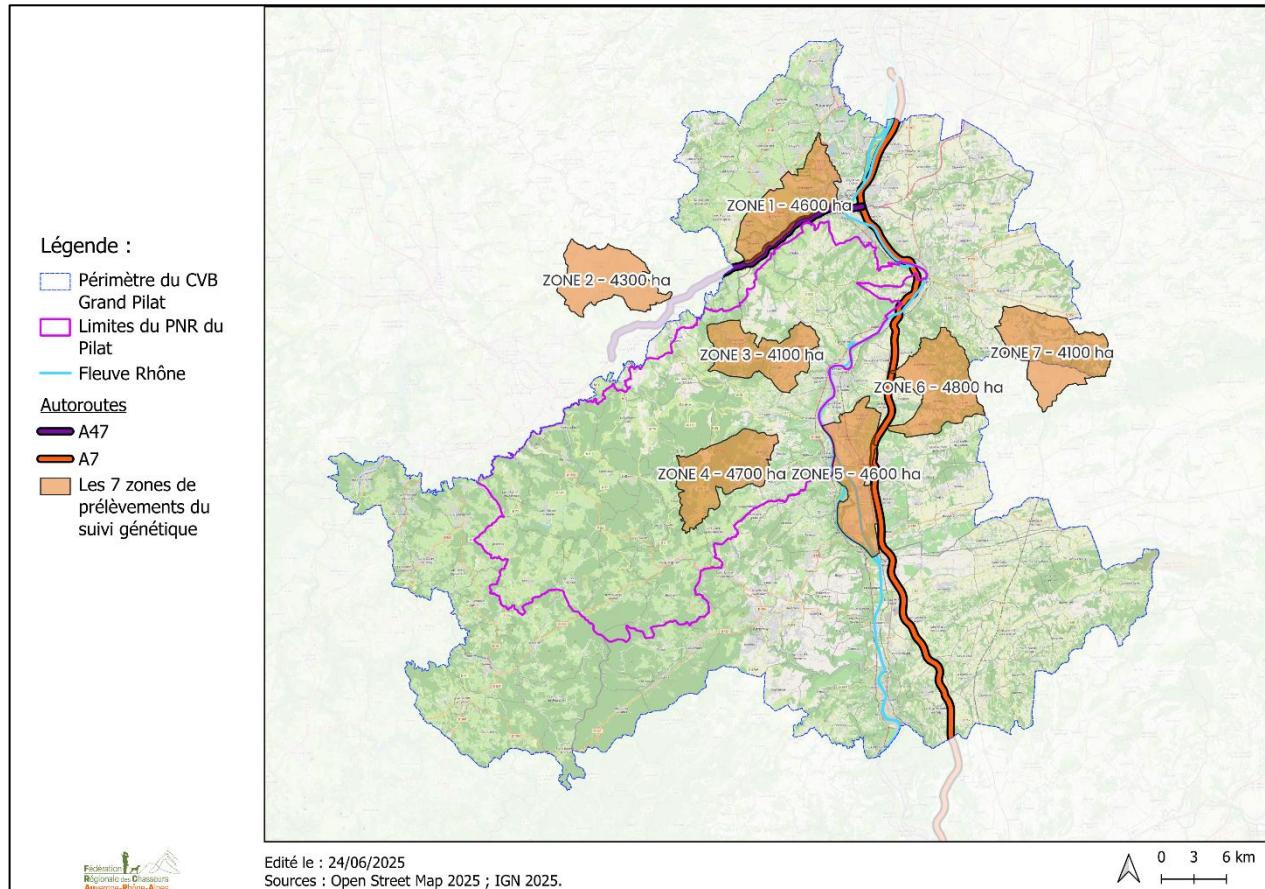


Figure 27 : Les 7 zones de prélèvements du suivi génétique.

Les zones 3 et 4 couvrent le cœur du PNR, tandis que la zone 5 est choisie pour évaluer l'impact potentiel du fleuve Rhône sur les déplacements de la faune.

Chaque zone est délimitée afin d'avoir une superficie équivalente, comprise entre 4 000 et 5 000 hectares, dans des secteurs où les prélèvements cynégétiques des espèces cibles sont susceptibles d'être suffisants pour l'échantillonnage.

Pour chacune des 7 zones, l'objectif minimal était de collecter 30 échantillons par espèce et par zone. Ce seuil, couramment utilisé en écologie pour les analyses statistiques, permet d'obtenir un jeu de données représentatif de la population étudiée. Au total, nous espérions ainsi analyser 210 échantillons de chevreuils et 210 de sangliers.

### 3. Collecte des échantillons

Une fois les zones définies, nous avons contacté les sociétés de chasse concernées pour solliciter leur participation à la collecte d'échantillons. Un kit de prélèvement, accompagné de fiches récapitulatives, leur a été distribué à cet effet.

Lors des prélèvements sur chevreuils ou sangliers, les chasseurs ont prélevé des échantillons de chair à l'aide de matériel préalablement désinfecté, puis les ont placés dans des tubes contenant de l'alcool. Sur la fiche d'échantillonnage, ils ont indiqué le numéro du tube, la date, l'espèce, le sexe ainsi que la localisation du prélèvement, à l'aide d'une carte.

À l'issue des campagnes de chasse 2020-2021 et 2021-2022, les tubes sont récupérés et les emplacements des prélèvements cartographiés. Lorsque le nombre d'échantillons collectés dans une zone est trop élevé, un tirage au sort est réalisé pour sélectionner ceux à analyser en laboratoire.

	Chevreuils			Sangliers		
	Récoltés	Analysés	Résultats exploitables	Récoltés	Analysés	Résultats exploitables
Zone n°1	35	30	29	12	12	12
Zone n°2	36	36	35	5	5	5
Zone n°3	28	28	28	24	24	24
Zone n°4	76	30	30	31	30	30
Zone n°5	30	30	29	56	30	30
Zone n°6	30	30	29	36	30	30
Zone n°7	40	30	30	35	35	34
Hors zone	0	0	0	6	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>275</b>	<b>214</b>	<b>210</b>	<b>205</b>	<b>166</b>	<b>165</b>

Figure 28 : Répartition des échantillons de sangliers et chevreuils obtenus dans les différentes zones de prélèvements.

Au total, 210 échantillons de chevreuils ont pu être analysés, tandis que seuls 165 échantillons de sangliers étaient exploitables (Figure 28). L'abondance moindre du sanglier dans certaines zones, notamment les zones 1 et 2, a compliqué la collecte à ces endroits.

Les analyses ont par ailleurs été complétées par des prélèvements de poils lors de captures, ainsi que par quelques échantillons collectés en dehors des zones initialement définies.

## 4. L'analyse des données génétiques

Le génotypage a été réalisé par l'entreprise Antagène, qui a extrait l'ADN et l'a amplifié par PCR (réaction de polymérisation en chaîne) en ciblant 16 microsatellites pour le chevreuil et 25 pour le sanglier.

L'analyse des données a ensuite été confiée à Jérémy Larroque, chercheur au Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive de Montpellier, spécialiste notamment en génétique des populations, sélection de l'habitat et génétique du paysage.

### Echantillonnage, génotypage et diversité génétique

Dans un premier temps, l'analyse consistait à mesurer la diversité génétique des populations des deux espèces étudiées par le calcul de leur hétérozygotie et de leur diversité allélique.

Pour rappel, un allèle est une version d'un gène situé à un endroit précis sur un chromosome. Un gène peut avoir plusieurs allèles, de plusieurs formes différentes. Si chez un individu les deux allèles d'une paire de chromosomes sont différents, on parle alors d'hétérozygotie.

La diversité génétique repose sur la variabilité des gènes et de leurs versions (les allèles) dans une population. En effet, plus une population possède d'allèles différents pour un même gène, plus sa diversité génétique est grande. De même, plus une population présente d'individus hétérozygotes, plus la diversité au sein de la population est grande.

En résumé, dans une population, plus il y a d'allèles et plus il y a d'individus hétérozygotes, plus la diversité génétique de cette population est élevée et donc meilleures seront ses capacités d'adaptations à des changements environnementaux.

	<b>Chevreuils</b>	<b>Sangliers</b>
He	$0.715 \pm 0.139$ [0.314, 0.869]	$0.637 \pm 0.233$ [0.065, 0.897]
Ho	$0.675 \pm 0.170$ [0.283, 0.857]	$0.637 \pm 0.246$ [0.067, 1]
Ar	$8.647 \pm 2.913$ [2, 14.955]	$9.535 \pm 4.919$ [3, 22.774]
Fis	$0.062 \pm 0.140$ [-0.119, 0.435]	$0.013 \pm 0.148$ [-0.411, 0.518]

Figure 29 : Diversité génétique du chevreuil et du sanglier (moyenne  $\pm$  écart-type [min, max]) : hétérozygotie attendue (He) et observée (Ho), richesse allélique (Ar), et Fis.

Source : Jérémy Larroque.

Grâce aux prélèvements réalisés, les deux espèces montrent une forte diversité génétique avec par exemple une richesse allélique de  $8.647 \pm 2.913$  allèles pour le chevreuil et  $9.535 \pm 4.919$  pour le sanglier (Figure 29). Ces valeurs sont dans la gamme des valeurs observées dans d'autres populations européennes. Cela signifie donc que ces populations ne sont pas totalement cloisonnées et qu'elles bénéficient d'un certain brassage génétique.

## Détermination du nombre de sous populations

Après avoir évalué la diversité génétique de l'ensemble des individus échantillonnés sur la zone d'étude, nous avons souhaité savoir s'il était possible de définir des sous-populations en cherchant à identifier une structuration génétique des populations.

Pour ce faire, des unités génétiques homogènes sont identifiées chez les individus des deux espèces afin d'analyser la structuration génétique des populations et d'estimer le nombre le plus probable de groupes, de sous-populations.

Ces analyses révèlent la présence de **trois groupes distincts chez le chevreuil** et de **deux chez le sanglier** (Figure 30). Les différences observées étant statistiquement significatives, elles indiquent une structuration génétique marquée entre les sous-populations.

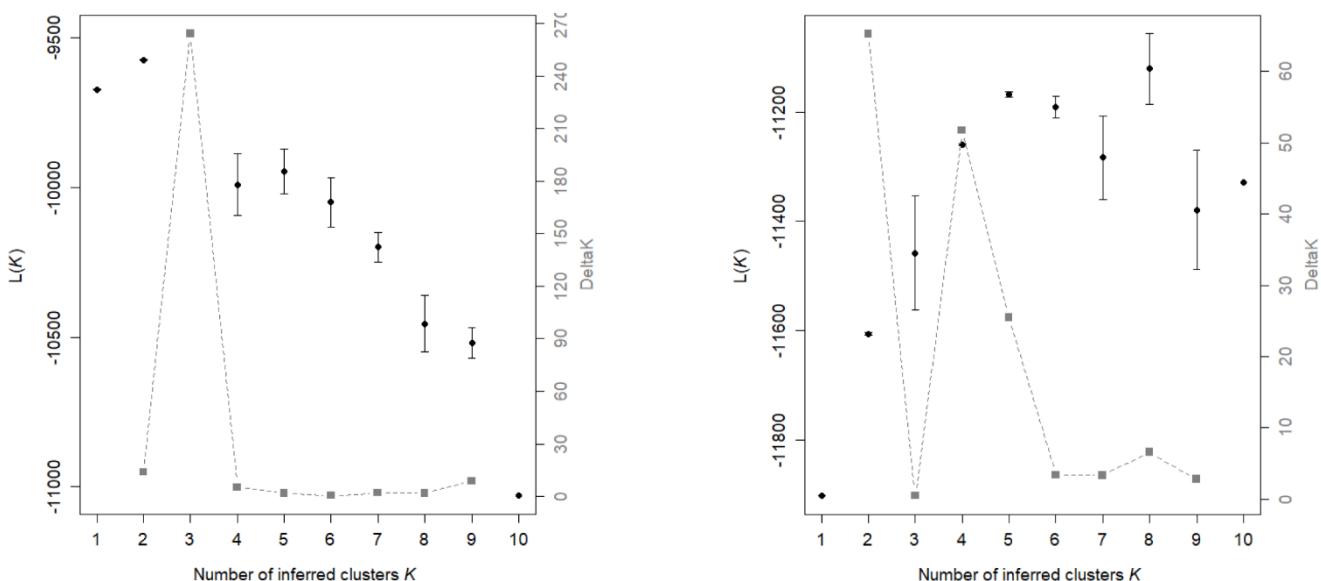


Figure 30 : Vraisemblance du nombre de groupes sur l'ensemble des données pour les chevreuils et les sangliers. Source : Jérémy Larroque.

Une fois le nombre optimal de sous-populations défini, chaque individu est assigné à l'une d'entre elle et une carte est produite pour vérifier la cohérence spatiale des groupes créés et identifier la présence de barrières entre ces groupes (Figure 31).

En cartographiant les individus des trois sous-populations génétiques identifiées pour le chevreuil, on constate la présence d'un groupe au nord de l'autoroute A47, d'un second à l'est de l'autoroute A7 et d'un dernier au sein de la zone centrale entre les deux autoroutes (Figure 31). Ces résultats laissent donc à penser que les déplacements entre ces groupes sont probablement limités, entre autres, par les infrastructures autoroutières.

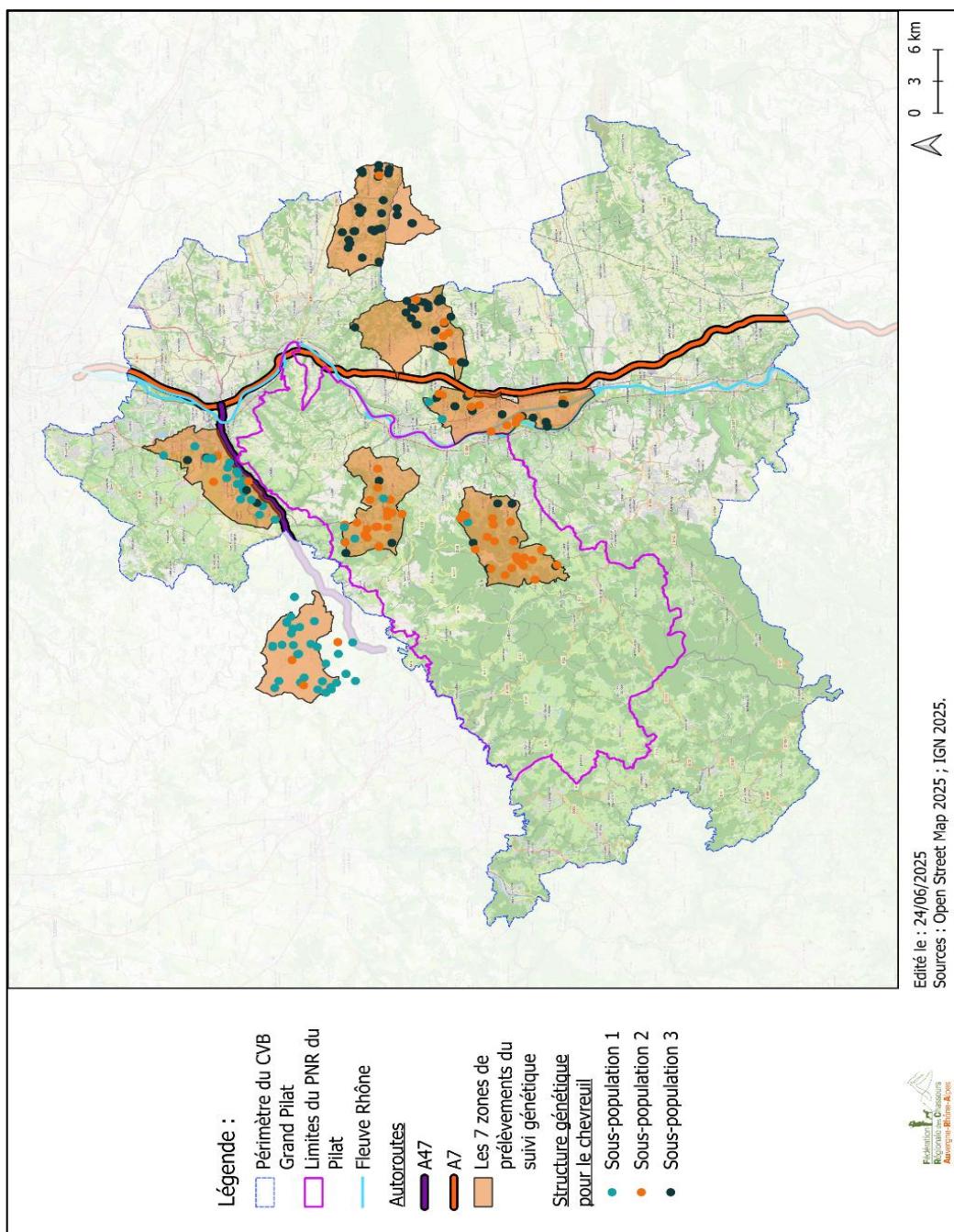


Figure 31 : Structure génétique spatiale pour le chevreuil. Source : Jérémie Larroque.

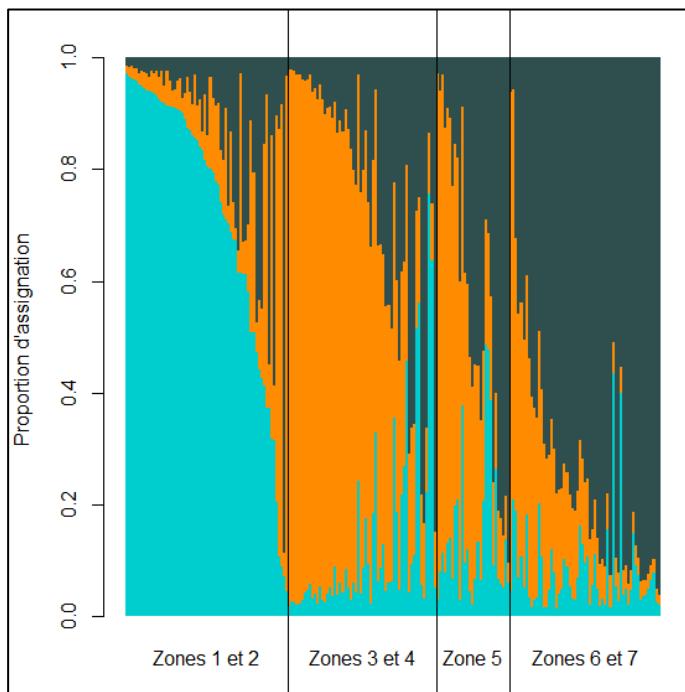


Figure 32 : Proportion d'assignation aux différents groupes génétiques, pour le chevreuil.

Bleu = sous-population 1 ; orange = sous population 2 ; marine = sous-population 3.

Source : Jérémie Larroque.

Aussi, la Figure 32 indique pour chaque individu la proportion d'assignation génétique aux différents groupes identifiés. Ces proportions reflètent le degré d'appartenance à chaque sous-population génétique. Une forte assignation à un seul groupe traduit une appartenance claire, tandis qu'une répartition plus équilibrée entre plusieurs groupes suggère un mélange génétique ou des flux récents entre sous-populations.

Pour les zones 1 et 2, la majorité des individus présentent une forte proportion d'assignation au groupe représenté en bleu ciel (sous-population 1), indiquant une appartenance génétique prédominante à ce cluster. Dans les zones 3, 4 et 5, c'est le groupe orange qui domine (sous-population 2), avec une large part des individus assignés majoritairement à ce groupe. Enfin, les zones 6 et 7 se distinguent par une proportion importante d'assignation au groupe bleu marine (sous-population 3), suggérant une structuration génétique spécifique à cette zone (Figure 32).

Pour le sanglier (Figure 33), la sous-population n°2, au cœur du Pilat, semble être isolée du reste des individus de l'autre sous-population n°1 identifiée. Là encore, on peut penser que les autoroutes fragmentent les habitats de l'espèce considérée.

Toutefois, il est étonnant de constater la proximité génétique entre les individus échantillonnés au nord de l'A47 et ceux à l'est de l'A7. Ce phénomène peut peut-être s'expliquer par la plus grande facilité du sanglier par rapport au chevreuil à franchir l'A7 via des ouvrages traversants inférieurs ou encore par l'existence de mécanisme de brassage à plus large échelle qui ne peuvent être perçus avec nos résultats.

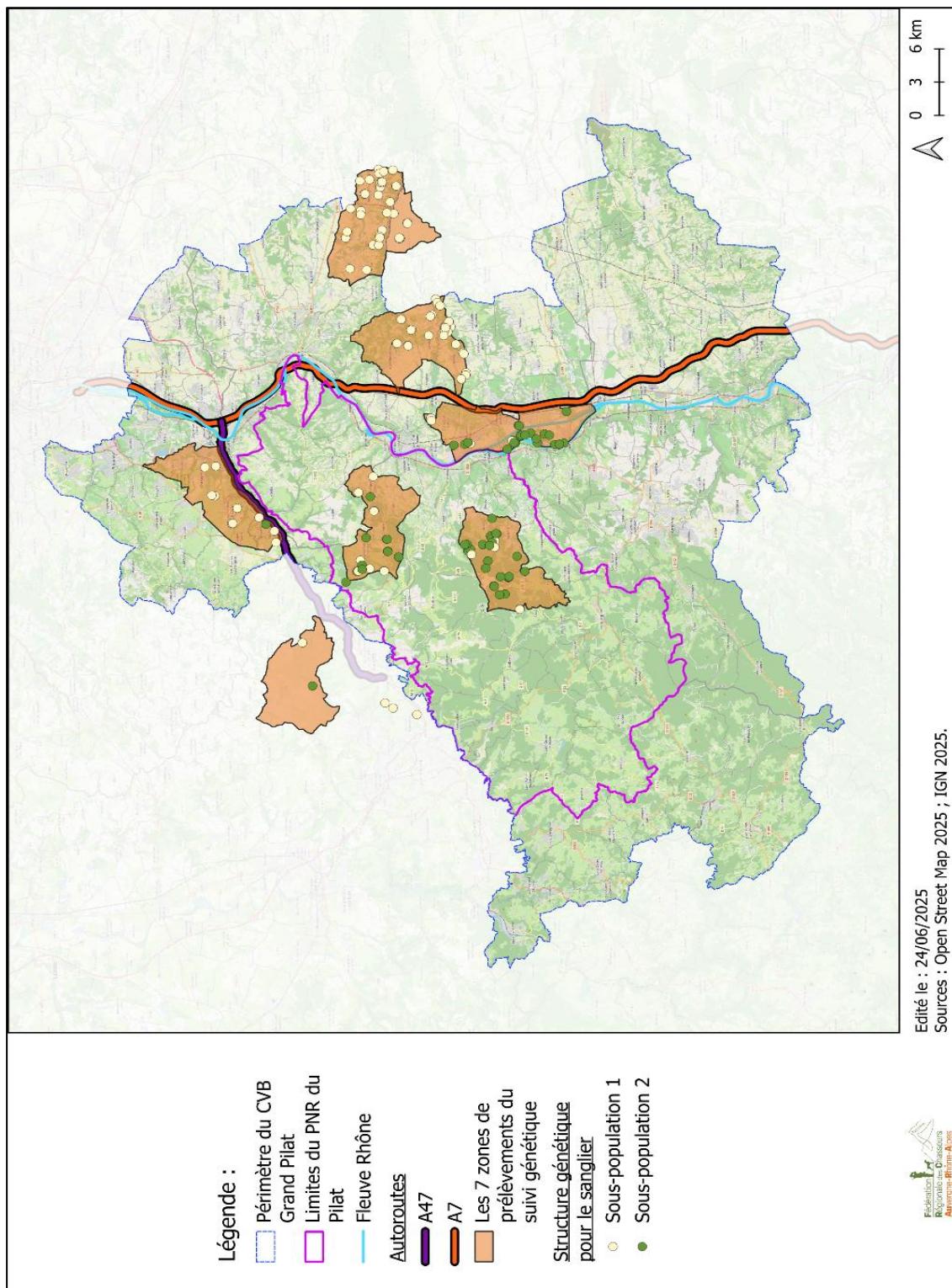


Figure 33 : Structure génétique spatiale pour le sanglier. Source : Jérémy Larroque.

En ce qui concerne le sanglier, les individus des zones 1, 2, 6 et 7 sont majoritairement assignés au groupe beige (sous-population 1), indiquant une forte homogénéité génétique au sein de ces secteurs (Figure 34). En revanche, les zones 3, 4 et 5 présentent une prédominance du groupe vert (sous-population 2), suggérant une structuration génétique différente dans cette partie de la zone d'étude.

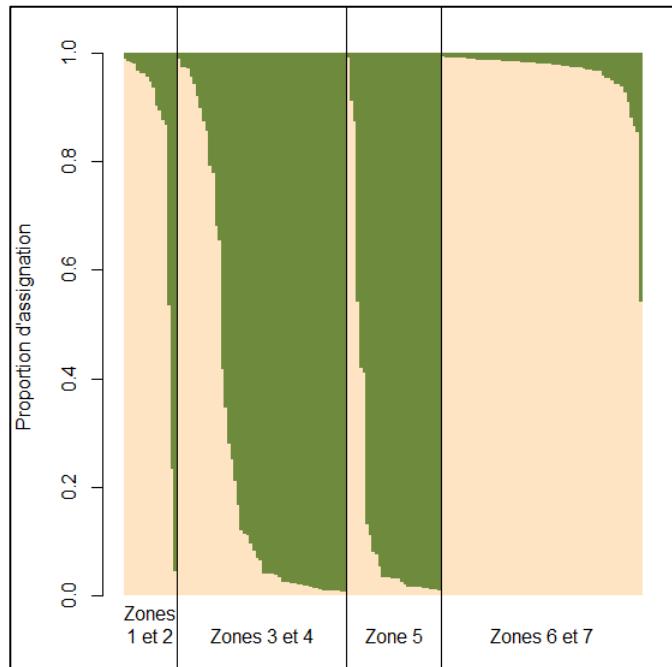


Figure 34 : Proportion d'assignation aux différents groupes génétiques, pour le sanglier.  
Beige = sous-population 1 ; vert = sous-population 2.  
Source : Jérémy Larroque.

Il convient de noter que, pour les deux espèces (chevreuil et sanglier), plusieurs individus ont été génétiquement assignés à une sous-population différente de celle où ils ont été échantillonnés géographiquement. Cela suggère des événements récents de dispersion entre ces sous-populations, indiquant que les infrastructures ne sont pas totalement imperméables bien que les barrières géographiques soient suffisamment marquées pour engendrer une différenciation génétique.

## Génétique du paysage

Cette partie de l'étude vise à comprendre comment les éléments du paysage influencent la variation génétique et les déplacements de deux espèces : le chevreuil et le sanglier. Pour cela, sont utilisées des méthodes de la génétique du paysage, qui combinent la génétique des populations et l'écologie du paysage.

Pour commencer, une évaluation de la distance génétique entre chaque paire d'individus, c'est-à-dire leur degré de parenté, est réalisée. Ce paramètre reflète la transmission des gènes au fil des générations et, par conséquent, les déplacements passés. Ensuite une comparaison de ces distances génétiques aux distances « effectives » est réalisée : celles que les individus peuvent réellement parcourir selon l'attractivité ou la résistance des habitats.

Pour cela, sont créées des cartes du paysage où chaque élément (forêt, route, montagne, rivière, etc.) reçoit une valeur de résistance représentant la difficulté supposée à le franchir. Comme dans la couche Via Fauna (qui attribue des notes de friction aux occupations du sol pour évaluer leur impact sur la mobilité par exemple ; Cf CHAPITRE 3), une résistance élevée est affectée aux éléments constituant une barrière à la dispersion, et une faible résistance aux habitats favorables.

Ensuite les différentes catégories d'occupation du sol issues de Via Fauna sont regroupées en sept habitats synthétiques. Des gradients sont construits à partir de ces catégories, ce qui permet de transformer les variables catégorielles en variables continues et de tester la résistance de chaque habitat dans les choix de déplacement.

Plusieurs combinaisons de résistances sont testées pour chaque élément du paysage afin d'identifier celles qui prédisent le mieux les distances génétiques observées. Un algorithme d'optimisation recherche alors les valeurs maximisant la corrélation entre distances génétiques et distances de résistance.

Pour le chevreuil, trois variables influencent le plus les déplacements (Figure 35) :

- Autoroutes et LGV ;
- Cultures ;
- Zones urbaines.

La résistance diminue en s'éloignant des autoroutes et LGV, mais augmente en s'éloignant des cultures et des zones urbaines.

Pour le sanglier, quatre variables dominent :

- Autoroutes et LGV ;
- Cultures ;
- Routes et chemins de fer ;
- Zones urbaines.

La résistance augmente en s'éloignant des autoroutes, mais diminue en s'éloignant des trois autres variables.

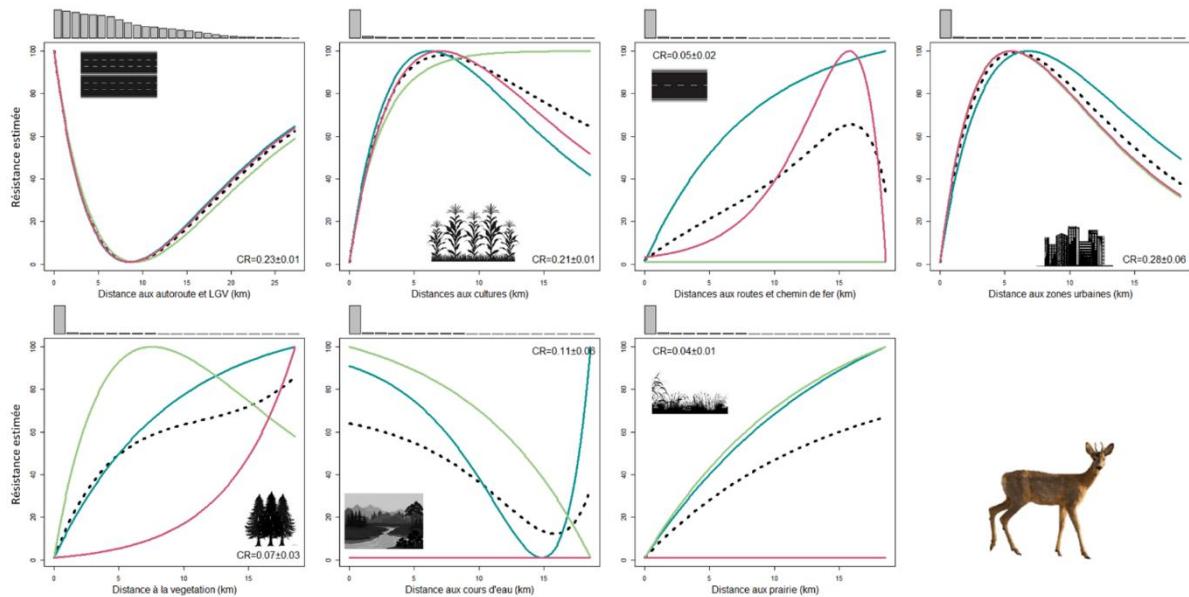


Figure 35 : Résultats de l'optimisation de la résistance des variables paysagères pour le chevreuil. Les distributions de fréquence des valeurs environnementales dans le raster d'origine sont représentées en haut des graphiques. La contribution relative (CR) de chaque variable à la surface de résistance finale est indiquée sur chaque graphique. Chaque couleur représente l'une des trois réplications, tandis que la ligne en pointillés indique la valeur moyenne des réplications.

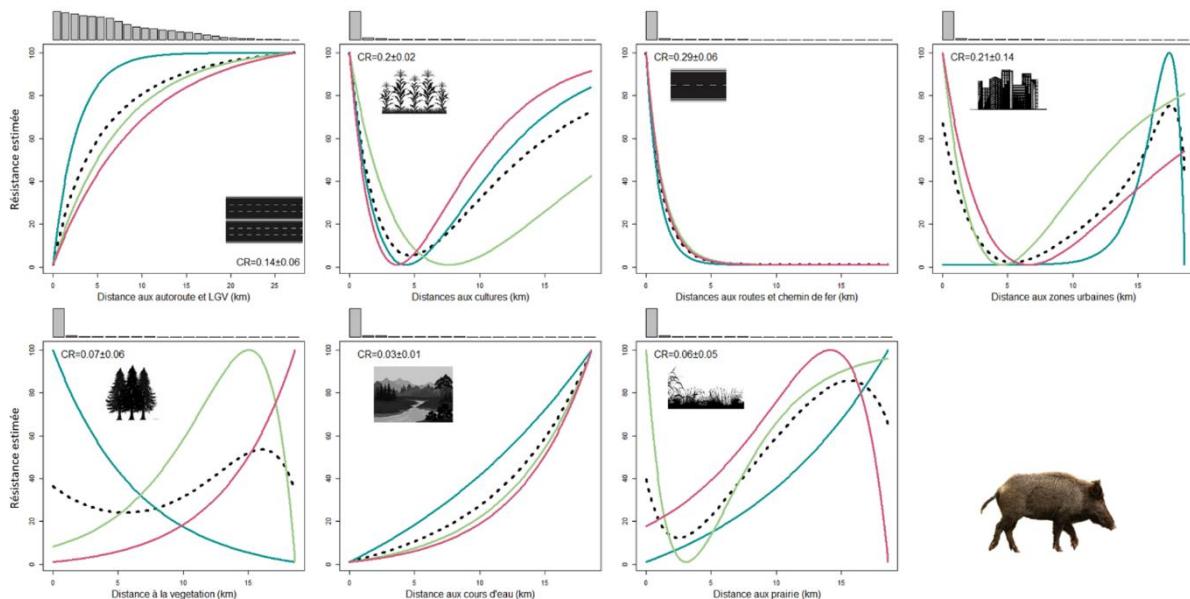


Figure 36 : Résultats de l'optimisation de la résistance des variables paysagères pour le sanglier. Les distributions de fréquence des valeurs environnementales dans le raster d'origine sont représentées en haut des graphiques. La contribution relative (CR) de chaque variable à la surface de résistance finale est indiquée sur chaque graphique. Chaque couleur représente l'une des trois réplications, tandis que la ligne en pointillés indique la valeur moyenne des réplications.

Certaines relations sont biologiquement cohérentes, comme la diminution de la résistance du chevreuil en s'éloignant des autoroutes. D'autres, comme l'augmentation de la résistance du sanglier en s'en éloignant, sont plus difficiles à expliquer.

Les suivis existants suggèrent que le chevreuil est plus fortement impacté par les autoroutes, en raison de la difficulté de l'espèce à utiliser des ouvrages de franchissement souvent inférieurs. Chez le sanglier, la faible résistance associée aux autoroutes pourrait refléter leur rôle ponctuel de corridors transversaux, en particulier en vallée du Rhône, où leurs abords et leurs emprises abritent parfois des bosquets attractifs dans des paysages agricoles peu végétalisés.

Nous interprétons donc ces relations avec prudence et concentrons l'analyse sur le chevreuil, les résultats pour le sanglier nécessitant encore des investigations complémentaires.

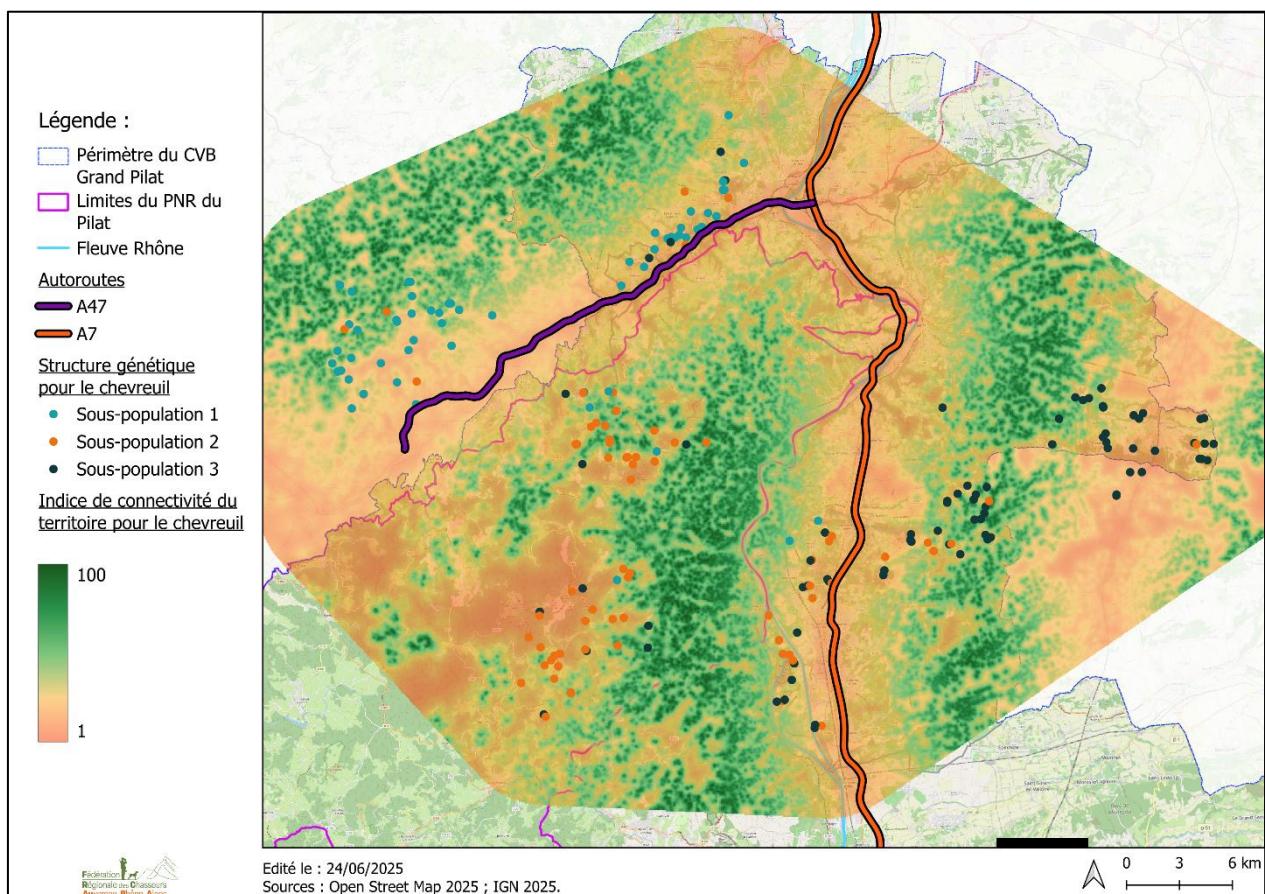


Figure 37 : Illustration de la connectivité génétique du chevreuil basée sur la surface de résistance finale. Le gradient de couleur va du rouge (connectivité quasi nulle) au vert (forte connectivité). Source : Jérémy Larroque.

Ainsi en se concentrant sur le chevreuil, la connectivité fonctionnelle est cartographiée à l'aide de l'algorithme « Randomized Shortest Paths », appliqué à la moyenne des 3 surfaces de résistance présentées dans la Figure 35. Dix mille points sont disposés autour de la zone d'étude, et les trajets simulés entre toutes les paires permettent de calculer, pixel par pixel, l'intensité de la connectivité. La carte obtenue (Figure 37) révèle ainsi les principaux couloirs de dispersion et les zones représentant des barrières. Chez le chevreuil, la connectivité est la plus faible au niveau des autoroutes et augmente à mesure que l'on s'en éloigne.

En conclusion, cette partie de l'étude confirme l'existence d'un brassage génétique, mis en évidence par la diversité allélique et l'hétérozygotie mesurées. Les populations ne sont donc pas totalement isolées : des flux de gènes, et donc des déplacements d'individus, se produisent à l'intérieur et en périphérie de la zone d'étude.

Nous identifions également une structuration en 3 sous-populations de chevreuils et 2 de sangliers, probablement liée au morcellement du territoire par les infrastructures autoroutières. Toutefois, la présence d'individus d'un groupe dans l'aire géographique d'un autre groupe montre que ces barrières, bien qu'elles favorisent une différenciation génétique, ne sont pas totalement infranchissables. Chez le sanglier, la proximité entre les populations du nord du Gier et de l'est du Rhône pourrait s'expliquer par des traversées de l'A7 à hauteur de Reventin-Vaugris. Toutefois, ces déplacements semblent complexes, nécessitant le franchissement de zones urbaines denses et de multiples ILT (routes nationales et départementales, voies ferrées). Une autre hypothèse pourrait être l'existence d'un mécanisme de brassage à échelle plus large qui connecterait les individus par des échanges au-delà des limites de notre zone d'étude.

Enfin, bien que les résultats de génétique du paysage doivent être interprétés avec prudence, les données concernant le chevreuil confirment l'hypothèse d'une fragmentation partielle de la zone d'étude par les autoroutes. Pour le sanglier, les résultats sont moins probants et moins cohérents avec les observations de terrain. Des analyses complémentaires seront nécessaires pour affiner les conclusions pour cette espèce et, par exemple, déterminer si la faible résistance associée aux autoroutes reflète la présence, en vallée du Rhône, de milieux attractifs situés dans leur emprise et/ou si des mécanismes à plus large échelle existent pour expliquer ces résultats.

## CHAPITRE 5: Synthèse des suivis et propositions d'aménagements

Les différents suivis réalisés au sein du PNR du Pilat et de ses environs visent à mieux comprendre les déplacements de la faune et l'impact des ILT sur la connectivité écologique du secteur. En combinant des approches variées, allant des observations sur le terrain aux analyses génétiques, cette étude fournit une vision globale des déplacements de la faune dans un paysage marqué par la fragmentation et l'urbanisation.

Le suivi spatial a mis en évidence des corridors de déplacement utilisés par les espèces étudiées, des freins aux déplacements liés à la présence d'autoroutes, de voies ferrées et de zones urbaines mais aussi ponctuellement des possibilités de franchissements des ILT. Le sanglier semble parfois même bénéficier des emprises végétalisées des autoroutes, qui peuvent jouer un rôle ambivalent, à la fois comme barrières et comme corridors transversaux.

L'apport du suivi génétique complète ces observations en révélant une structuration claire des populations en sous-groupes génétiques distincts. Pour le chevreuil, trois sous-populations sont identifiées, chacune correspondant à un compartiment géographique délimité notamment par les autoroutes A47 et A7.

Pour le sanglier, quant à lui, les résultats présentent deux sous-populations et démontrent une relative capacité à franchir certaines infrastructures, probablement grâce aux passages inférieurs disponibles. Malgré cette fragmentation, la diversité génétique reste élevée pour les deux espèces, indiquant que les barrières ne sont pas complètement imperméables et qu'un certain brassage génétique persiste via des déplacements entre groupes.

La cohérence entre les différentes approches est manifeste : les analyses génétiques confirment et précisent les barrières et corridors identifiés sur le terrain. La génétique du paysage apporte en outre une meilleure compréhension des éléments spécifiques du paysage qui favorisent ou freinent les déplacements, comme les zones urbaines, les cultures ou les grandes infrastructures. Certaines différences, notamment concernant la résistance du sanglier face aux autoroutes, invitent cependant à la prudence et à la poursuite des investigations.

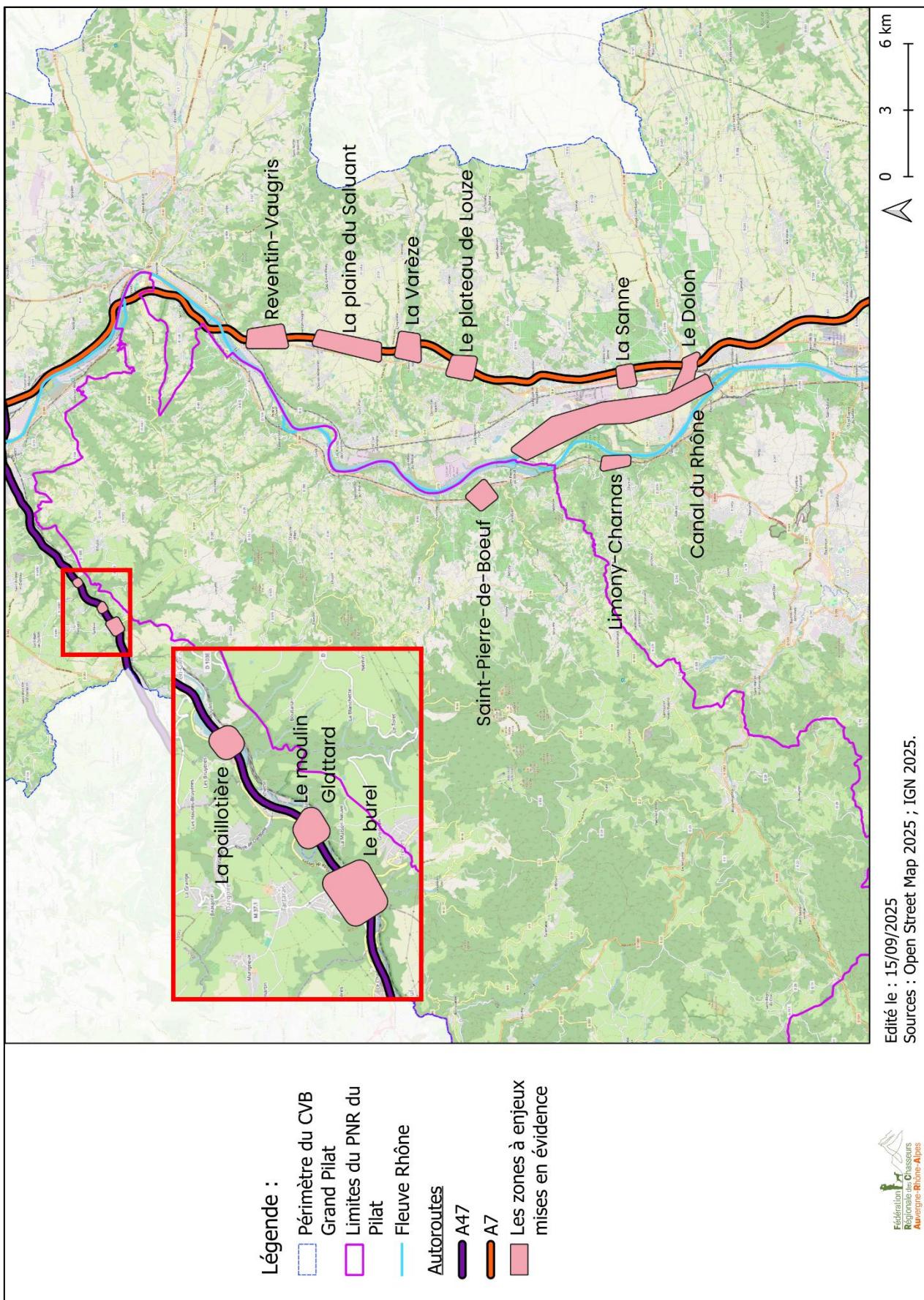


Figure 38 : Cartographie des zones à enjeux identifiées

Les déplacements de la grande faune en vallée du Gier et en vallée du Rhône  
 Septembre 2025 | FRC AuRA

Par ailleurs, la complexité du paysage et la multiplicité des obstacles exigent un croisement approfondi des méthodes multidisciplinaires pour affiner la compréhension des déplacements et formuler des recommandations adaptées. Ces travaux soulignent l'importance de maintenir ou restaurer des corridors écologiques fonctionnels, notamment en améliorant les ouvrages de franchissement et en limitant la fragmentation induite par les infrastructures, afin de favoriser la circulation des individus et la pérennité des populations.

En conclusion, le croisement de ces différents résultats permet donc d'identifier et de prioriser des secteurs à enjeux, qui peuvent révéler des :

**Zones de rupture** : physiques (urbanisation, ILT grillagées) ou non physiques (mortalité routière). Ces secteurs nécessitent des actions pour améliorer la transparence écologique.

**Zones de perméabilité** : succession d'occupations du sol favorables, avec présence éventuelle d'ouvrages d'art dédiés ou non dédiés à la faune. Ces zones sont à préserver, voire à restaurer.

Ainsi, à partir de ces résultats, des propositions d'aménagements ciblés sont formulées (ci-dessous) sur certaines zones mises en évidence comme particulièrement sensibles ou fragmentées par l'étude. Ces recommandations visent à renforcer la connectivité écologique, en adaptant ou créant des passages adaptés aux besoins des espèces, afin d'atténuer l'impact des infrastructures et de favoriser le déplacement naturel de la faune entre le PNR du Pilat et sa périphérie.

## 1. Perspectives en vallée du Gier

Les principales infrastructures présentes dans la vallée du Gier sont l'autoroute A47, la voie ferrée reliant Lyon à Saint-Étienne, ainsi que la route départementale 488. Ces éléments, parallèles et très proches les uns des autres, s'étendent sur quelques centaines de mètres, créant ainsi une succession d'obstacles à franchir pour la faune sauvage.

Parmi ces infrastructures, l'A47 constitue la barrière la plus importante, en raison d'un trafic routier dense. En comparaison, la voie ferrée et la RD 488 sont plus facilement franchissables, bien que certains secteurs soient assez escarpés. La voie ferrée passe à plusieurs reprises par des tunnels qui offrent des passages sûrs pour la faune, évitant ainsi les risques de collision. Plusieurs tracés GPS attestent que des sangliers empruntent le dessus de ces tunnels, notamment le tunnel de France, qui mesure plus de 250 mètres de long.

Par ailleurs, les données de collision avec la grande faune restent peu nombreuses dans ce secteur, avec seulement sept incidents recensés sur l'A47 entre 2016 et 2024 via l'outil de saisie « Vigifaune ». Ce faible nombre pourrait s'expliquer soit par un effet barrière fort lié au trafic, soit par une utilisation des ouvrages de franchissement par les animaux (cette deuxième hypothèse n'a cependant pas été confirmée par le suivi par pièges photographiques).

Concernant le chevreuil, les analyses de génétique du paysage confirment que l'A47 constitue une barrière importante. Les suivis GPS n'ont pas révélé de traversées directes de l'autoroute par cette espèce, et seuls quatre chevreuils ont été photographiés utilisant un ouvrage inférieur de l'A47.

Pour le sanglier, en revanche, l'étude génétique ne met pas en évidence de blocage significatif lié à l'A47. Des individus équipés de colliers GPS ont franchi cette autoroute à cinq reprises (quatre fois pour un individu nommé Ladidoune et une fois pour Rocco). Toutefois, ces traversées n'ont pas pu être localisées précisément, ce qui ne permet pas de déterminer si elles se sont faites directement sur la chaussée ou via un ouvrage de franchissement. De plus, un seul cliché de sanglier a été capturé par les appareils photos installés sous l'A47, au niveau d'un ouvrage.

Dans la **vallée du Gier**, les zones à enjeux mises en évidence sont les suivantes :

### La zone « Le Burel »

Cette zone bénéficie de la présence d'un tunnel permettant le passage de la voie ferrée, ainsi que d'un viaduc sous l'A47 qui enjambe le Gier (Figure 39). Cependant, ce viaduc est souvent fréquenté la nuit, et des habitations se situent à proximité immédiate de cet espace potentiel de passage pour la grande faune. En conséquence, ce corridor de déplacement reste peu favorable.

### La zone « Moulin Glattard »

Comme pour la zone précédente, cette section combine un viaduc permettant le passage du Gier et un tunnel pour la voie ferrée (Figure 40). Cependant, le viaduc reste fréquenté la nuit, et des escarpements rocheux sur la rive droite du Gier peuvent gêner les déplacements de la faune. Actuellement, ce passage est peu favorable aux passages de la faune.

Pour ces deux secteurs très similaires, les aménagements pourraient consister à limiter l'accès aux riverains, notamment en installant, par exemple, des barrières pour empêcher la circulation des véhicules sous les viaducs.

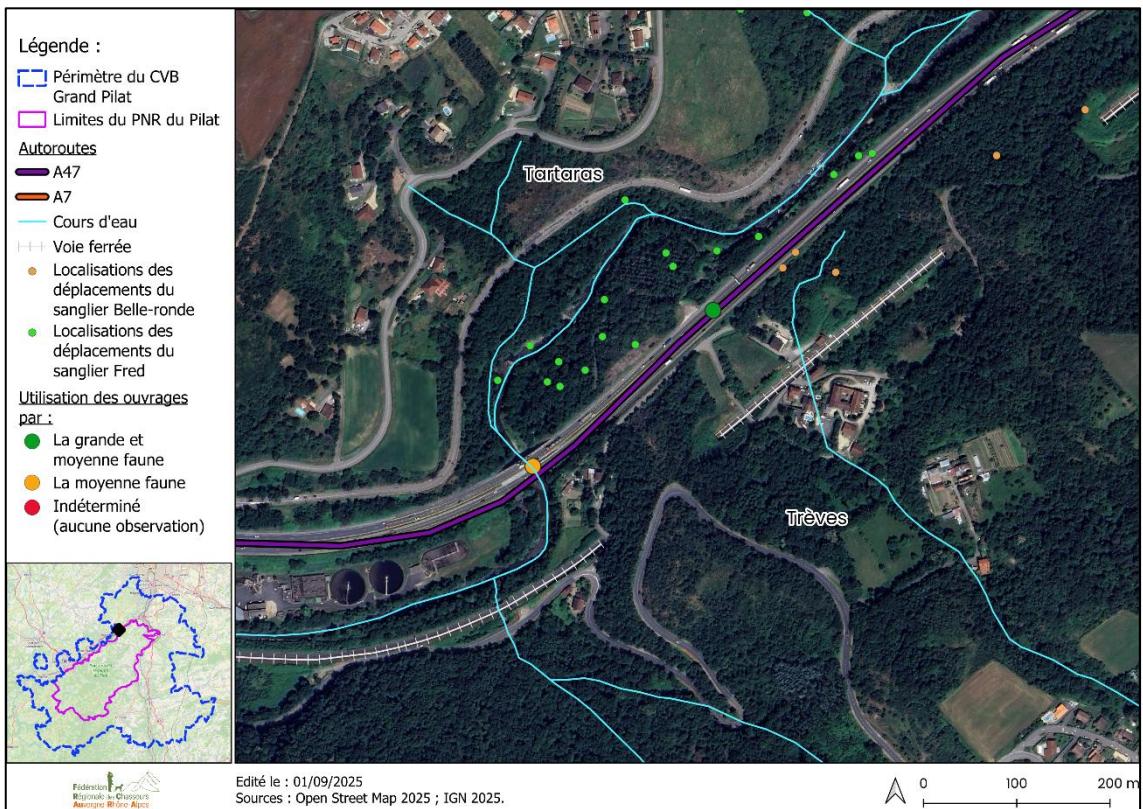


Figure 39 : Zone à enjeux « Le Burel ».

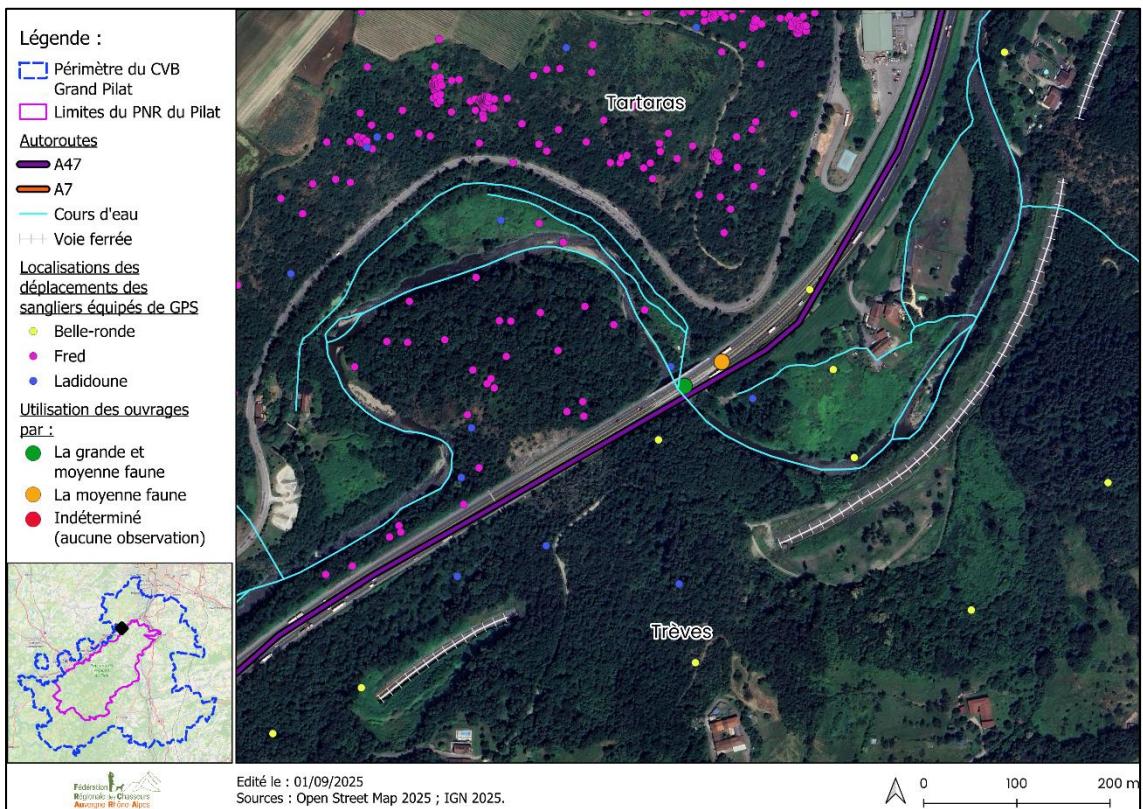


Figure 40 : Zone à enjeux "Moulin Glattard".

Les déplacements de la grande faune en vallée du Gier et en vallée du Rhône  
Septembre 2025 | FRC AuRA

## La zone « La Paillotière »

Dans cette zone, aucun ouvrage de franchissement n'existe au niveau de l'A47, ce qui en fait un secteur sensible en raison des milieux favorables environnants et de la présence d'un tunnel pour la voie ferrée. De plus, la modélisation Via Fauna identifie cette zone comme un passage privilégié potentiel pour la faune sauvage (Figure 41).

L'aménagement pourrait consister en la création d'un écoduc, soit par fonçage sous l'A47, soit sous la forme d'un écopont passant au-dessus de l'A47 et du Gier.

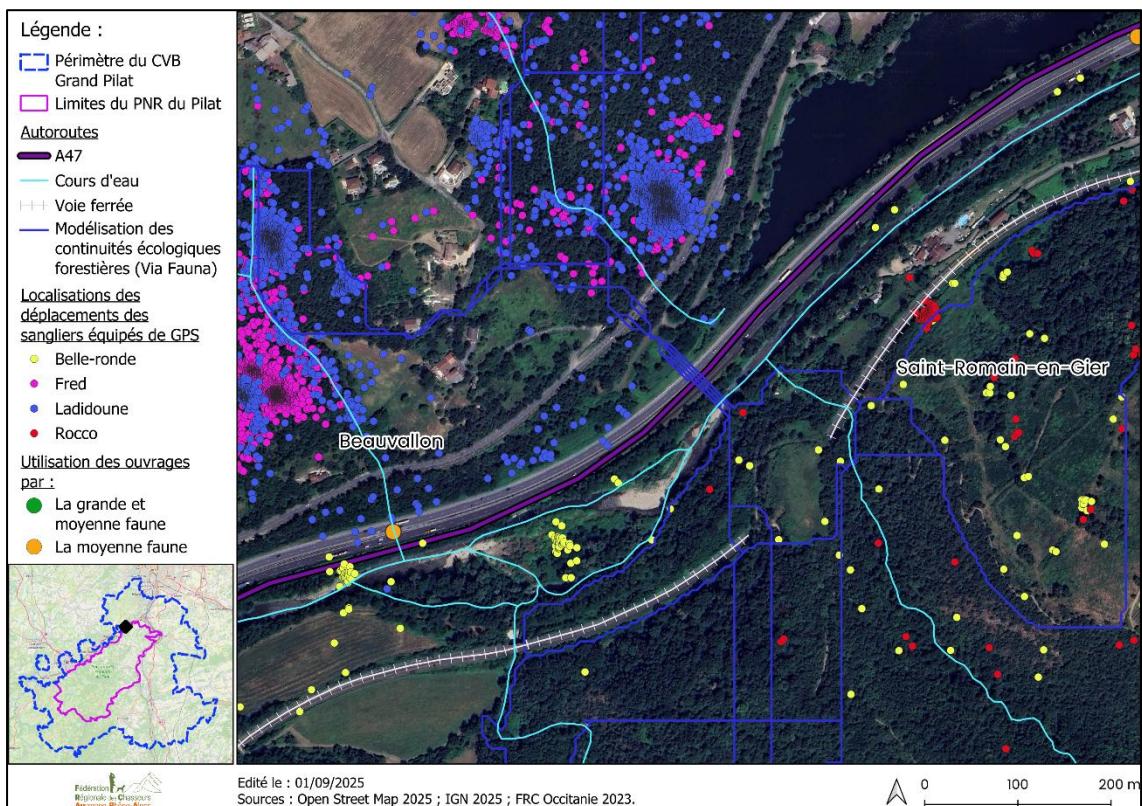


Figure 41 : Zone à enjeux "La Paillotière".

D'une manière générale, le Gier est très contraint par les infrastructures et l'urbanisation, il fait l'objet de programmes de restauration principalement menés pour limiter les inondations et donc les impacts sur les activités humaines.

Au cours de ces restaurations, différents scénarios de réhabilitation sont proposés qui peuvent intégrer une meilleure prise en compte de la perméabilité pour la faune sauvage. Cependant les meilleurs aménagements ne sont pas toujours retenus du fait du coût important que cela peut représenter.

## 2. Perspectives en vallée du Rhône – contreforts du Pilat (secteur Ouest)

La rive droite du Rhône est anthropisée de manière diffuse et concentre la route départementale 86 et une voie ferrée (utilisée pour le transport de marchandises). Ces deux infrastructures sont disposées parallèlement et très proches l'une de l'autre. Leurs franchissements par la faune peuvent se faire assez facilement mais la plupart du temps directement sur les voies avec pour conséquence des zones de collisions qui peuvent se concentrer en des points localisés, ou points noirs, identifiés ci-dessous.

### La zone « Saint-Pierre-de-Bœuf »

Cette portion de la RD 1086 est traversée par de nombreuses coulées, signe d'un passage régulier de grande faune (Figure 42). Un sanglier (Papoum) équipé d'un collier GPS a également été observé empruntant cette zone pour franchir la voie ferrée et la route départementale. En complément, le secteur enregistre un nombre important de collisions de la faune sauvage.

En l'absence d'ouvrage de grandes dimensions permettant de canaliser les animaux, il n'existe pas de solution évidente, l'installation de panneaux de signalisation équipés de détecteurs apparaît comme une mesure envisageable pour limiter le risque de collisions.

### La zone « Limony-Charnas »

La présence de nombreuses coulées témoigne d'un passage régulier de la grande faune (Figure 43). Les suivis GPS de sangliers équipés montrent également que cette zone est utilisée pour franchir successivement la voie ferrée, la RD 86 et le vieux Rhône.

Cette zone peu urbanisée, avec des zones agricoles (notamment des vergers et des cultures) et située à proximité de la réserve de l'Île de la Platière, constitue un secteur attractif pour la grande faune. Cette portion de la RD 86 enregistre par ailleurs un nombre important de collisions de la faune sauvage.

Les quelques ouvrages existants sur la RD 86, notamment au niveau des cours d'eau du Montrond et du Marlet, ne jouent actuellement qu'un rôle limité de canalisation de la faune, en raison de leur proximité avec des habitations et des zones d'activités. Toutefois, si leur gabarit est adapté, des aménagements spécifiques pourraient améliorer leur fonctionnalité écologique. En parallèle, l'installation de panneaux de signalisation couplés à des détecteurs de faune apparaît comme une solution efficace pour réduire le risque de collisions.

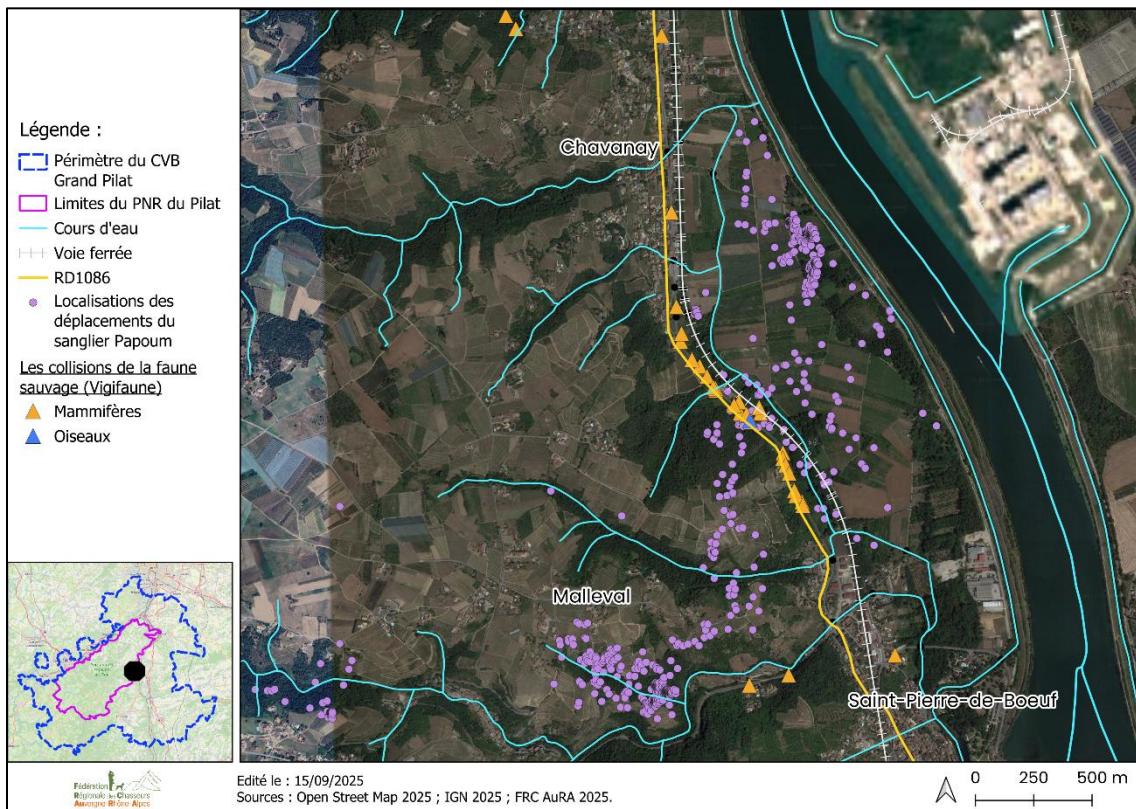


Figure 42 : Zone à enjeux "Saint-Pierre-de-Boeuf".

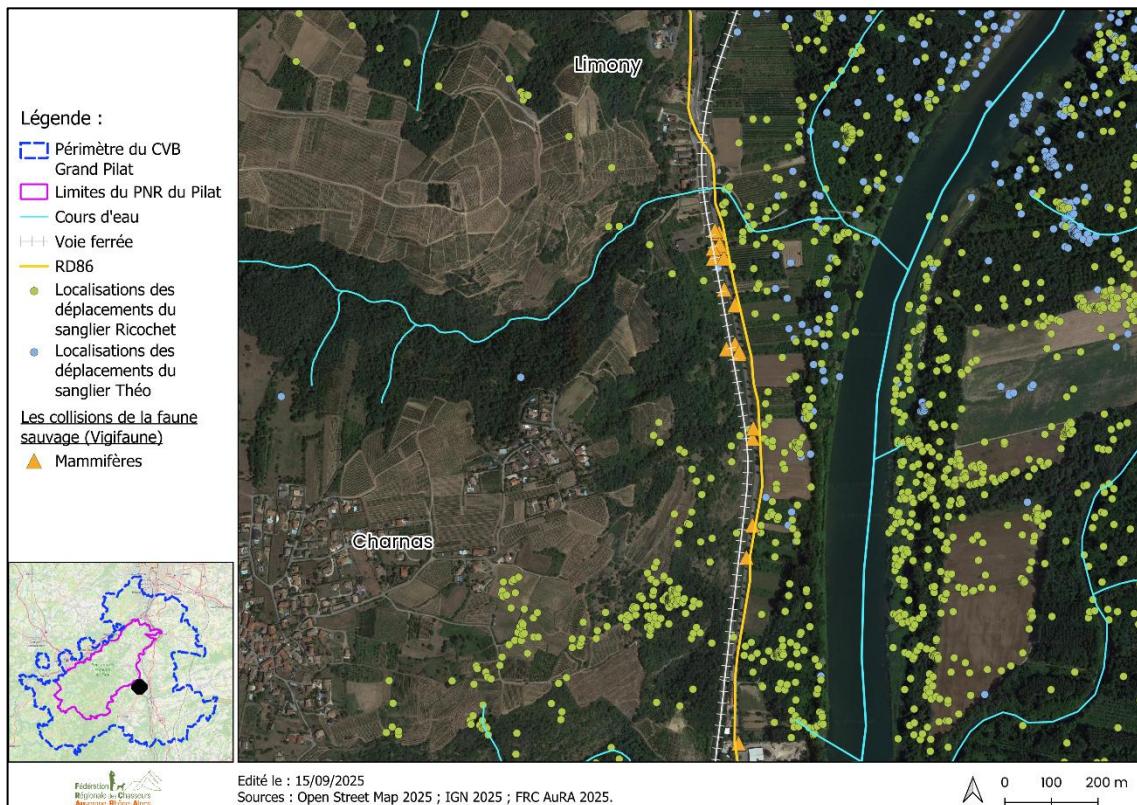


Figure 43 : Zone à enjeux "Limony-Charnas".

Les déplacements de la grande faune en vallée du Gier et en vallée du Rhône  
Septembre 2025 | FRC AuRA

### 3. Perspectives en vallée du Rhône – Bonnevaux occidental (secteur Est)

La rive gauche du Rhône est fortement anthropisée et concentre de nombreuses ILT : autoroute, routes départementales, voies ferrées et même un canal de dérivation du fleuve. Disposés parallèlement les uns aux autres, ces obstacles, associés à des surfaces urbanisées parfois continues sur plusieurs kilomètres, compliquent fortement les déplacements de la faune sur l'axe Est/Ouest.

Les principaux freins identifiés sont l'autoroute A7, entièrement grillagée contrairement à l'A47 en vallée du Gier, et la route nationale 7, dont le trafic intense limite les possibilités de franchissement tout en augmentant considérablement le risque de collisions.

Malgré ces contraintes, le secteur reste traversé par plusieurs affluents ou sous-affluents du Rhône, qui constituent autant d'opportunités de franchir successivement les différentes ILT et de rétablir une connexion écologique entre le Rhône et les limites du PNR du Pilat. Sur cette rive, sept secteurs ont ainsi été identifiés comme présentant une importance stratégique majeure pour le fonctionnement écologique de la zone.

#### La zone « Reventin-Vaugris Les vieux pavés »

Dans ce secteur, l'A7 et la N7 sont très proches, parfois séparées de seulement quelques dizaines de mètres. Parmi les ouvrages recensés, celui situé au nord de la gare de péage a fait l'objet d'un suivi par piégeage photographique (Figure 44). Bien que nos résultats n'aient montré que le passage de faune de taille moyenne, des chasseurs locaux nous ont transmis des clichés attestant du franchissement de sangliers par ce tunnel. Ils ont également signalé l'utilisation d'un autre ouvrage, situé plus au nord sur le ruisseau du Buvet. Malgré sa faible ouverture et sa longueur de plusieurs dizaines de mètres, ce dernier semble jouer un rôle important dans la franchissabilité de l'A7.

Actuellement, la zone conserve une certaine fonctionnalité écologique. Les petites zones agricoles et boisées situées entre les deux infrastructures offrent un refuge temporaire à la faune, notamment aux sangliers. Les suivis GPS montrent qu'un mâle a franchi à plusieurs reprises l'A7 et la N7 dans ce secteur. Toutefois, une laie équipée d'un collier GPS a semblé refuser le franchissement de la N7, son domaine vital étant clairement limité par cette route. Au regard des fréquentes collisions recensées, il est probable que l'intensité du trafic constitue un facteur dissuasif majeur.

L'enjeu principal de ce secteur est donc de sécuriser les traversées de la N7. Si son effet barrière lié au trafic ne pourra pas être totalement supprimé, certains aménagements

pourraient limiter le nombre de collisions. Parallèlement, il sera essentiel de préserver la fonctionnalité des ouvrages franchissant l'A7, en particulier celui situé au nord du péage, actuellement impacté par les travaux du demi-échangeur. Concernant l'ouvrage du Buvet, un remaniement de la clôture serait nécessaire afin d'éviter que les animaux débouchent dans l'emprise autoroutière, limitant ainsi les risques d'errance et de collisions de la faune sauvage.

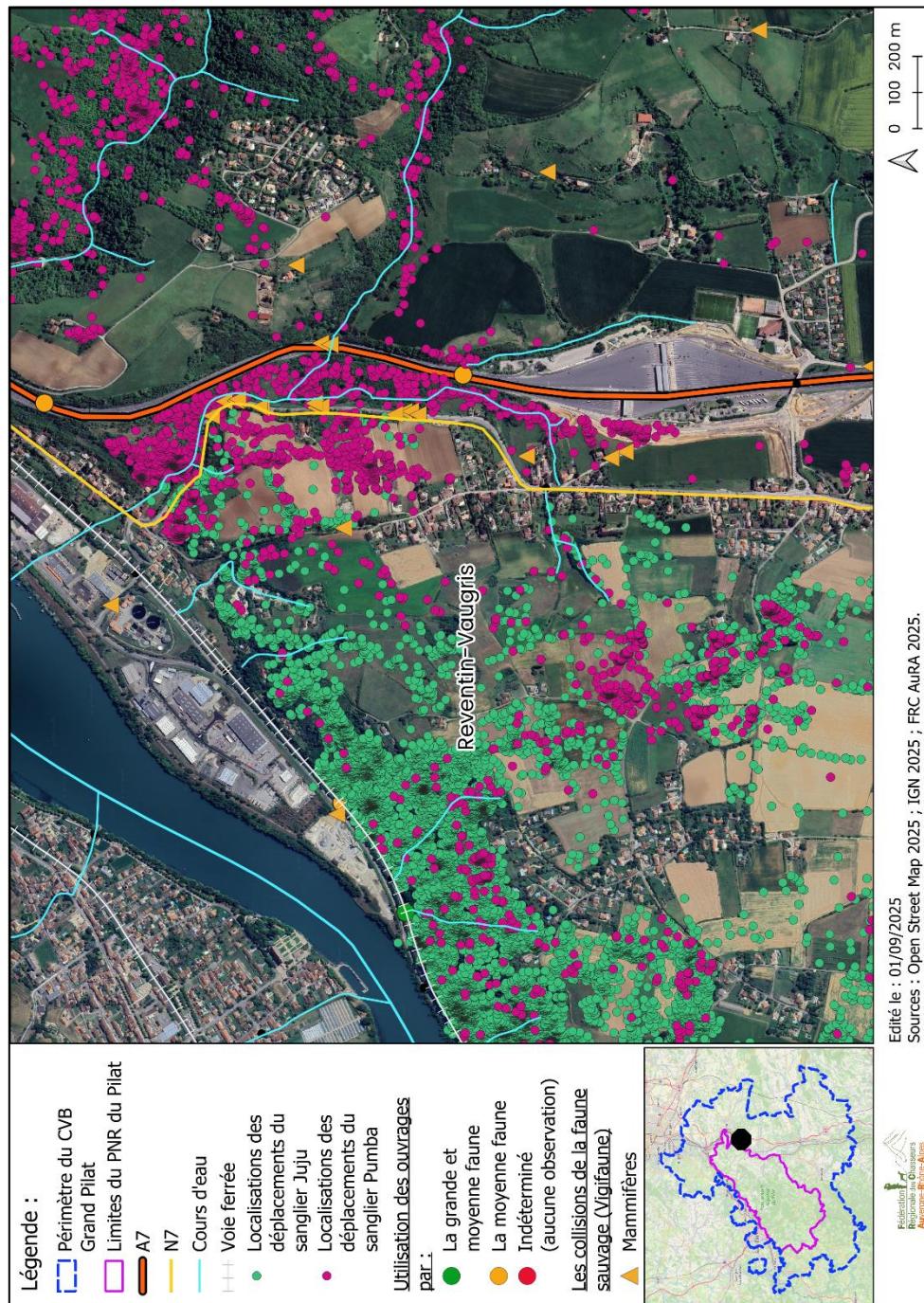


Figure 44 : Zone à enjeux "Reventin-Vaugris Les vieux pavés".

## La zone de « La plaine du Saluant »

La plaine agricole du Saluant constitue un secteur ouvert, dépourvu d'urbanisation, ce qui est rare sur ce territoire. Bien que la zone présente peu de structures agro-paysagères, la faune peut s'y déplacer aisément en utilisant les quelques haies et les bosquets comme zones de quiétude et points de repère.

Dans ce secteur (Figure 45), les animaux équipés de colliers GPS semblent avoir traversé régulièrement la route nationale, probablement pour accéder aux ressources alimentaires offertes par les cultures situées de part et d'autre de la chaussée. Ces déplacements expliquent vraisemblablement les collisions fréquentes avec des sangliers.

Quatre ouvrages traversant l'A7 ont été suivis dans la zone. Parmi eux, un seul (un ouvrage supérieur situé au nord, en limite de l'aérodrome) a permis d'observer un franchissement par la grande faune (chevreuil). L'ouvrage du Saluant, aligné avec la ripisylve, n'a quant à lui jamais été emprunté par la grande faune durant notre étude, en raison de la présence constante d'eau et d'une berge abrupte quasiment infranchissable.

Récemment, dans le cadre des mesures d'accompagnement liées à la création du demi-échangeur de Vienne Sud, la société Vinci ASF a réalisé des aménagements susceptibles d'améliorer significativement la transparence écologique de l'autoroute. Le remaniement des sédiments dans et aux abords de l'ouvrage a permis de créer un passage « pieds-secs » qui semble déjà utilisé par la grande faune. Par ailleurs, la dépose de la clôture en pourtour du bois voisin, propriété de l'exploitant autoroutier, devrait également favoriser son utilisation.

L'enjeu pour ce secteur est donc de sécuriser les traversées de la route nationale, de poursuivre l'amélioration de la perméabilité de l'A7 (végétalisation des abords, pose d'opacifiants sur les ouvrages supérieurs, etc.), mais surtout de préserver le caractère naturel et agricole de la plaine. La principale menace identifiée reste l'extension potentielle des zones d'activités du Saluant et du Grand Champ, qui risquerait d'annuler les bénéfices des efforts menés par l'exploitant autoroutier et par les chasseurs, ces derniers ayant planté plus de 10 kilomètres de haies pour renforcer la fonctionnalité écologique de la zone.



Figure 45 : Zone à enjeux "La plaine du Saluant".

Les déplacements de la grande faune en vallée du Gier et en vallée du Rhône  
Septembre 2025 | FRC AuRA

## La zone de « La Varèze »

La Varèze constitue l'un des principaux cours d'eau de ce secteur de notre étude. Elle apparaît dans les différentes études préalables aux CVB ainsi que dans la cartographie du SRCE comme un corridor écologique fonctionnel majeur. La continuité boisée offerte par sa ripisylve joue un rôle structurant dans l'utilisation de l'espace par la faune.

Les suivis par piégeage photographique, menés sur le viaduc de la Varèze et sur une buse située plus au nord, n'ont révélé que des franchissements par la faune de taille moyenne (Figure 46). Toutefois, les dimensions de l'ouvrage du cours d'eau laissent penser qu'il est favorable aux déplacements de la grande faune. De plus, un sanglier équipé d'un collier GPS a traversé l'autoroute dans ce secteur. Compte tenu de sa localisation et de la configuration de l'infrastructure, il est probable qu'il ait emprunté l'un des trois ouvrages présents, probablement l'une des deux buses situées au nord de l'aire de repos d'Auberives-sur-Varèze, comme le suggèrent ses géolocalisations aux abords immédiats de l'A7.

En ce qui concerne la route nationale, les collisions recensées dans notre base de données restent relativement faibles. Cela pourrait s'expliquer par la forte urbanisation qui borde la RN7, limitant les possibilités de passage à un seul point au niveau des infrastructures sportives, au lieu-dit Les Grenouillères. Cette faible mortalité pourrait également être liée à la configuration de l'ouvrage permettant à la Varèze de passer sous la RN7 car il est relativement large et doté d'un passage pied-sec praticable.

Les enjeux pour ce secteur sont donc de préserver la fonctionnalité actuelle en évitant que l'urbanisation ne réduise encore les rares voies de passages existantes. Des aménagements légers pourraient être envisagés sur les 2 buses afin de supprimer un seuil marqué avec la contre-allée et de garantir un entretien régulier de la végétation, facilitant ainsi l'accès de la faune à ces ouvrages.

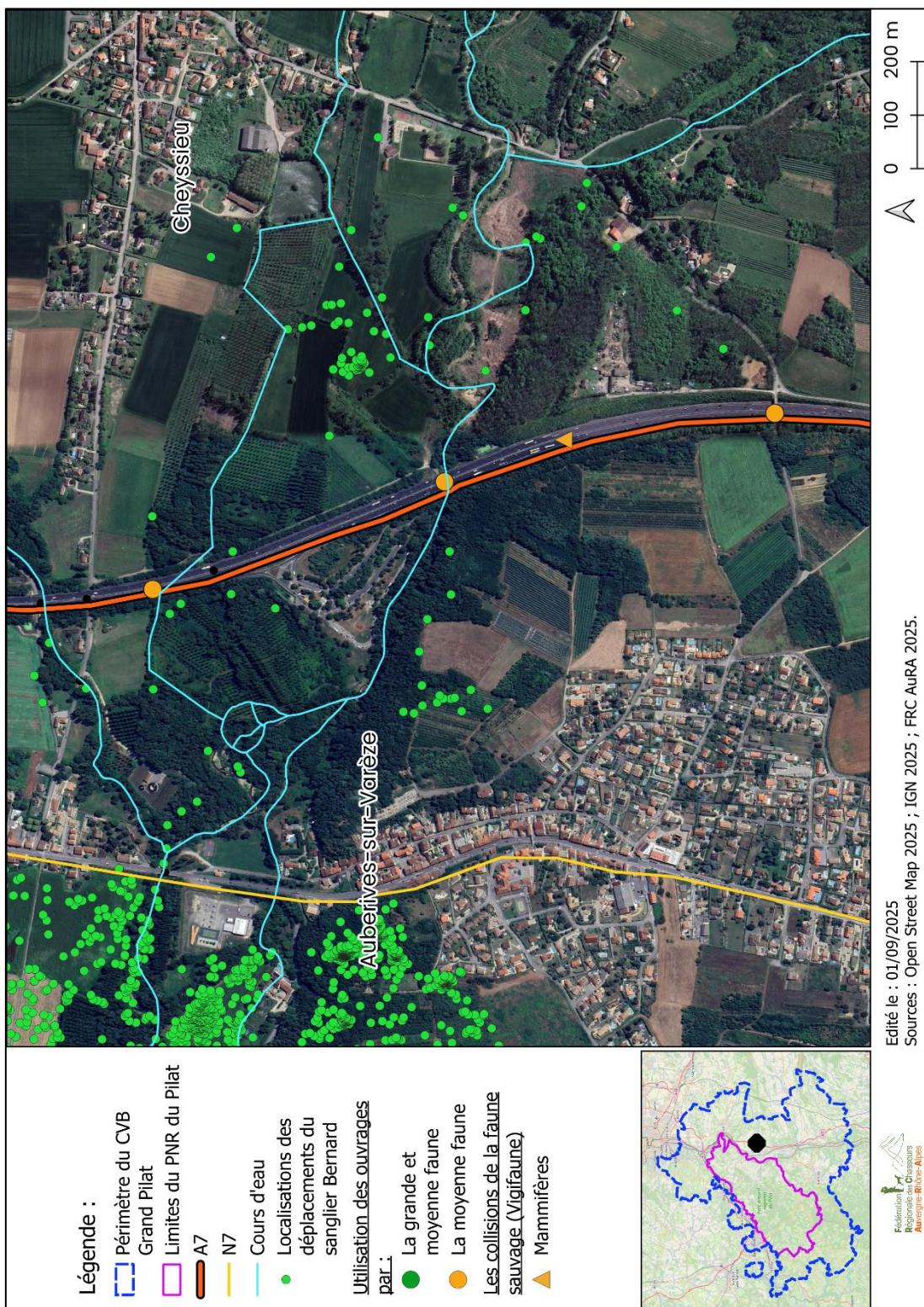


Figure 46 : Zone à enjeux "La Varèze".

Les déplacements de la grande faune en vallée du Gier et en vallée du Rhône  
Septembre 2025 | FRC AuRA

## La zone du « Plateau de Louze »

Cette zone agricole est majoritairement occupée par des vergers, et présente très peu de structures paysagères naturelles. Trois ouvrages permettent de traverser l'autoroute dans ce secteur.

Au centre (Figure 47) se trouve un ouvrage inférieur à vocation routière qui, lors de notre suivi, n'a montré aucun passage de faune. De part et d'autre, deux ouvrages supérieurs existent, mais leurs configurations (notamment la longueur importante des rampes d'accès et la présence de glissières) les rendent peu favorables à l'utilisation par la faune.

Les suivis GPS confirment cette faible perméabilité : une laie équipée a semblé limiter son domaine vital à la route nationale, qu'elle n'a jamais franchie. Un mâle, en revanche, a été détecté des deux côtés de l'autoroute, mais ses déplacements montrent qu'il a choisi de traverser plus au nord, dans le secteur de la Varèze. Ces observations concordent avec les résultats du piégeage photographique, confirmant la relative infranchissabilité de la zone.

Les chasseurs locaux nous alertent régulièrement sur les risques de collisions, notamment dans l'emprise autoroutière à l'est de l'A7, près des vergers, ainsi que dans la friche située entre la route nationale et le parking poids lourds de l'aire de service de Roussillon. Les données confirment ces risques, avec plus d'une douzaine de collisions impliquant chevreuils ou sangliers en quelques années sur la N7.

L'enjeu pour ce secteur est donc d'aménager au moins l'un des ouvrages afin de permettre un franchissement efficace de l'autoroute. L'ouvrage inférieur central apparaît comme le plus pertinent, tant d'un point de vue technique que pour assurer la continuité écologique entre les deux zones attractives précédemment citées.

Par ailleurs, ces zones elles-mêmes méritent une attention particulière : des ajustements tels que le déplacement de clôtures et la gestion adaptée de la végétation pourraient réduire le risque de collisions tout en préservant la valeur écologique de ces habitats dans un contexte agricole intensif.

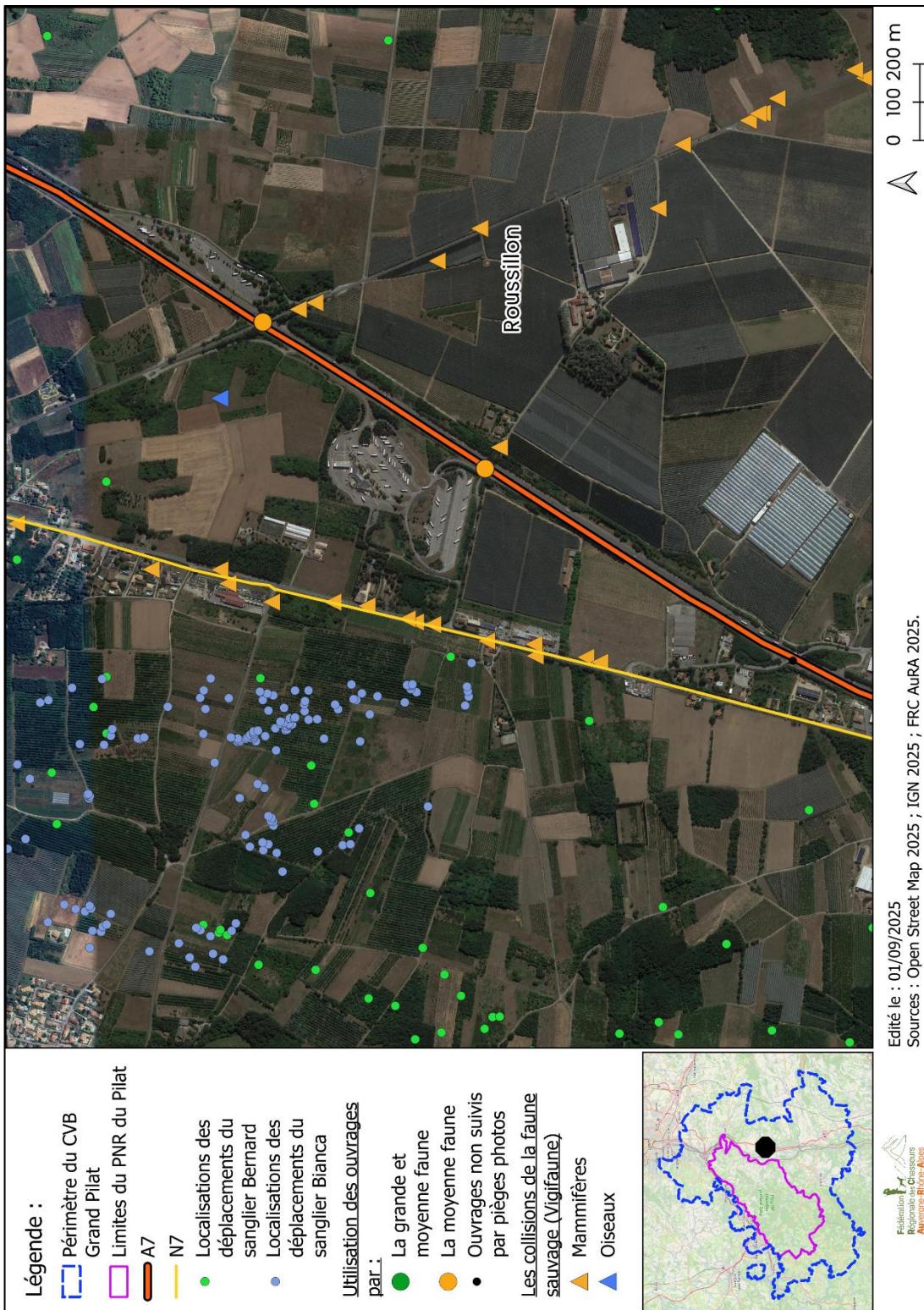


Figure 47 : Zone à enjeux "Le plateau de Louze".

Les déplacements de la grande faune en vallée du Gier et en vallée du Rhône  
 Septembre 2025 | FRC AuRA

## La zone de « la Sanne »

La Sanne est un petit affluent du Rhône qui avant sa confluence avec celui-ci traverse sur ses derniers kilomètres un secteur très urbanisé et industrialisé. Dans la zone sélectionnée, cette rivière traverse en moins d'un kilomètre l'A7, la RN7 et la voie ferrée toute parallèle les unes aux autres mais, preuve de l'intérêt fort de la zone, malgré cela le SRCE a cartographié ce cours d'eau comme un corridor axe (Figure 48).

Aucun animal équipé d'un collier GPS ne s'est déplacé dans ce secteur. Cependant, au regard des collisions recensées pour la grande faune (chevreuils sur la RD51 et sanglier sur RN7) cette zone semble encore partiellement fonctionnelle.

Concernant les suivis par piégeage photographique, les trois ouvrages autoroutiers suivis n'ont pas permis le relevé de traversée de grande faune. Seul l'ouvrage par lequel La Sanne passe sous l'A7 a d'ailleurs fait l'objet d'observations de moyenne faune.

A contrario, le dispositif positionné sur l'ouvrage de la voie ferrée dans l'axe du cours d'eau a lui permis de recenser des franchissements de chevreuils et de sangliers. Pour mémoire, l'ouvrage de la Sanne sous la N7 n'a pas été suivi par manque de piège photo mais étant de même structure que l'ouvrage ferroviaire, il semble que l'élément limitant soit le franchissement de l'autoroute plus que celui des deux autres ILT.

L'enjeu pour ce secteur serait de réussir à aménager l'ouvrage de la Sanne pour permettre le franchissement de l'autoroute. Cet ouvrage présente déjà une banquette qui semble favorable mais il se peut que la longueur de la traversée et la faible hauteur sous ouvrage puissent être un frein pour les ongulés. Là encore, l'extension des zones artificialisées par la poursuite de l'urbanisation ou le développement des zones industrielles représenterait un risque fort de bloquer la fonctionnalité écologique de la zone.

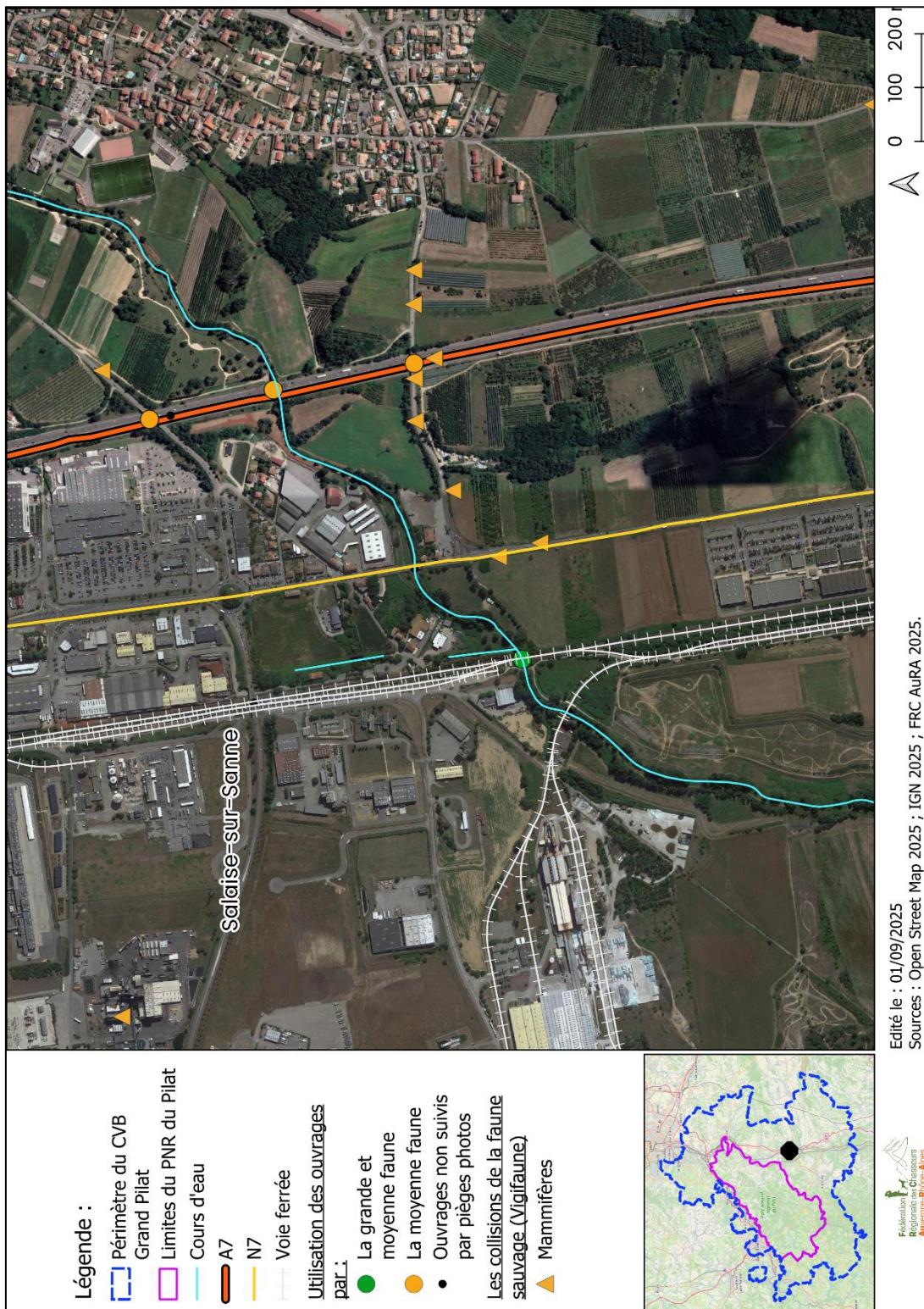


Figure 48 : Zone à enjeux "La Sanne".

Les déplacements de la grande faune en vallée du Gier et en vallée du Rhône  
 Septembre 2025 | FRC AuRA

## La zone du « Dolon »

Le Dolon est, lui aussi, un petit affluent du Rhône qui traverse successivement, comme la Sanne quelques kilomètres plus au Nord, l'autoroute A7, la RN7 et la voie ferrée en moins d'un kilomètre. Là encore, le SRCE a cartographié ce cours d'eau comme un corridors axe. Corridor qui semble plus fonctionnel car préservé plus largement par les règles d'urbanisme que celui de la Sanne. En effet, bien que les habitats favorables à la faune soient restreints, cette trouée d'environ 400m dans l'urbanisation est plus perméable que le secteur de la Sanne car la ripisylve y est plus large et plus dense mais aussi du fait de l'occupation du sol par l'agriculture plutôt que par des sites industriels.

Aucun animal équipé d'un collier GPS ne s'est déplacé dans ce secteur et nous n'avons recensé aucune collision dans notre base de données Vigifaune. Lors du suivi photographique, les trois ouvrages suivis (deux ouvrages autoroutiers et un ouvrage ferroviaire) ont été utilisés par la grande faune. L'enjeu essentiel pour ce secteur est de préserver la fonctionnalité existante par des règles d'urbanisme qui limitent voire empêchent toute artificialisation de la zone. Il est évident qu'il est aussi primordial de préserver la ripisylve du Dolon qui sert de guide pour la faune dans ses déplacements. Au-delà de cela, un entretien guidé et raisonné de la végétation par les gestionnaires ainsi que la plantation d'un réseau de haies en milieu agricole pourraient accroître davantage la fonctionnalité de la zone.

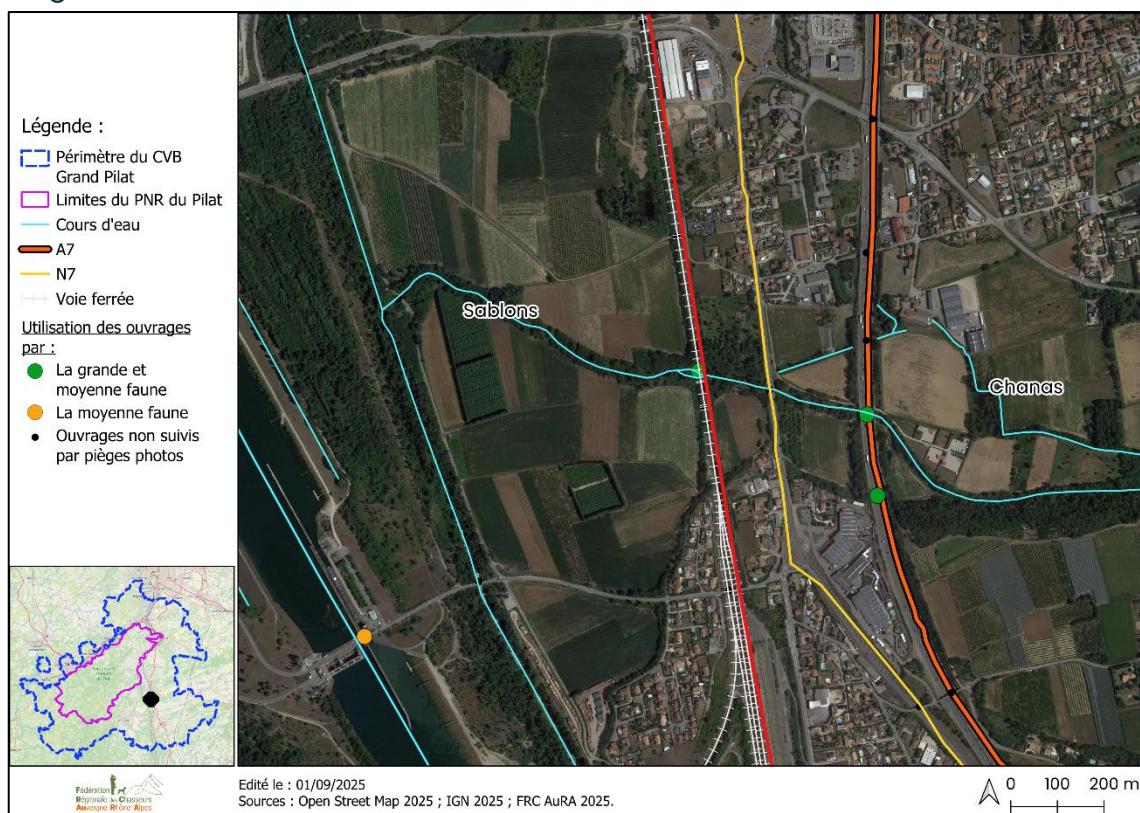


Figure 49 : Zone à enjeux "Le Dolon".

Les déplacements de la grande faune en vallée du Gier et en vallée du Rhône  
Septembre 2025 | FRC AuRA

## La zone du « Canal du Rhône »

Le canal de dérivation du Rhône à Sablons est une infrastructure hydraulique majeure conçue pour réguler le débit du fleuve et optimiser la navigation. Il contourne le tracé naturel du Rhône sur plusieurs kilomètres. Bordé de digues et d'ouvrages techniques, le canal est situé dans un paysage mêlant zones industrielles, terrains agricoles et espaces naturels protégés. En effet, il borde l'Île de la Platière sur laquelle se trouve une Réserve Naturelle Nationale ainsi qu'un Espace Naturel Sensible départemental.

Seuls deux ouvrages traversent le canal (Figure 50), le pont de la route départementale n°4 (très probablement inutilisable par la faune à la vue de sa longueur) et le pont de l'usine écluse de Sablons. Le piège photographique implanté sur ce dernier a permis d'observer deux traversées de lièvre mais le nombre de données étant insuffisantes nous ne considérons pas cet ouvrage comme franchissable.

Au sujet des données GPS, en revanche là les informations sont nombreuses car trois sangliers et un chevreuil ont été localisés sur l'Île de la Platière. Concernant les sangliers, les trois individus semblent avoir régulièrement longé le canal mais sans ne jamais le traverser. Ces individus n'étaient pas bloqués sur l'Île car ils franchissaient régulièrement le vieux Rhône pour atteindre sa rive droite et les contreforts du Pilat. Le chevreuil quant à lui a traversé le canal trois fois en deux mois de présence sur le secteur. Une fois à la limite entre le Péage de Roussillon et Salaise sur Sanne face à la station d'épuration (Ouest-Est) et les deux autres à la limite entre le Péage de Roussillon et Saint Maurice l'Exil (Est-Ouest puis Ouest-Est).

Ces différents éléments montrent bien que la faune semble avoir un intérêt à traverser le canal mais que l'artificialisation de ses berges est peu engageante et rend les tentatives peu nombreuses contrairement au Rhône qui lui fait partie intégrante de l'habitat des animaux de l'île de la Platière.

L'enjeu essentiel concernant le canal du Rhône est donc de trouver des solutions techniques qui permettraient de faciliter sa traversée par la faune. Pour cela, il serait intéressant d'aménager des berges moins artificialisées, voire, comme cela a déjà été fait ailleurs, des rampes permettant un accès à l'eau simplifié et diminuant ainsi les risques de noyade.

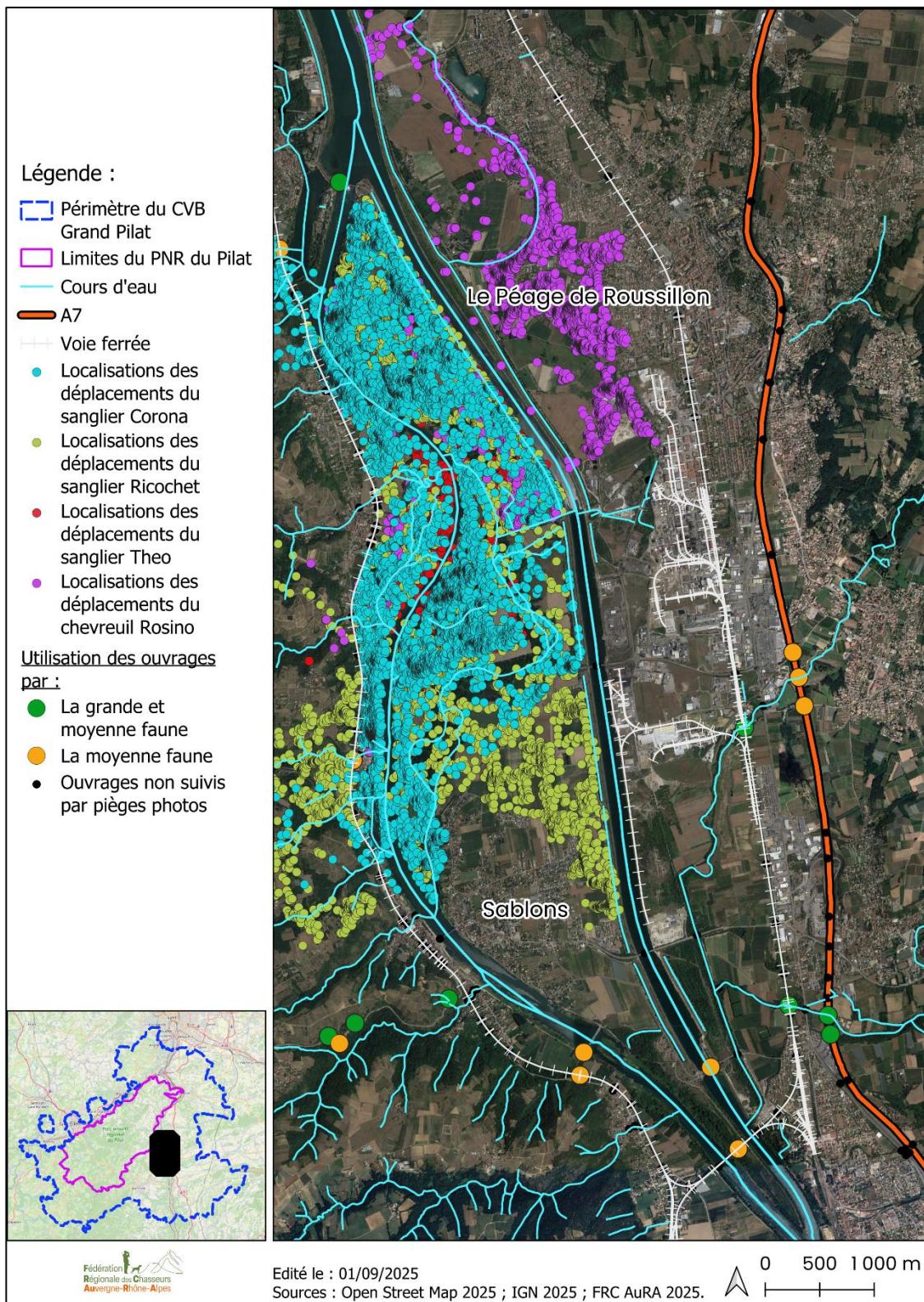


Figure 50 : Zone à enjeux "Le canal du Rhône".

Les déplacements de la grande faune en vallée du Gier et en vallée du Rhône  
 Septembre 2025 | FRC AuRA

#### 4. Données à destination des gestionnaires d'infrastructures et aux aménageurs du territoires :

En complément, tous les ouvrages suivis par piège photographique ont fait l'objet d'une analyse précise : description physique de l'ouvrage, utilisation de l'ouvrage par la faune et préconisation d'aménagement... Ces fiches ouvrages ont été réalisées dans l'objectif d'apporter un appui aux gestionnaires d'infrastructures qui, lors de travaux, souhaitent rendre leurs ouvrages plus perméables et plus adaptées aux passages de la faune sauvage.

Les fiches-ouvrages sont disponibles ici :



Scannez-moi pour feuilleter les fiches ouvrages.

L'ensemble des données cartographiques sont disponibles sur notre cartographie en ligne ici :



Scannez-moi pour visualiser la cartographie en ligne.

Notre vidéo pédagogique de synthèse est disponible ici :



Scannez-moi pour visualiser la vidéo sur YouTube.

## Conclusion

L'étude menée par la FRC AuRA en périphérie du Parc Naturel Régional du Pilat apporte un éclairage précieux sur l'impact des infrastructures linéaires de transport (ILT) et des dynamiques d'urbanisation sur les déplacements de la mésafaune et de la grande faune de ce territoire. Elle confirme que, malgré la présence de corridors écologiques identifiés à différentes échelles, la fragmentation des milieux demeure un facteur majeur de limitation des déplacements et donc de vulnérabilité pour ces espèces.

Au cours de ces dix années de travail, la mise en œuvre de méthodologies complémentaires (observations de terrain, piégeage photographique, suivi génétique et spatial par GPS) a permis de dresser un diagnostic plus fin des zones de perméabilités et des zones de ruptures de connectivités du territoire d'étude.

Les diagnostics d'ouvrages et les suivis à l'aide de pièges photographiques réalisés révèlent notamment que si certaines espèces communes exploitent déjà les ouvrages existants, ceux-ci restent globalement inadaptés pour assurer la connectivité écologique des grands ongulés.

Ces résultats ont d'ailleurs été confirmés par les suivis GPS qui montrent que les animaux équipés semblent particulièrement sensibles à l'effet barrière de certaines ILT comme les autoroutes, les routes départementales ou nationales au trafic dense ainsi que le canal du Rhône.

Enfin, l'approche génétique a mis en évidence la structuration des populations de chevreuils et de sangliers en sous-groupes distincts, conséquence directe du morcellement des habitats, tout en montrant que des échanges persistent, confirmant que les barrières au flux de gènes ne sont pas totalement imperméables. Les franchissements ponctuels observés, notamment au niveau de l'A47, de l'A7 ou du canal du Rhône, soulignent l'existence de passages potentiels, mais également leur caractère insuffisant face aux besoins réels des populations animales.

D'un point de vue opérationnel, ces résultats appellent à une mobilisation accrue des gestionnaires d'ILT et des acteurs territoriaux liés aux politiques d'urbanisme. Plusieurs leviers d'action peuvent être envisagés :

- Préserver dans les documents d'urbanismes les corridors identifiés et les espaces de libre circulation de la faune (zones naturelles et agricoles), de façon à anticiper les pressions futures liées à l'artificialisation des sols et ainsi à maintenir une perméabilité optimale entre les habitats pour garantir un brassage génétique suffisant.

- Améliorer la transparence écologique des ILT, par l'adaptation ciblée d'ouvrages d'art existant voire, dans les zones à fort enjeu non pourvues d'ouvrages, la création de passages dédiés spécifiquement à la faune.
- Poursuivre les efforts de création de structures agro-paysagères telles que les haies, bosquets, mares... qui, en créant des points d'étapes au sein de milieux ouverts agricoles ou de milieux périurbains denses, facilitent les déplacements de la faune et l'accès de celle-ci aux ouvrages d'art des ILT.
- Lutter contre la mortalité dues aux ILT (collisions, noyades...) en aménageant ces infrastructures et leurs abords ainsi qu'en sensibilisant les usagers de la route à la nécessité de ces franchissements pour la faune.

Au-delà du constat de fragmentation, il existe donc encore des marges de manœuvre concrètes pour réduire les impacts et favoriser une meilleure cohabitation entre infrastructures de transport, activités humaines et enjeux écologiques. Les corridors identifiés doivent être considérés comme des axes stratégiques de gestion et de planification pour préserver la biodiversité et la capacité d'adaptation des espèces aux changements et en particulier au changement climatique.

Pour cela, il sera nécessaire de renforcer la coopération territoriale entre les collectivités, les gestionnaires d'infrastructures, le monde agricole et les usagers du territoire dans la mise en œuvre d'actions concertées, avec un suivi continu pour ajuster et améliorer les dispositifs mis en place et garantir la pertinence et l'efficacité des solutions mises en œuvre.

Il appartient désormais aux collectivités, aux gestionnaires d'infrastructures et aux acteurs du territoire de s'approprier ces résultats, d'en tirer les priorités opérationnelles et de s'inscrire dans une logique d'action concertée. La valorisation des données acquises, combinée à la mise en œuvre d'aménagements adaptés, constitue une opportunité réelle pour renforcer la fonctionnalité écologique du territoire et ainsi contribuer activement à l'objectif global de lutte contre l'érosion de la biodiversité.

La concrétisation de ces résultats est d'ores et déjà en marche puisque qu'en 2024 Vinci ASF a réalisé un aménagement de l'ouvrage hydraulique du Saluant en créant un passage pied-sec qui, d'après les premiers résultats de suivis, semble avoir d'emblée été utilisé par de nombreuses espèces, chevreuils et sangliers compris, pour franchir l'autoroute...

## **ANNEXE : Les rapports complémentaires**

En savoir plus sur l'analyse spatiale (Dryas statistics, 2024) :

<https://cloud.chasseauvergnerhonealpes.com/index.php/s/koCKgqzDZft3Bik>

En savoir plus sur l'analyse génétique (Jérémy Larroque, 2025) :

<https://cloud.chasseauvergnerhonealpes.com/index.php/s/41DAfPEj8zmqWsu>

En savoir plus sur la modélisation Via Fauna (FRC Occitanie, 2023) :

<https://cloud.chasseauvergnerhonealpes.com/index.php/s/Q27n4BH4eoB5KYW>



# RÉSUMÉ

L'étude de la Fédération Régionale des Chasseurs d'Auvergne-Rhône-Alpes, en périphérie du Parc Naturel Régional du Pilat, a permis de montrer que, sur ce territoire, les infrastructures linéaires de transport et l'urbanisation tendent à fragmenter les habitats naturels et à limiter les déplacements de la grande faune. Malgré des corridors écologiques identifiés, les grands ongulés (sangliers et chevreuils) semblent significativement limités dans leurs déplacements.

Dix ans d'observations, suivis GPS et analyses génétiques ont permis de repérer les zones perméables et les ruptures de connectivité. Même si des ouvrages non dédiés à la faune existent et traversent les infrastructures, leur fonctionnalité apparaît insuffisante pour assurer une réelle continuité écologique. Les suivis ont mis en lumière un effet barrière des autoroutes, routes à fort trafic et du canal du Rhône. Bien que des échanges subsistent, les analyses génétiques ont révélé une structuration des populations de chevreuils et sangliers, signe de la fragmentation des habitats.

Des secteurs à enjeux ont été mis en évidence et des pistes d'actions ont été proposées afin d'améliorer la fonctionnalité écologique du territoire. De manière plus précise, certains ouvrages d'art ont fait l'objet de diagnostic et de préconisations pour faciliter leur utilisation par la faune, améliorant ou conservant ainsi les continuités écologiques locales.