

BESNARD Pauline  
BLIN Alexandre  
BRASSET Vitaliana  
DELALANDE Jules  
GUILLERM Pauline  
JORET Amélie  
KHATIR Saïd  
MOUTON Killian



# Etude de l'adaptation d'une population sauvage de faisans en zone de polyculture-élevage et analyse de l'incidence des aménagements

Fédération Départementale des Chasseurs d'Ille et Vilaine



## Table des matières

<b>Introduction</b>	<b>3</b>
<b>Partie 1 : Présentation</b>	<b>4</b>
A) Présentation du contexte	4
a) Rôle de la FDC	4
b) Rôle du master SIGAT	4
B) Présentation des faisans	4
C) Présentation du territoire	5
a) Localisation	5
b) Occupation du sol	6
c) Occupation du sol simplifié	7
d) Agriculture	8
e) Végétation	9
f) Eau	10
g) Urbain	11
h) Routes	12
i) Population	12
j) Faisans	14
<b>Partie 2 : Méthodologie - chaîne de traitements</b>	<b>15</b>
A) Récupération des données	15
B) Préparation des données	16
a) Préparation de la donnée pour le référentiel	16
b) Préparation de la donnée GPS	17
<b>Partie 3 : Analyse des résultats</b>	<b>19</b>
a) Qualité de la donnée	19
b) Traces et occupation du sol	23
c) Les routes, un danger pour les faisans ?	28
d) La proximité des faisans aux bâtiments	30
e) Le temps de présence	31
f) La coprésence des faisans	34
g) Zones d'influence	39
<b>Partie 4 : Forces, limites et perspectives</b>	<b>44</b>
A) Forces des données	44
B) Limites des données	44
<b>Conclusion et perspectives pour les données</b>	<b>46</b>
<b>Sources</b>	<b>47</b>
<b>Annexes</b>	<b>48</b>
Annexe 1 : Démarche méthodologique des traitements	48
Annexe 2 : Mode d'emploi de l'utilisation du modeleur graphique de traitement de données GPS	58

## Introduction

En Ille et Vilaine, les milieux naturels et agricoles sont dégradés. Les populations de faisans sauvages réussissent à s'adapter bien qu'un ensemble de difficultés semble freiner leur développement. Avant 2015, l'espèce avait complètement disparu du territoire. La Fédération Départementale des Chasseurs d'Ille et Vilaine s'est alors engagée dans des opérations en faveur du développement des populations sauvages de faisans. La Fédération a eu recours à des lâchers de faisans de souche f2 issus de reproducteurs sauvages génétiquement différents des oiseaux d'élevages classiques. Le repeuplement a eu lieu en 2015 et 2016, la zone couvre huit communes représentant une surface de 6 000 hectares.

La Fédération a mis en œuvre un certain nombre de moyens pour favoriser ce développement. Dans un premier temps, il s'agit d'une interdiction de chasser l'espèce pendant trois années, afin que les effectifs se reconstituent et ainsi, d'avoir des populations naturelles de faisans. Le faisan reste une espèce avec un taux de mortalité élevé, notamment à cause du nombre important de poussins trouvant la mort soit par prédateur, soit par accident dû au matériel agricole ou à la circulation routière. Pour que la chasse au faisan soit rouverte, deux critères doivent être remplis. D'une part, il est nécessaire que, pendant le comptage du printemps, le nombre de coqs chanteurs soit supérieur ou égal à cinq, sur 100 hectares. D'autre part, un échantillonnage a lieu au mois d'août afin d'estimer le nombre de poussins par poule. Ce résultat doit être au moins égal à cinq, pour prétendre à des prélèvements. Dans un second temps, des aménagements ont donc été installés dans les espaces ruraux, afin d'améliorer la reproduction et de voir si les faisans utilisent ou non ces aménagements.

Pour examiner l'avancée de ce projet, la FDC 35 a donc fait appel au master 1 SIGAT de l'Université Rennes 2. L'objectif de ce partenariat était de développer des compétences dans un environnement professionnel pour les élèves et pour l'association de voir les résultats concrets de leur projet. Ce projet nous a amené à nous intéresser à l'ensemble des éléments du contexte (qui a servi à notre référentiel de base) que nous verrons dans la présentation (partie 1) et à élaborer une méthodologie (partie 2). À partir de la collecte des données GPS, nous avons réalisé une analyse nous permettant de dresser une cartographie et une analyse graphique détaillées (partie 3). Enfin, nous avons dressé un bilan des forces, des limites et en nous appuyant dessus, nous avons établi des perspectives (partie 4).

## Partie 1 : Présentation

### A) Présentation du contexte

#### a) Rôle de la FDC

La Fédération Départementale des Chasseurs d'Ille et Vilaine (FDC 35) est une association type Loi 1901 agréée au titre de la protection de la nature. Elle est l'une des fédérations départementales des chasseurs regroupées en réseau au sein de la Fédération Nationale des Chasseurs. La FDC 35 assure plusieurs missions au niveau local. Elle intervient au niveau des chasseurs, en les conseillant, en les informant, en les formant, en leur apportant son appui technique et en les préparant à l'examen du permis de chasser. Elle intervient aussi sur le territoire en luttant contre le braconnage, en coordonnant les actions des associations au niveau communal et intercommunal et des associations privées, en mettant en œuvre les plans de chasse et en indemniser les dégâts de grand gibier. Elle a élaboré, de façon concertée, le Schéma Départemental de Gestion Cynégétique pour la période 2022-2028, qui pose le cadre général de la chasse en Ille et Vilaine et est opposable à l'ensemble des chasseurs. De plus, la FDC 35 participe à la préservation de la biodiversité par des actions sur le terrain (aménagements, sensibilisation des habitants, réalisation d'études scientifiques...), cet atelier professionnel s'inscrit dans ce cadre.

#### b) Rôle du master SIGAT

Le master géomatique parcours Système d'Information Géographique et Analyse des Territoires regroupe 19 étudiants en première année. Ce master forme les étudiants dans le domaine des SIG, il permet l'acquisition de concepts et méthodes géomatiques appliqués à des domaines relevant de problématiques territoriales.

Pour cette étude, huit étudiants ont travaillé dessus. L'un des objectifs pour les étudiants est la mise en application des compétences dans un contexte opérationnel. Les compétences mobilisées sont : la gestion de projet, la manipulation des données, l'analyse spatiale et le travail de groupe.

### B) Présentation des faisans

Le faisan, sujet de notre atelier durant ce semestre, est un animal très connu en France. On le retrouve dans la plupart des régions du pays, principalement dans le monde rural. En effet, cet oiseau vit le plus souvent dans les milieux de campagne, proches des champs, des forêts ou parfois en périphérie des villes. À la différence de nombreux oiseaux, il voyage très peu et se caractérise par son côté sédentaire. Il va même adopter un comportement territorial au printemps avec l'arrivée de la période de reproduction. C'est à cette période, que les mâles vont se séparer des autres afin de trouver plusieurs femelles (deux à cinq). Ainsi la ponte commence durant la même saison et des nids sont faits au niveau d'herbes hautes, de petits feuillus, de haies...

D'autres informations, plus précises, sont tout de même importantes à connaître :

- Concernant l'alimentation, ces oiseaux vont se nourrir lors de leurs premières semaines principalement d'insectes, puis vont par la suite, après cinq à six semaines, consommer des céréales, des fruits, des bourgeons, des baies... avec des repas qui se font tôt le matin et tard le soir.

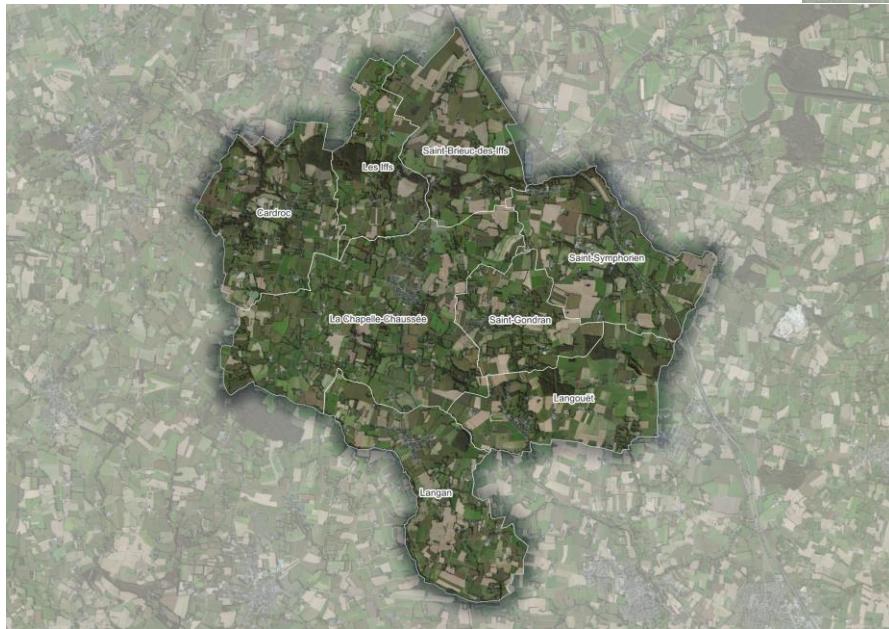
- La reproduction a lieu au début du printemps, avec une ponte qui aura ensuite lieu en mai. Les femelles vont ensuite couvées pendant environ 22 à 25 jours, c'est-à-dire le temps d'éclosion. Ce sera leur seule ponte de l'année. Tous les œufs n'arrivent pas jusqu'à l'éclosion, les pertes sont principalement dues aux conditions météorologiques telles que le gel, la pluie ou les orages; mais aussi les activités agricoles ou quelques prédateurs.
- Pour rester sur cette dernière thématique, les faisans sont les proies de nombreux prédateurs présents dans les campagnes comme les renards, les blaireaux, les putois, les corneilles, les sangliers... mais aussi l'Homme avec les axes de circulation ou la chasse.
- La dernière information importante à citer, d'autant plus en vue de notre sujet, est le cas du vol de ces oiseaux. Le faisan peut voler mais seulement sur de courte distance. C'est un oiseau qui peut se déplacer jusqu'à 60 km/h sur quelques centaines de mètres. Les principales raisons de ce type de déplacements sont pour échapper aux différents prédateurs nommés auparavant.

### C) Présentation du territoire

#### a) Localisation

*Figure 1 : Carte de la zone d'étude en Ille et Vilaine*

L'étude porte sur le territoire du Groupement d'Intérêt Cynégétique (GIC) de Montmuran, notre terrain d'étude se concentre uniquement sur les huit communes suivantes : Cardroc, la Chapelle-Chaussée, les Iffs, Langan, Langouët, Saint-Brieuc-des-Iffs, Saint-Gondran et Saint-Symphorien.



*Figure 2 : Les communes de la zone d'étude*

Cette zone d'étude, d'environ 6000 hectares, se situe entre Saint-Malo et Rennes. Cet espace a été choisi parce qu'il est plus riche en densité de faisans, donc des aménagements agroécologiques ont été mis en place.

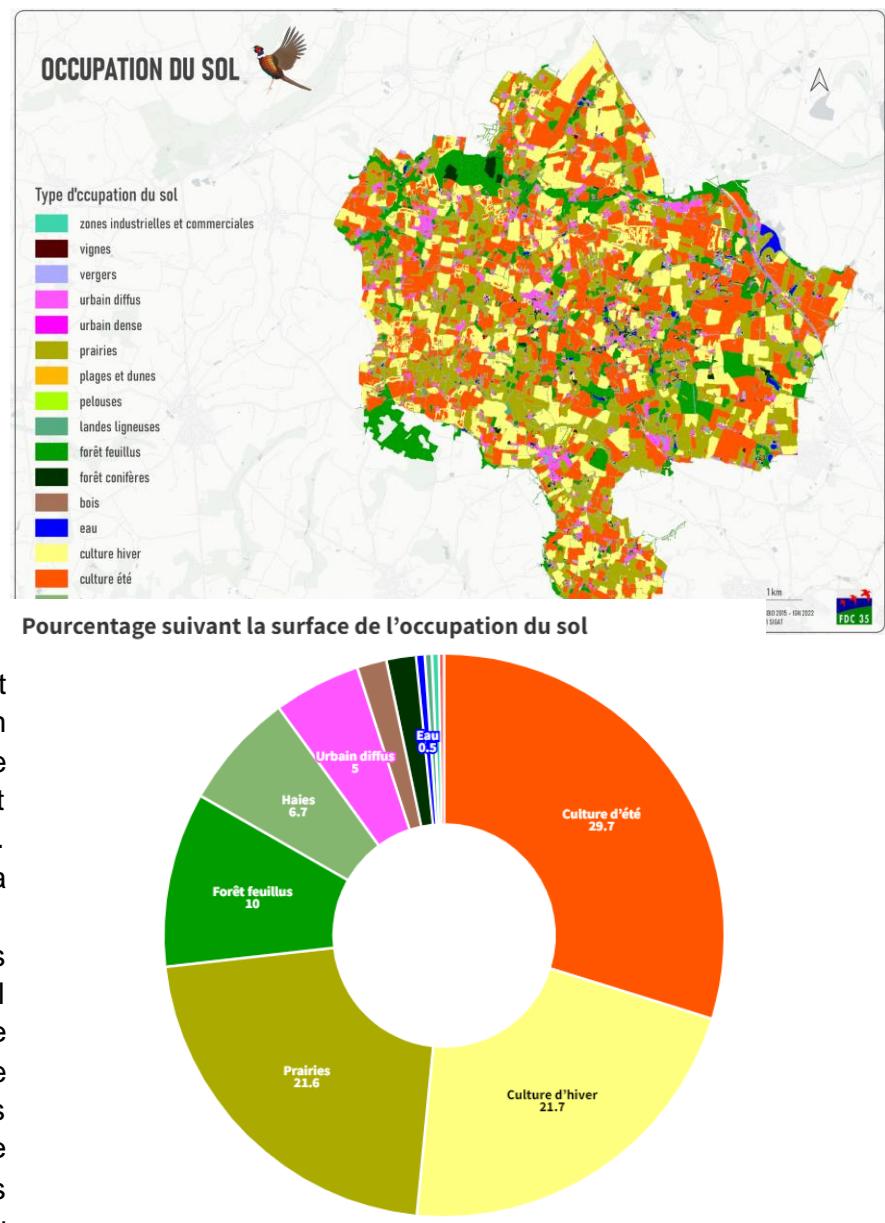
Ces aménagements sont présents seulement sur quatre communes grâce à des accords entre certains agriculteurs et la fédération départementale de chasse. On les retrouve sur les communes de Cardroc, les Iffs, Saint-Brieuc-des-Iffs et La Chapelle-Chaussée. Ces aménagements correspondent à des bandes enherbées, des fauchages tardifs, des plantations plus tardives.

### b) Occupation du sol

La couche d'occupation du sol est fournie par le CESBIO (Centre d'Etudes Spatiales de la Biosphère). À l'origine cette couche est une image raster, qui a été par la suite polygonisée pour faciliter les traitements. Ensuite, nous avons enrichi cette couche avec les informations du couvert végétal, issues de la BD Topo de 2022 pour augmenter la précision.

Cependant, l'image raster du CESBIO date de 2016. Ainsi, il faut prendre un peu de recul sur cette donnée. Néanmoins, celle-ci est précise spatialement et sémantiquement. En effet, la résolution spatiale est de dix mètres et 16 catégories décrivent l'occupation du sol. Il est important de signaler que cette base référentielle a servi de point de repère pour cette étude. Effectivement, pour cette étude la précision est recherchée.

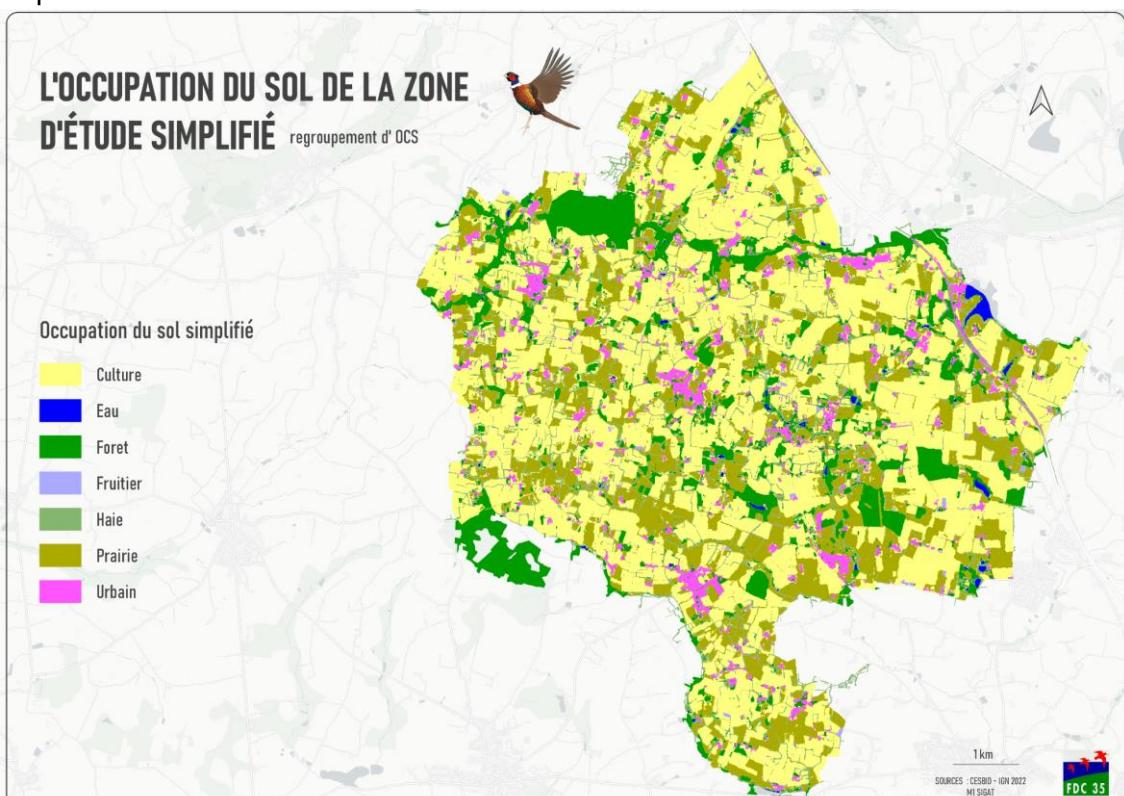
La carte ci-dessus présente les différents modèles d'occupation du sol inscrits sur le territoire de l'étude. Le graphique met en relation la surface totale avec les différents groupes d'occupation du sol, ainsi la culture d'été est l'occupation du sol la plus représentée, puisque 29,7% du territoire est occupé par la culture d'été.



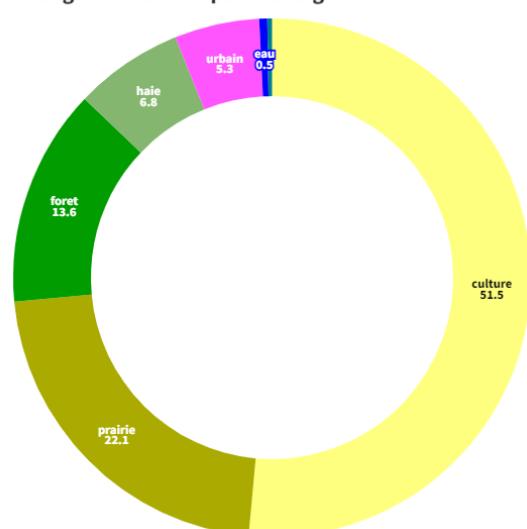
### c) Occupation du sol simplifié

Nous avons créé une couche regroupant certaines classes d'occupation du sol. Ainsi, on passe de 16 classes à sept. L'objectif est d'avoir une lecture plus fluide et plus simple.

La carte ci-dessous présente les différents modèles d'occupation du sol agrégés inscrits sur le territoire de l'étude. Le graphique suivant la carte met en relation la surface totale avec les différents groupes d'occupation du sol simplifié, ainsi le territoire est agricole avec plus de 50% de la surface consacrée à la culture soit 3 194 hectares.

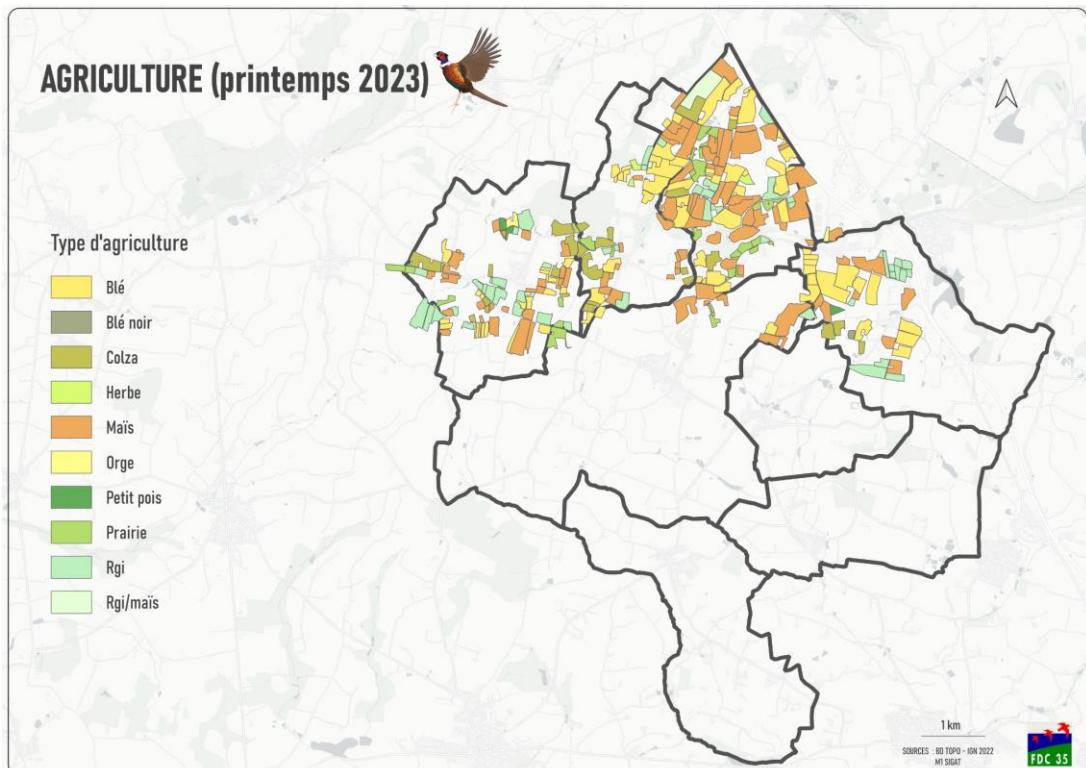


Occupation du sol généralisée en pourcentage



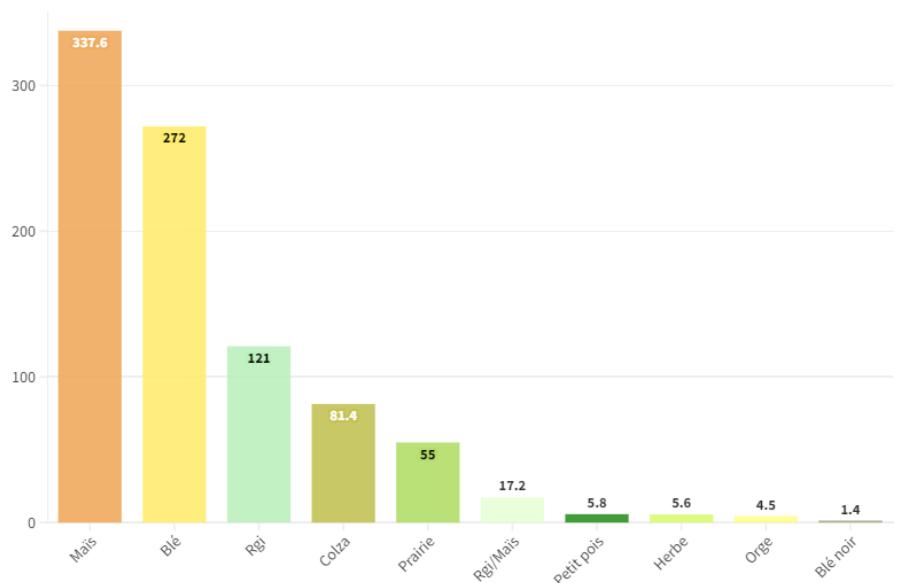
#### d) Agriculture

Concernant l'agriculture, l'utilisation du Registre Parcellaire Graphique (RPG) n'était pas satisfaisante puisque celui-ci datait de l'année dernière. Ainsi, le RPG n'a pas été traité. Néanmoins, la FDC nous a fourni un échantillon de recensement des parcelles agricoles pour la période actuelle (printemps 2023). Ces données sont issues de sorties terrains (observations et entretiens avec les agriculteurs), ces données sont valables spécifiquement pour cette période. En effet, la culture sur une parcelle change plusieurs fois au cours d'une année. De plus, le recensement ne couvre pas toute la zone d'étude (*cf carte ci-dessous*), la FDC a préféré collecter les données près des lieux de captures du faisans. 300 parcelles ont ainsi été recensées.



Les parcelles sont principalement prévues pour être cultivées en maïs et blé comme le montre le graphique.

Surface en hectare suivant les types d'agriculture



### e) Végétation

La base référentielle concernant la végétation est issue de la BD Topo de 2022. De manière globale l'espace forestier est dominé par les haies, 78% du couvert forestier correspond à cette classe sur une totalité de 537 hectares d'espace forestier. La formation végétale dominante correspond aux forêts de feuillus avec 458,7 hectares. Ces forêts sont caractérisées par la présence d'arbres à feuilles caduques, c'est-à-dire qu'ils perdent leurs feuilles en hiver. Une forêt fermée a un couvert végétal supérieur ou égal à 40% alors qu'une forêt ouverte a un couvert compris entre 10% et 40%<sup>1</sup>.

Types des espaces forestiers en pourcentage

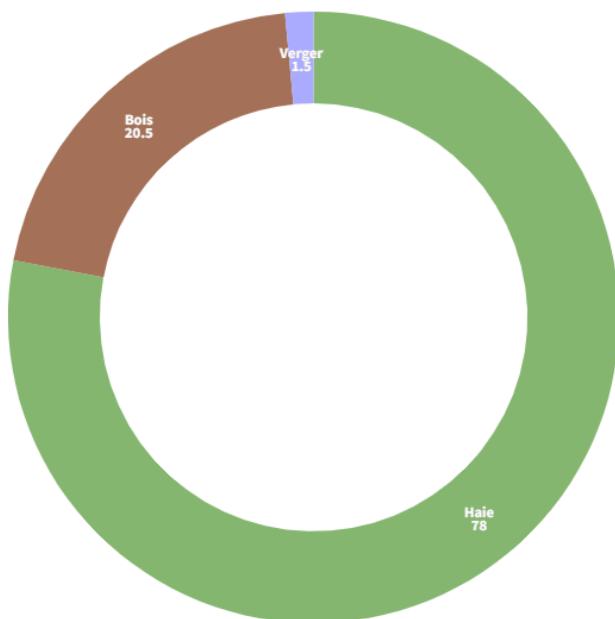


Figure 3 : Surface en hectare suivant la nature de la végétation

Nature	Surface en hectare
Forêt feuillus	458,7
Peupleraie	41,7
Forêt fermée mixte	23,3
Forêt fermée conifères	20
Lande	14,6
Forêt fermée sans couvert arboré	14,6

<sup>1</sup> IGN, Inventaire Forestier, 2022

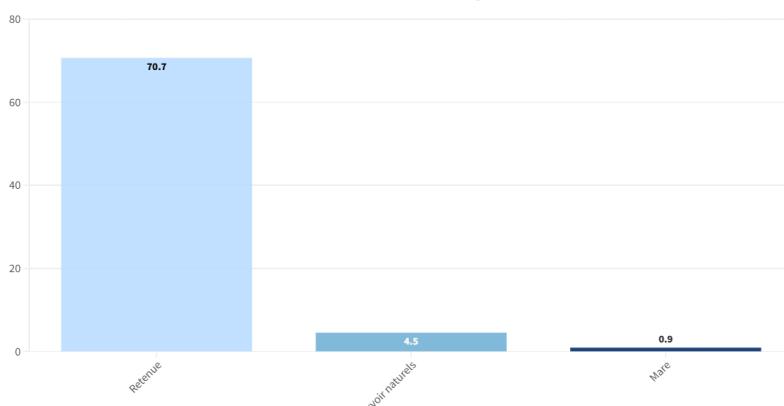
Figure 4 : Surface en hectare suivant les essences d'arbres

Nature	Surface en hectare
Feuillus	384
Châtaignier	68
Peuplier	41
Mixte	23
NC	14,6
NR	14,6
Douglas	13,3
Chênes décidus	6,5
Conifères	4,5
Sapin, épicéa	2,2

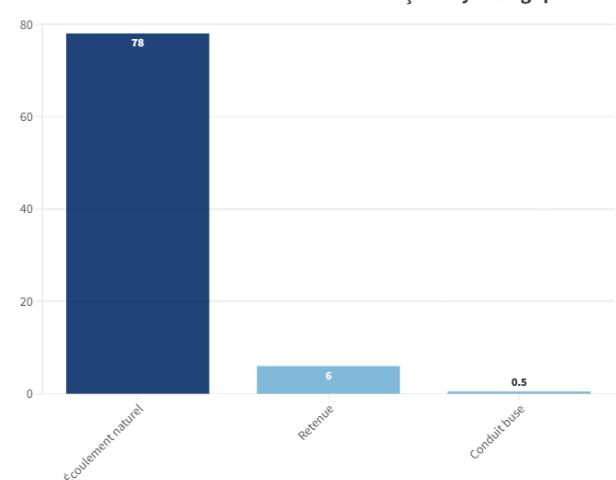
#### f) Eau

Les données concernant le réseau hydrographique sont issues de la BD Topo de 2022. Les retenues d'eau sont des espaces de stockage qui sont accumulés artificiellement comme les étangs. Ces plans d'eau représentent 70,7 hectares sur le territoire. La somme des tronçons hydrographiques mesure 85 kilomètres.

Surface en hectare suivant la nature de la surface hydrologique



Nombre de kilomètre suivant la nature des tronçons hydrologiques

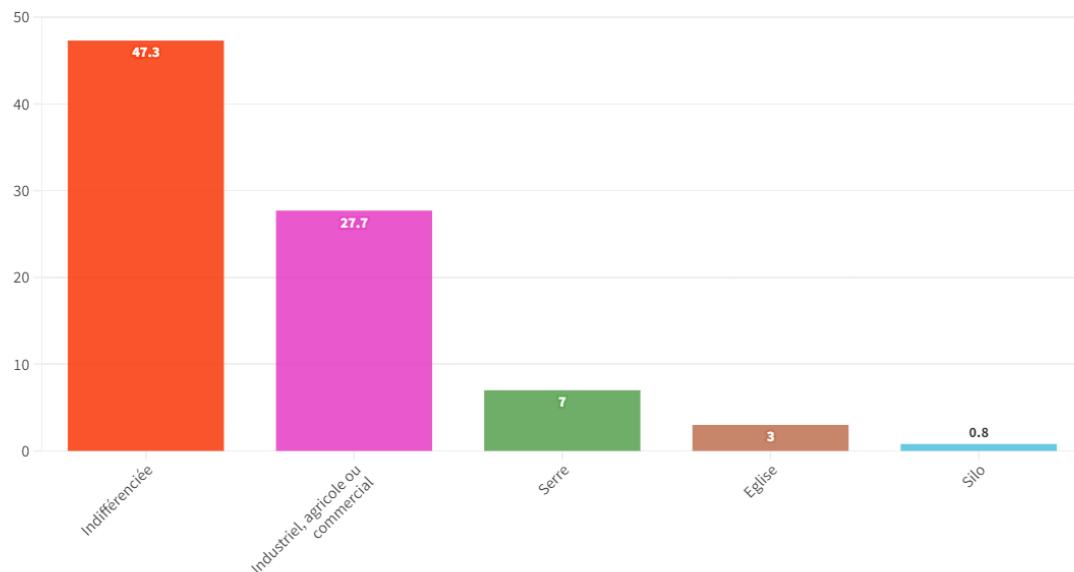


#### g) Urbain

La BD topo (2022) produite par l'IGN permet de différencier le type de bâtiment suivant l'architecture sur le territoire d'étude. Ainsi, 47,3 hectares, soit 55% de la surface urbaine, sont

définis comme étant indifférenciés, cette catégorie regroupe le bâti qui ne s'apparente pas à un usage industriel, agricole ou commercial, ainsi il se compose principalement de bâtiments d'habitation. Ensuite, le bâti est majoritairement industriel, agricole ou commercial comme le montre le graphique ci-dessous.

**Surface en hectare suivant la nature de l'urbain**



Plus de 80% des constructions sont de type 0, c'est-à-dire qu'elles reposent sur des fondations, alors que les bâtiments de type 1 sont des constructions dites légères, elles sont non attachées au sol par l'intermédiaire d'une fondation<sup>2</sup>.

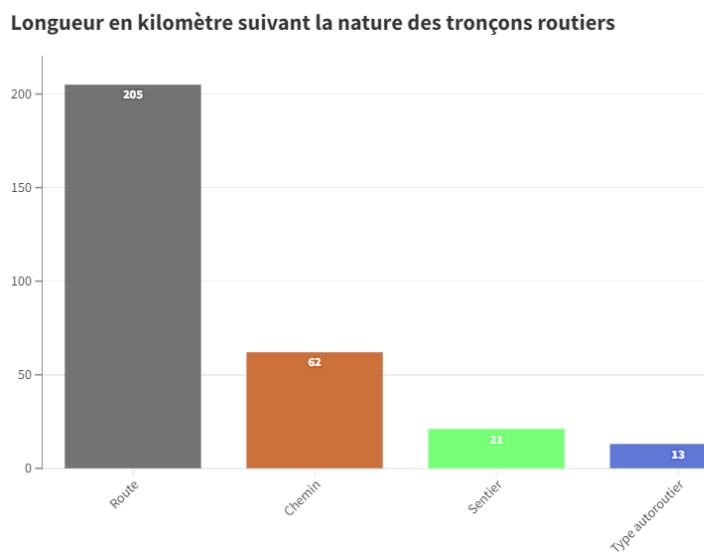
*Figure 5 : Surface en hectare suivant la structure de la construction*

Nature	Surface en hectare
Construction type 0	57
Construction type 1	13,3

<sup>2</sup> Documentation BD Topo, 2023

## h) Routes

Les routes sur le territoire d'étude contiennent, principalement, une seule chaussée. Cette donnée provient de la BD Topo de 2022. De plus, le territoire ne contient pas de routes avec deux chaussées et seulement 13 kilomètres d'autoroutes traversent le territoire. Ainsi, le territoire n'est pas caractérisé par des routes à fort flux routier.



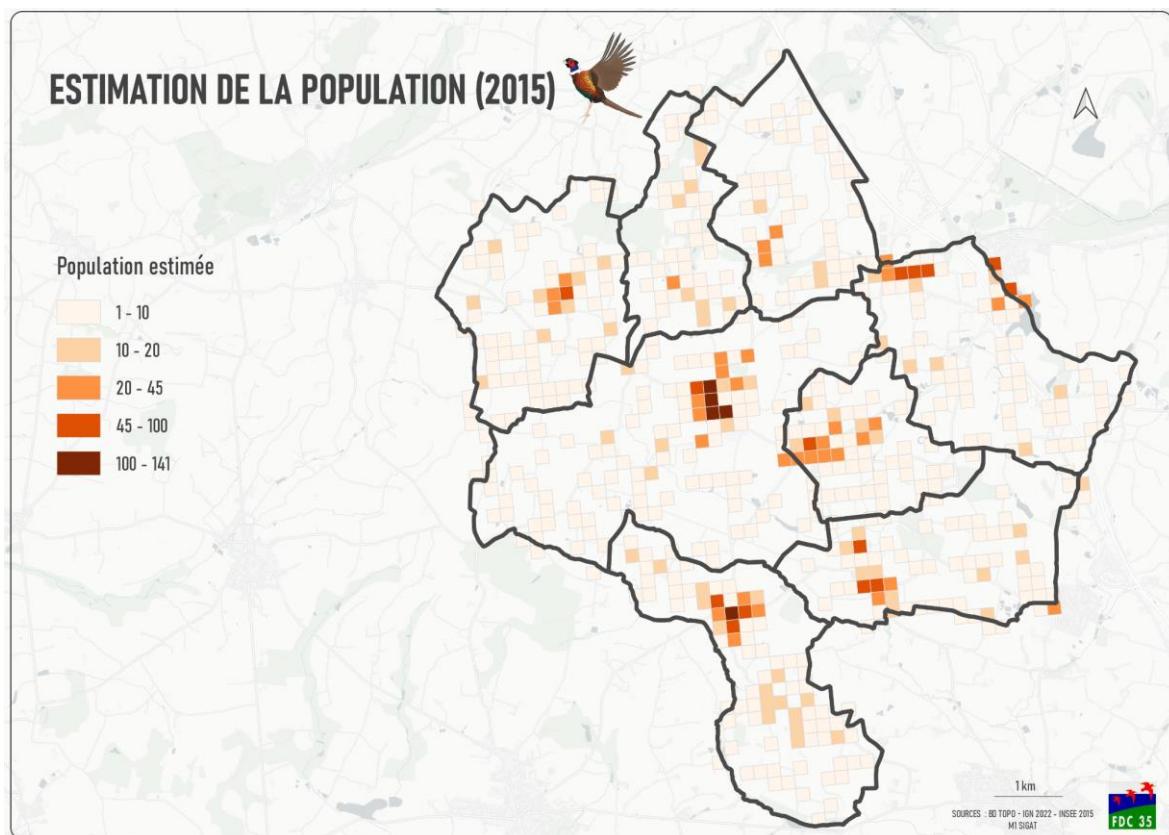
## i) Population

En 2019, le territoire d'étude comportait 5 289 habitants<sup>3</sup>. La carte ci-dessous, issue du carroyage de l'INSEE de 2015, localise la concentration de la population. Les carreaux de l'INSEE mesurent 200 mètres par 200 mètres, c'est la plus fine donnée fournie par l'INSEE

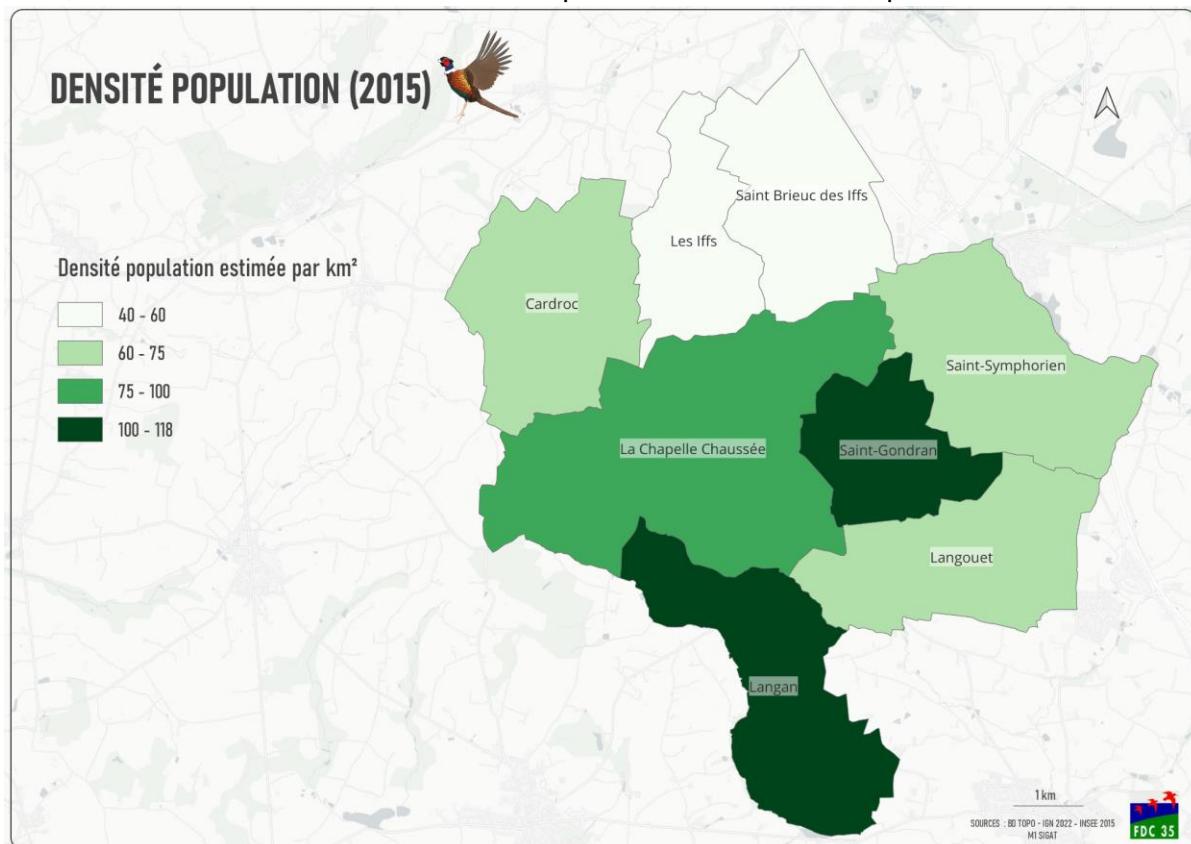
<sup>3</sup> INSEE, 2019

en termes d'information sur la population. La Chapelle-Chaussée est la commune la plus peuplée avec 1 302 habitants en 2020.

La carte ci-dessous localise les communes avec une forte densité de population. Nous avons décidé de représenter la donnée sous forme de tableau afin d'obtenir plus de détails.



Ainsi, le territoire d'étude est un espace rural avec de petits centres urbains.



Seulement deux communes ressortent avec une densité de population à plus de 100 habitants par m<sup>2</sup>, il s'agit de Langan et Saint-Gondran.

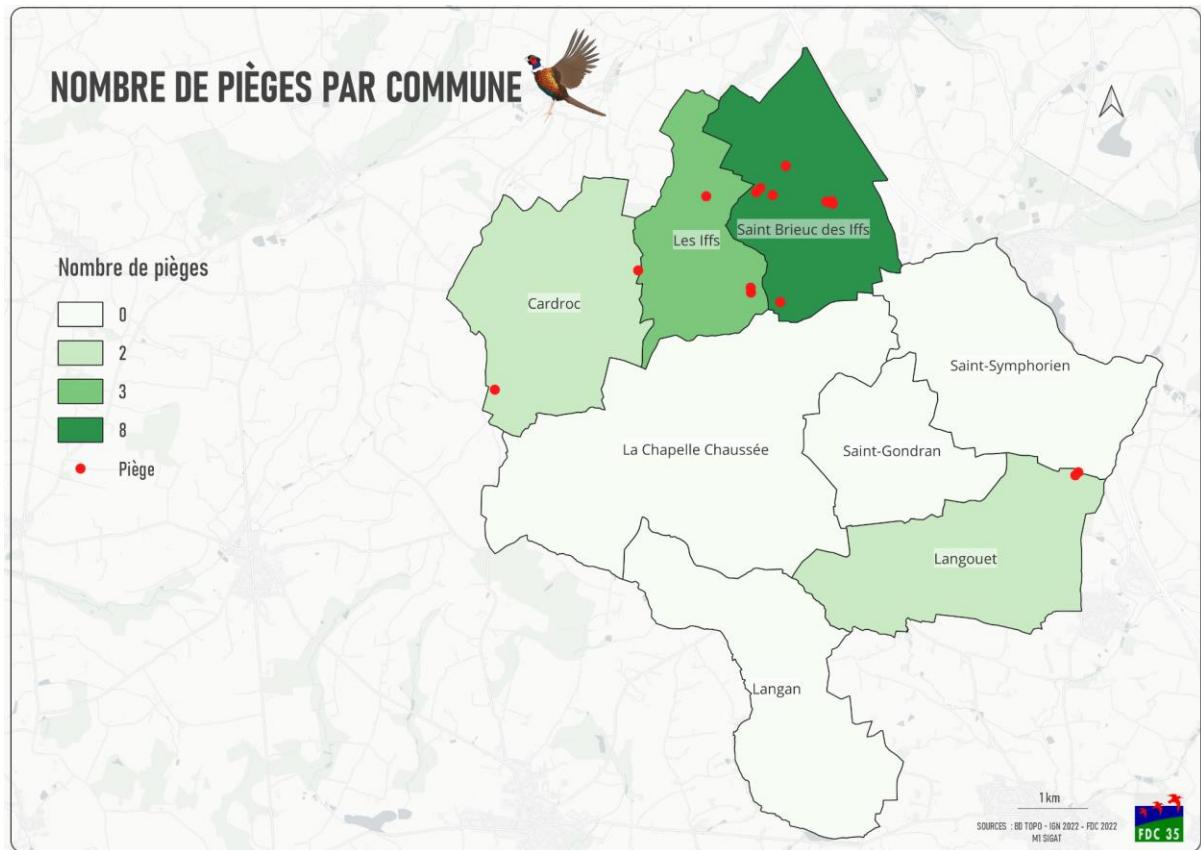
*Figure 6 : Densité de population par kilomètre carré suivant les communes*

Commune	Densité population par kilomètre carré
Langan	117,8
Saint-Gondran	104,6
La Chapelle Chaussée	78,7
Cardroc	69,8
Langouet	68,6
Saint-Symphorien	61,6
Les Iffs	50,4
Saint-Brieuc des Iffs	39,5

#### j) Faisans

Quinze pièges ont été installés sur la zone d'étude. La carte ci-dessous localise les pièges. Nous pouvons voir qu'ils sont principalement situés dans le nord, sur les territoires

des communes de Cardroc, des Iffs et de Saint-Brieuc-des-Iffs. Ces pièges sont amenés à évoluer au fur et à mesure du projet. Cependant, nous pourrons voir par la suite que ces dispositions influencent les analyses qui vont suivre car les faisans, une fois équipés, seront relâchés aux alentours des pièges.



## Partie 2 : Méthodologie - chaîne de traitements

Cette partie, par souci de compréhension pour tous, va être expliquée simplement. En index (*Annexe 1 : Démarche méthodologique des traitements*), les méthodes plus précises de chaque traitement seront décrites afin de permettre l'approfondissement des données, des analyses et ainsi des résultats. L'objectif est de laisser accessible le rapport sans utiliser de vocabulaire trop technique.

### A) Récupération des données

La donnée principale de l'étude est la donnée GPS. Cette donnée nous est fournie par la FDC 35. Elle est permise grâce à l'entreprise Xerius, qui leur fournit des balises GPS de la technologie BIOLOC. Ces balises seront utilisées durant les 3 années d'études.

L'organisation est simple, les chasseurs récupèrent les faisans dans les pièges, en voici un exemple à droite. Une fois le faisan récupéré, les chasseurs l'équipe d'une balise GPS, cette dernière représente environ 3% du poids de l'animal. Le but est d'éviter de le déranger, de le fatiguer ou de le blesser durant le temps d'étude. On peut voir ci-dessous un faisan équipé d'un GPS, lors de notre visite à la fédération.



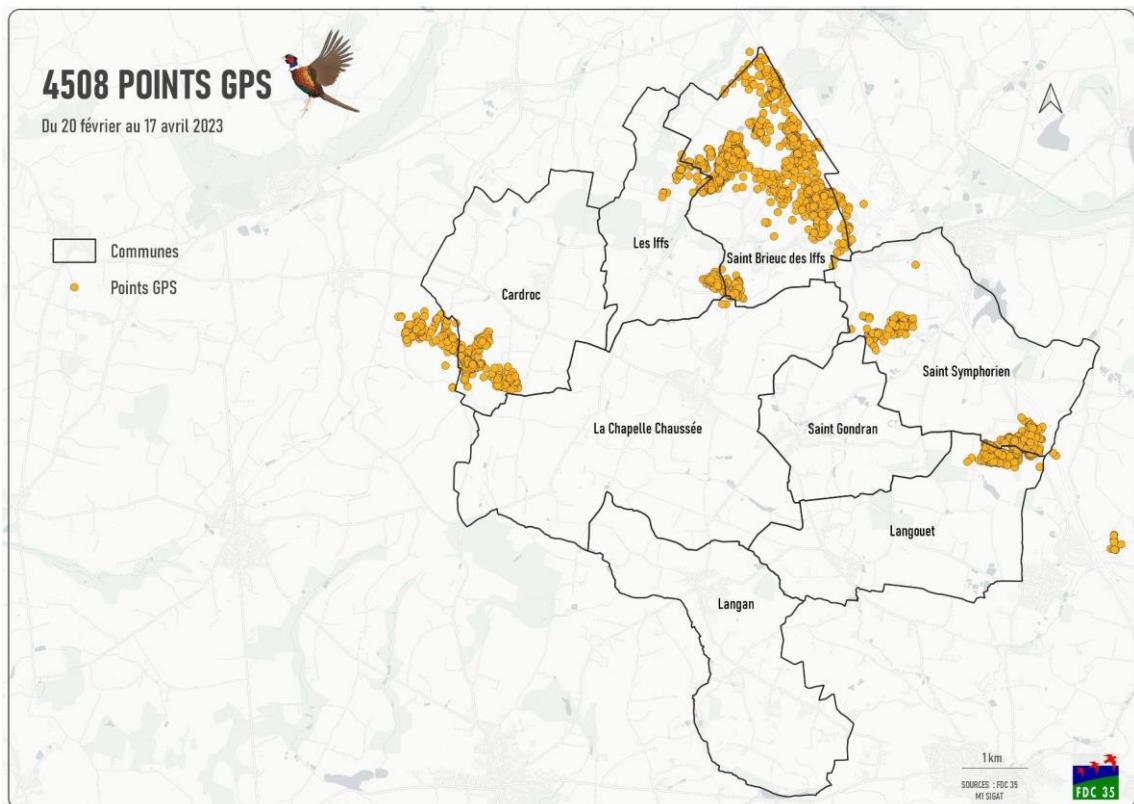
Coq équipé d'une balise



**Pièges mis en place par les chasseurs**  
Une fois équipée, la donnée est envoyée à une antenne radio à plusieurs mètres de hauteur. Elle reçoit chaque jour les différents points GPS de chaque individu. Une fois réceptionnée, cette donnée est récupérée par le géomaticien de la fédération de chasse au format .txt.

C'est à ce moment-là que nous pourrons l'utiliser pour nos différentes analyses.

Il est important de notifier que cette donnée n'a pas été envoyée dès le début de cet atelier professionnel. L'atelier a commencé le 9 janvier, mais les premières données GPS ont été reçues le 20 février. Ce temps nous a permis de préparer un référentiel de base pour ce sujet d'étude. La carte ci-dessous localise tous les points GPS étudiés pour cet atelier.



## B) Préparation des données

### a) Préparation de la donnée pour le référentiel

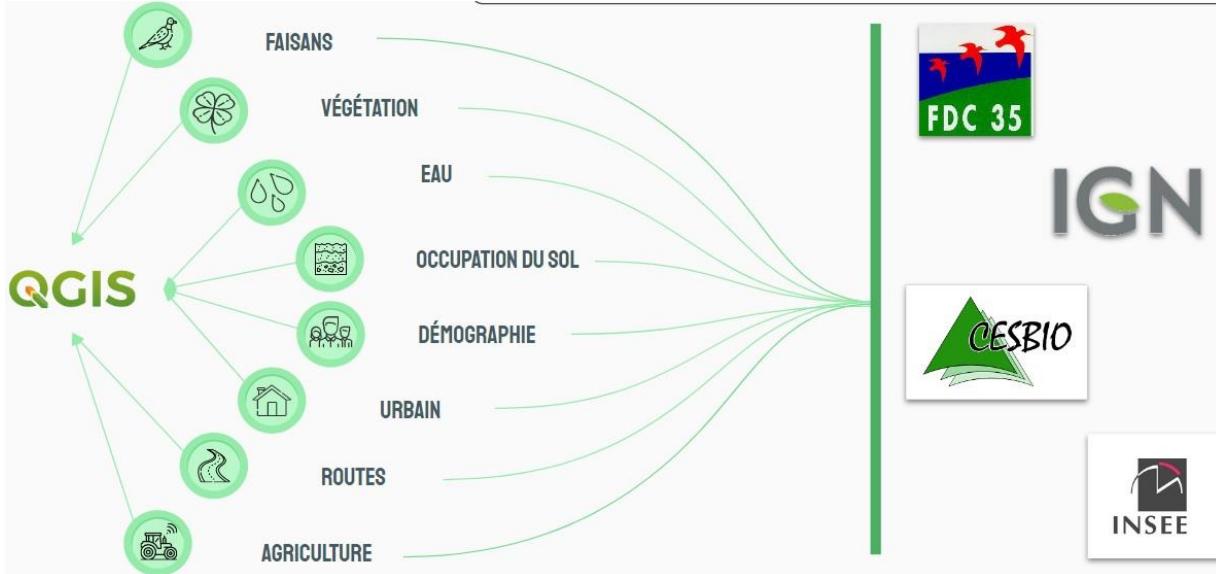
Pour ce qui est du référentiel de base, il s'agit d'un ensemble de données qu'il nous semblait intéressant d'utiliser pour nos futures analyses. Les différentes données ont été récupérées grâce à quatre fournisseurs :



Nous avons déjà pu apercevoir une majorité de ces données précédemment. Il s'agit en effet des différentes occupations du sol telles que la végétation, le réseau hydrographique, l'urbain, entre autres. Pour obtenir un référentiel propre et organisé, nous avons décidé de classer nos couches de données dans des "geopackages". Il s'agit d'un format qui nous permet de mettre plusieurs couches en un seul fichier tout en gardant la symbolologie que nous avons choisie.

Pour prendre un exemple des différents traitements effectués pour obtenir une donnée propre, nous pouvons prendre le cas des différentes couches d'eau. On retrouve plusieurs couches telles que les tronçons hydrographiques et les surfaces hydrographiques. Dans un premier temps, à travers la table attributaire, nous supprimons les données qui ne nous semblent pas intéressantes, le but est de garder un tableau propre avec des informations utiles. Une fois cette première étape faite sur nos deux couches, on change leur symbolologie, c'est-à-dire l'épaisseur des traits et la couleur de l'information, l'objectif ici est de bien différencier les informations en n'ayant pas les mêmes couleurs. Une fois cette seconde étape terminée, on regroupe nos deux couches dans un geopackage que l'on nommera "eau".

Nous faisons ainsi ce traitement pour chaque données. Voici une représentation de notre référentiel de base avant l'utilisation des données GPS.



## Fichier de donnée brute

Date	Heure (GMT+0)	Zones	Type	Identifiant balise	Latitude	Longitude	Temps
2023/02/17	14:20:00	FDC35	Debug	5	48,266667	-1,788507	90 11 0,8
2023/02/17	14:30:26	FDC35	Debug	5	48,266667	-1,788507	90 11 0,8
2023/02/17	17:00:00	FDC35	Data	5	48,266720	-1,788387	54 12 1,2
2023/02/17	17:30:26	FDC35	Debug	5	48,266720	-1,788387	54 12 1,2
2023/02/18	08:00:00	FDC35	Data	5	48,266707	-1,788326	54 10 0,8
2023/02/18	08:30:26	FDC35	Debug	5	48,266688	-1,788347	55 8 1,2
2023/02/18	11:30:26	FDC35	Debug	5	48,266688	-1,788347	55 8 1,2
2023/02/18	17:00:00	FDC35	Data	5	48,266653	-1,788347	59 14 1,0
2023/02/18	17:30:27	FDC35	Debug	5	48,266653	-1,788347	59 14 1,0
2023/02/19	08:00:00	FDC35	Data	5	48,266627	-1,788507	54 7 0,8
2023/02/19	08:30:26	FDC35	Debug	5	48,266653	-1,788507	51 11 0,8
2023/02/19	11:30:27	FDC35	Debug	5	48,266653	-1,788507	51 11 0,8
2023/02/19	17:00:00	FDC35	Data	5	48,266560	-1,788446	58 13 0,8
2023/02/19	17:30:26	FDC35	Debug	5	48,266560	-1,788446	58 13 0,8
2023/02/20	08:00:00	FDC35	Data	5	48,266613	-1,788467	59 12 0,8
2023/02/20	08:30:26	FDC35	Debug	5	48,266647	-1,788453	56 10 1,2
2023/02/20	11:00:00	FDC35	Data	5	48,266747	-1,788453	56 10 1,2
2023/02/20	17:00:00	FDC35	Debug	5	48,266747	-1,788453	56 10 1,2
2023/02/20	17:30:26	FDC35	Data	5	48,307088	-1,838347	58 14 1,0
2023/02/20	17:30:26	FDC35	Debug	5	48,307088	-1,838347	58 14 1,0
2023/02/21	08:00:00	FDC35	Data	5	48,306907	-1,838566	59 11 1,0
2023/02/21	08:30:27	FDC35	Debug	5	48,306907	-1,838566	59 11 1,0
2023/02/21	11:00:00	FDC35	Data	5	48,306733	-1,838387	58 4 2,6
2023/02/21	17:00:00	FDC35	Debug	5	48,306733	-1,838387	58 4 2,6
2023/02/21	17:30:26	FDC35	Data	5	48,306707	-1,837973	59 13 0,8
2023/02/21	17:30:26	FDC35	Debug	5	48,306707	-1,837973	59 13 0,8
2023/02/21	17:30:26	FDC35	Data	5	48,306688	-1,837987	78 10 1,2
2023/02/21	17:30:27	FDC35	Debug	5	48,306688	-1,837987	78 10 1,2
2023/02/21	11:00:00	FDC35	Data	5	48,306933	-1,838126	59 11 1,0
2023/02/21	17:00:00	FDC35	Debug	5	48,306933	-1,838126	59 11 1,0
2023/02/21	17:30:26	FDC35	Data	5	48,306853	-1,838133	42 13 0,8
2023/02/21	17:30:28	FDC35	Debug	5	48,306853	-1,838133	42 13 0,8
2023/02/22	14:20:00	FDC35	Data	5	48,306853	-1,838093	54 14 0,8
2023/02/22	14:30:00	FDC35	Data	5	48,307200	-1,838547	117 6 1,8
2023/02/22	14:36:27	FDC35	Debug	5	48,307200	-1,838547	117 6 1,8
2023/02/22	15:00:27	FDC35	Debug	5	48,307067	-1,838333	52 14 1,0
2023/02/22	17:30:27	FDC35	Debug	5	48,307067	-1,838333	52 14 1,0
2023/02/22	08:00:00	FDC35	Data	5	48,307013	-1,838566	59 14 1,0
2023/02/22	08:30:27	FDC35	Debug	5	48,307013	-1,838566	59 14 1,0
2023/02/22	11:00:00	FDC35	Data	5	48,307088	-1,838587	59 7 1,8
2023/02/22	11:30:27	FDC35	Debug	5	48,307088	-1,838587	59 7 1,8
2023/02/22	17:00:00	FDC35	Data	5	48,306973	-1,838547	59 7 1,2
2023/02/22	17:30:26	FDC35	Debug	5	48,306973	-1,838547	59 7 1,2
2023/02/24	08:00:00	FDC35	Data	5	48,306453	-1,837707	75 11 0,8
2023/02/24	08:30:26	FDC35	Debug	5	48,306453	-1,837707	75 11 0,8

## b) Préparation de la donnée GPS

Pour passer des données brutes à des données utilisables, nous passons par six axes de traitement tous utiles, avec un intérêt pour la mise en forme de l'information.

1. Structuration : à partir des informations de longitude et de latitude présentes dans le fichier de texte brute, nous créons physiquement les points spatiaux dans QGIS. Cette phase est extrêmement importante car c'est ici que nous rendons l'information compréhensible visuellement sans avoir besoin de regarder dans la table attributaire.

2. Premier nettoyage : nous supprimons les informations inutilisables (appelé aussi debug) pour ne garder que les informations utiles pour nos futurs traitements. Les debugs sont des points n'ayant pas réussi à transmettre l'information au bon moment, et qui seront mis à jour lors du prochain passage.

3. Premier enrichissement : une des phases importantes de la mise en forme de la donnée. C'est ici que les informations individuelles des entités uniques sont ajoutées (sexe, poids, date de capture et de relâche, lieu de capture, etc). À partir d'un identifiant unique à chaque faisan, nous pouvons ainsi enrichir les points d'informations qui nous seront très utiles par la suite des traitements.

4. Second nettoyage : grâce à l'enrichissement réalisé précédemment, nous pouvons faire une suppression par pas temporel. Nous



récupérons ainsi uniquement les points entre la date de relâche et l'instant T ou de la date de relâche et la date de mort (si l'individu est décédé).



5. Fusion des données : c'est ici que les anciennes et les nouvelles données spatiales sont jointes. On retrouve ainsi un fichier unique composé de toutes les informations mises à jour. Cette couche est très importante car c'est elle qui montre l'évolution de l'information aux fils des jours.

6. Second enrichissement : une étape optionnelle qui reste très importante cependant. Lors de ce traitement, on peut ajouter toutes les informations optionnelles supplémentaires, telles que la date de début de ponte, par exemple. Ce sont des informations qui ne sont pas utiles pour la mise en forme de l'information, mais qui peuvent être utiles pour des traitements.

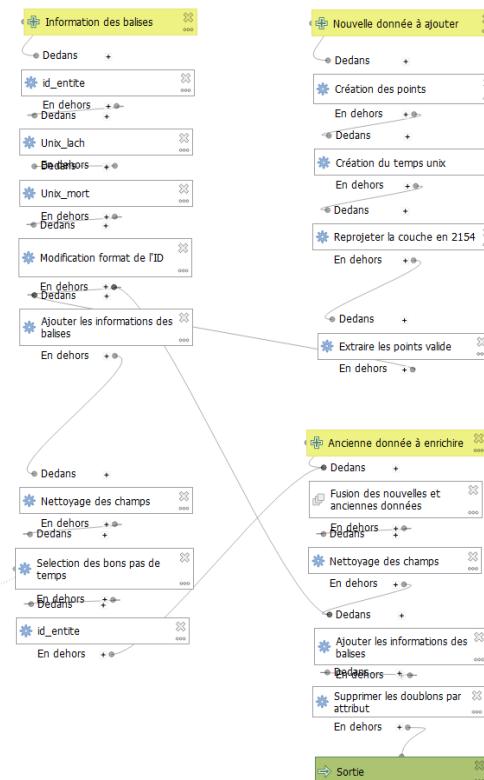
Après avoir réussi à mettre en forme manuellement ces axes de traitement, il a fallu rendre cela automatique, afin de pouvoir mettre à jour régulièrement nos données. C'est pourquoi nous avons décidé de réaliser un workflow automatisé sur QGIS. Ce workflow permet de mettre à jour des données même après une semaine, un mois ou même un an. La puissance de cet outil permet donc une continuité de l'amélioration de la donnée, sans pour autant avoir besoin d'avoir de compétences techniques en géomatique. Cet outil sera mis en place avec un mode d'emploi pour nos commanditaires, afin qu'ils puissent continuer durant la durée de leur étude de cas, à traiter les données, sans réfléchir à la façon pratique de traiter les coordonnées géographiques brutes (*Annexe 2 : Mode d'emploi de l'utilisation du modèleur graphique de traitement de données GPS*).

### Partie 3 : Analyse des résultats

#### a) Qualité de la donnée

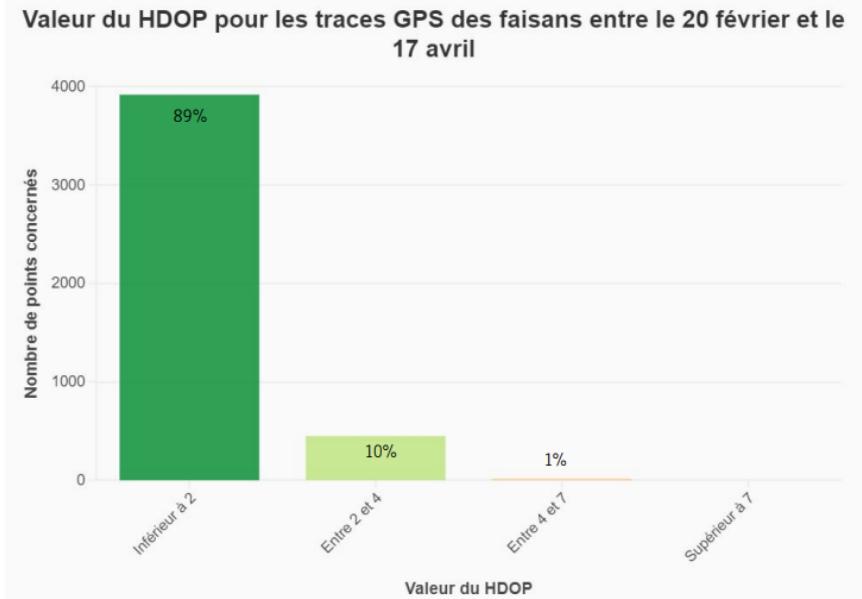
Après avoir préparé les traces GPS des faisans pour que celles-ci soient exploitables dans QGIS et avant de commencer les analyses thématiques, il est important de savoir si les données GPS reçues sont de bonne qualité ou non. Ainsi, nous avons défini des indicateurs statistiques et thématiques suivants.

Une première idée de la qualité de la donnée peut être définie par l'étude du HDOP. Directement accessible depuis la table attributaire de la couche des traces GPS, cet indicateur sert à connaître la précision des traces GPS. Concrètement, plus le HDOP est faible, meilleure

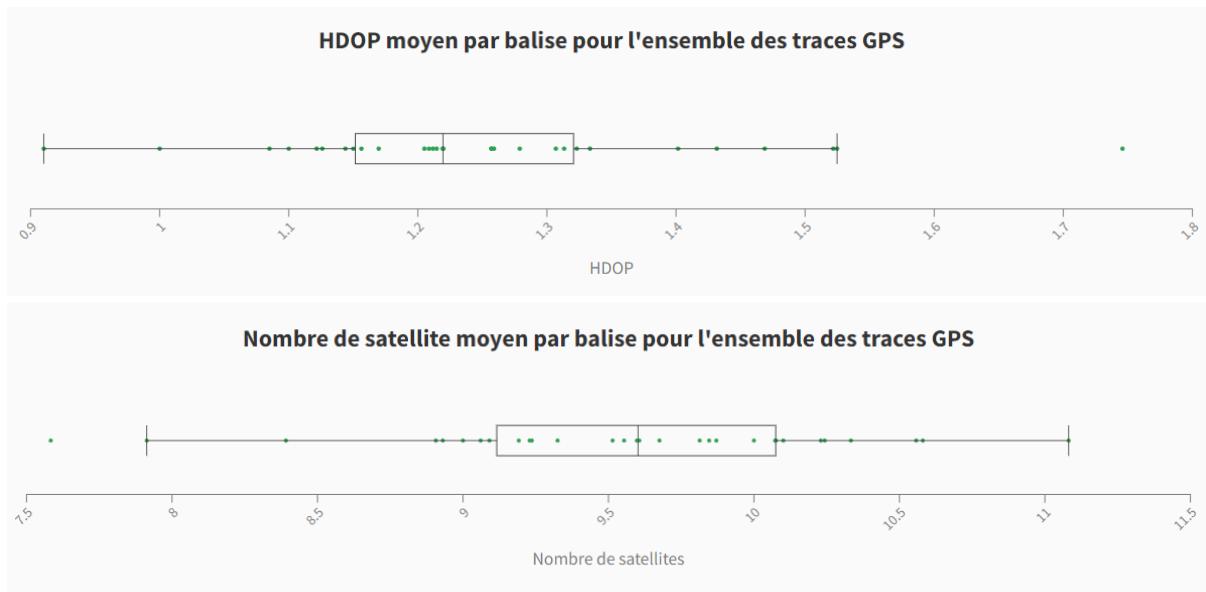


Chaîne de traitement réalisée sous QGIS

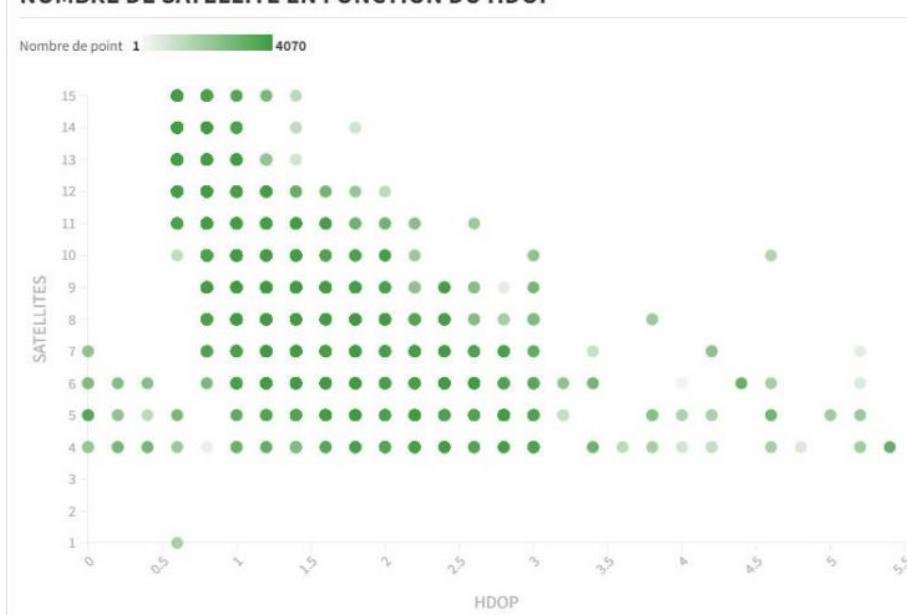
est la précision de la localisation de l'oiseau. Au contraire, plus le HDOP a une valeur élevée, plus le décalage entre la position réelle du faisan et celle fournie par la balise sera important. Ainsi, pour l'ensemble des données GPS, comprises entre le 20 février et le 17 avril 2023, 89% des traces sont comprises entre 0 et 2 (la localisation est excellente) et 10% sont comprises entre 2 et 4 (la localisation est bonne).



Pour être plus précis, il est possible d'analyser chaque balise indépendamment des autres. Concernant le HDOP moyen par balise pour l'ensemble des traces GPS, la moyenne se situe à 1,23, soit dans la tranche où les localisations sont excellentes, prouvant que la qualité des données GPS est bonne. La majorité des balises ont un HDOP moyen compris entre 0,9 et 1,55. Cependant, la balise 22 reste à l'écart des autres balises en termes de qualité de la donnée. En effet, le HDOP moyen pour cette balise est d'environ 1,75, ce qui reste excellent, mais qui est de moindre qualité. La balise 22 ressort également comme une balise à part avec la réalisation d'un autre indicateur : le nombre de satellites moyen par balises pour l'ensemble des traces GPS. Autre donnée issue de la table attributaire des données GPS, le nombre de satellites est fondamental quand il s'agit d'évaluer la qualité des localisations. En effet, la localisation par GPS ne peut pas être effectuée sans un nombre minimal de satellites : trois satellites sont nécessaires pour détecter une balise GPS au sol. Par conséquent, plus le nombre de satellites est élevé, meilleure sera la précision. Pour notre ensemble de données GPS, la moyenne de nombre de satellites moyen par balise est de 9,60, ce qui est synonyme de bonne qualité de la donnée. Pour revenir à la balise 22, celle-ci se démarque des autres à cause de son nombre de satellites moyen moindre : il est d'environ 7,5, alors que pour les autres balises, le nombre de satellites moyen est compris entre 8 et 11. Pour conclure avec ces deux indicateurs, les balises fournissent des données de bonne qualité, même si la balise 22 a un score moindre.



**NOMBRE DE SATELLITE EN FONCTION DU HDOP**



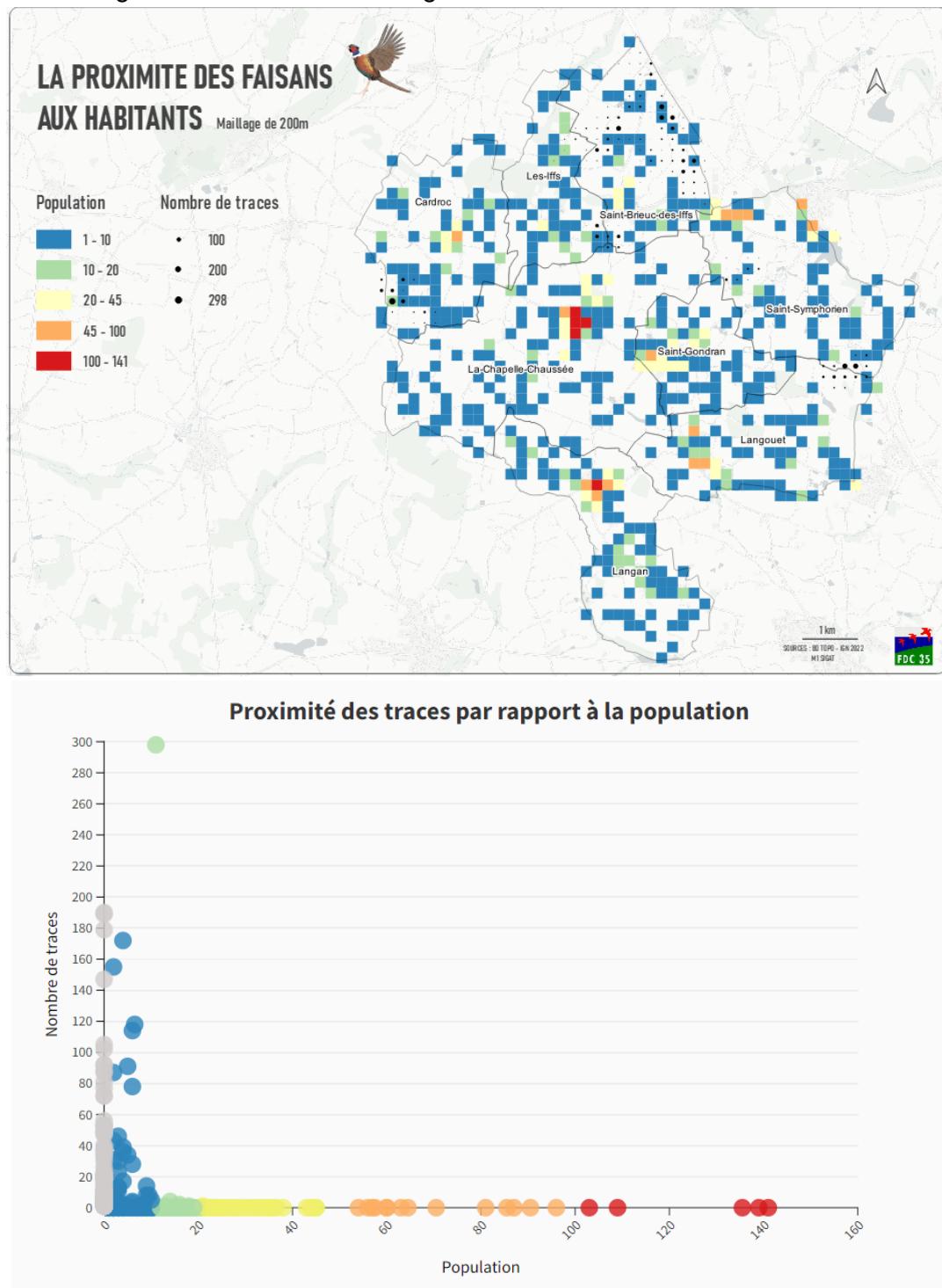
Étant donné que le HDOP et le nombre de satellites sont deux indicateurs de la qualité de la donnée GPS, ceux-ci sont liés. C'est ce que nous pouvons voir sur le nuage de points ci-contre. En effet, les points verts opaques, représentant la majorité des traces fournies entre le 20

février et le 17 avril, sont situés aux endroits où le HDOP est faible et le nombre de satellites est fort. De plus, nous pouvons voir que quand le HDOP augmente, le nombre de satellites baisse, comme c'est le cas avec les données représentées par des points verts pâles à droite du nuage de points. Cependant, il y a une donnée aberrante : le point avec un HDOP d'environ 0,6 et un nombre de satellites de 1 ne devrait pas exister car comme expliqué précédemment, la localisation GPS n'est possible qu'avec 3 satellites au minimum.

Analyser le HDOP et le nombre de satellites permettent d'avoir un aperçu de la qualité de la donnée. Cependant, il est important de combiner ces analyses avec un aspect thématique, comme nous allons le voir avec les indicateurs suivants.

La carte ci-dessous représente la localisation des traces GPS (en cercles proportionnels noirs) par rapport à la densité de population sur des mailles de 200 mètres (aplats de couleurs allant du bleu au rouge). La carte et le graphique affirment que dans les mailles où il y a peu ou pas d'habitants, les traces GPS sont les plus nombreuses, ce qui est

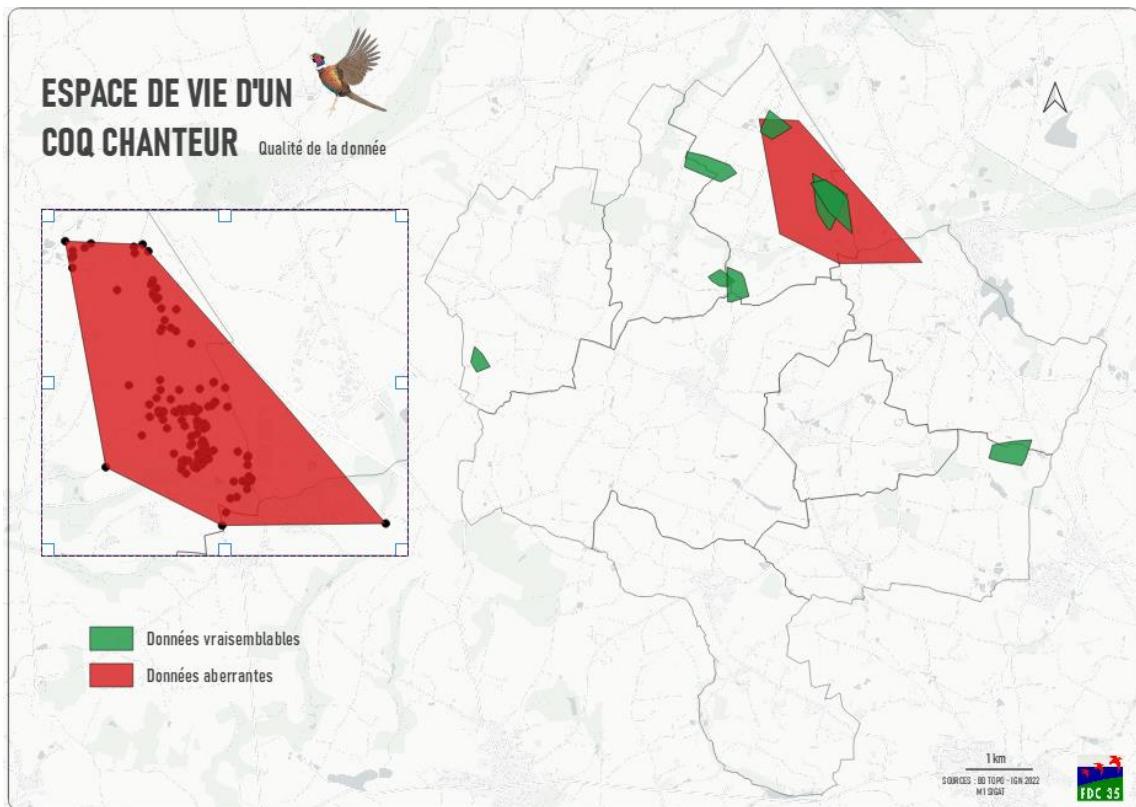
en cohérence avec les préférences des faisans en termes d'habitats, c'est-à-dire les haies et les parcelles agricoles avec une haute végétation.



La recherche de données incohérentes ne s'est pas arrêtée à la mise en relation entre la population et les traces GPS : il a également été question de trouver des incohérences en croisant les traces GPS avec les bâtiments et avec les surfaces en eau. De ce point de vue, les données sont quasiment parfaites : seuls quatre points se situent dans les bâtiments (0,0008 % de l'ensemble de la donnée) et 20 points se situent dans l'eau (0,004%), ce qui est anecdotique.

281 hectares pour un espace de vie d'un coq chanteur : en comparaison avec les autres aires de vie des autres coqs, ce chiffre est aberrant. En effet, pour les autres coqs, la

superficie d'une aire de vie est comprise entre 6 et 25 hectares. En zoomant sur l'aire de vie aberrante, celui en bas à droite est isolé de l'ensemble des autres points. Étant donné que ce point est le seul à être isolé de la sorte, nous pouvons nous demander si le faisan est vraiment allé à cet endroit ou si c'est une donnée aberrante.



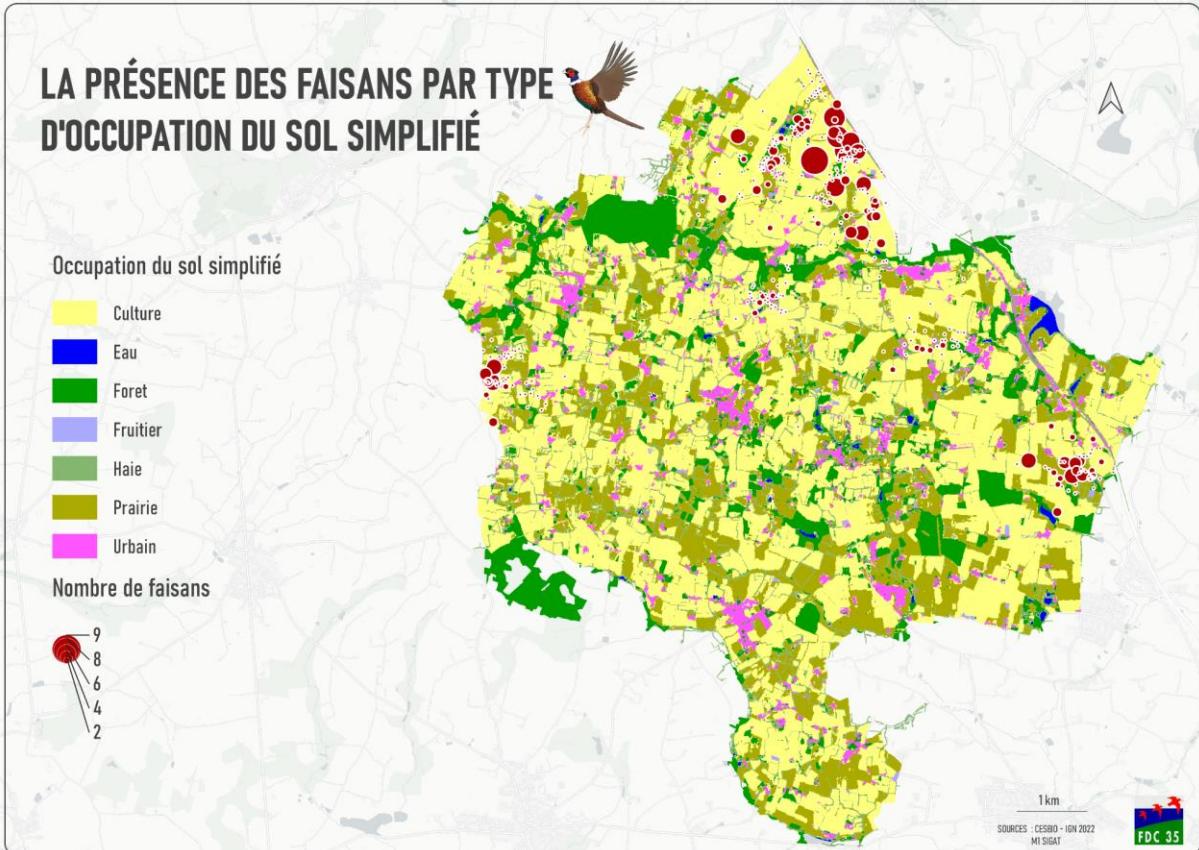
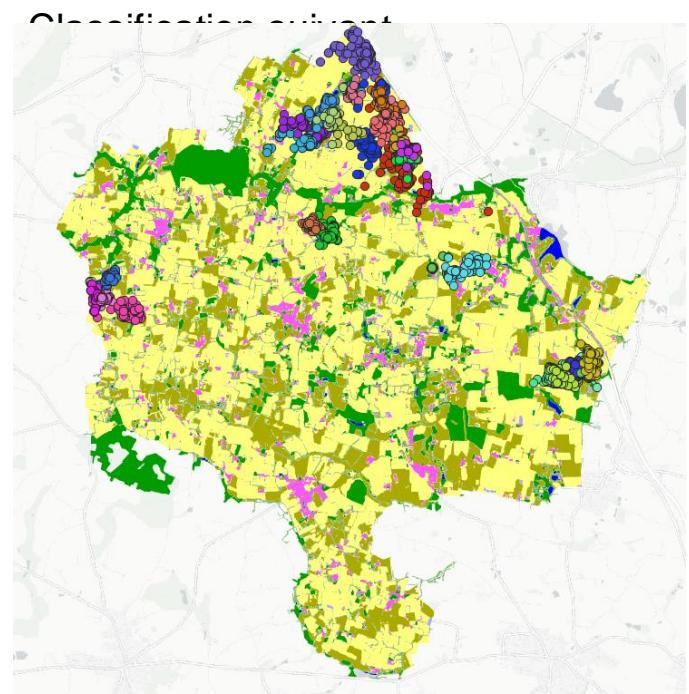
Pour conclure cette partie, la qualité de la donnée est excellente : les indicateurs ont fait ressortir qu'une infime part des traces GPS est aberrante sur la totalité des données GPS, permettant ainsi de faire des analyses thématiques, temporelles et spatio-temporelles qui reflètent les dynamiques des faisans sur le terrain.

## b) Traces et occupation du sol

À travers cette partie, nous cherchons à étudier l'organisation des faisans en fonction des différentes occupations du sol, qu'il s'agisse tout simplement de parcelles, ou de routes, ou de cours d'eau. L'objectif est d'émettre des premières idées sur les préférences des faisans, suite à cela, on pourra ainsi comprendre un peu mieux leurs comportements.

Nous commençons tout d'abord avec la présence des faisans par parcelle présente dans notre zone d'étude. La première analyse d'occupation du sol se fait sur celle que nous avons simplifiée. Elle sera accompagnée d'un graphique afin de faciliter la lecture.

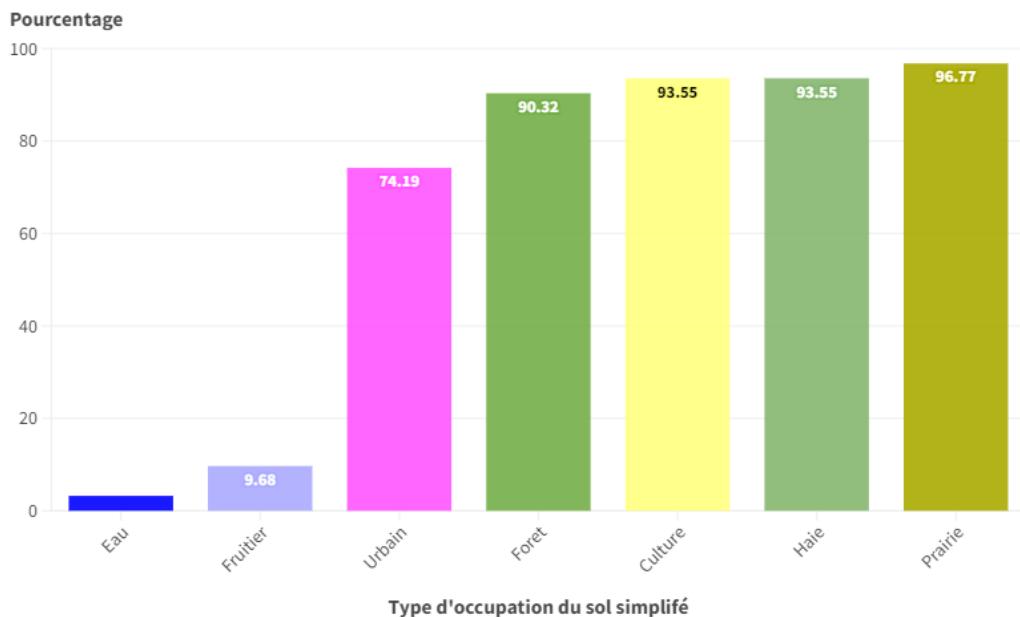
Après regroupement des occupations du sol en sept familles (Culture, Eau, Forêt, Fruitier, Haie, Prairie, Urbain), nous avons décidé d'utiliser l'outil *compter les points dans les polygones* par classification de l'ID des faisans. Cela nous permet de passer de l'ensemble des points sur nos différentes parcelles, à une somme d'un nombre de faisans passés par chaque parcelle. On représente ensuite la donnée en diagramme proportionnel pour montrer les différences de nombre par parcelle.



Ainsi, à travers ce premier résultat, nous remarquons où se situent les concentrations de faisans et nous pouvons apercevoir les endroits où de nombreux faisans sont passés. Par exemple, on peut voir qu'une parcelle de culture a vu 9 faisans passés au minimum une fois dans son périmètre. Pour apporter plus de précision, on a utilisé l'outil *GroupStats*, qui va nous permettre d'obtenir un tableau croisé dynamique que nous irons ensuite copier sur *flourish* pour un résultat au format graphique qui sera plus esthétique et lisible que les tableaux habituels (Excel, LibreOffice ...).

### Pourcentage de faisans en fonction du type d'occupation du sol simplifié

Culture Eau Forêt Fruitier Haie Prairie Urbain

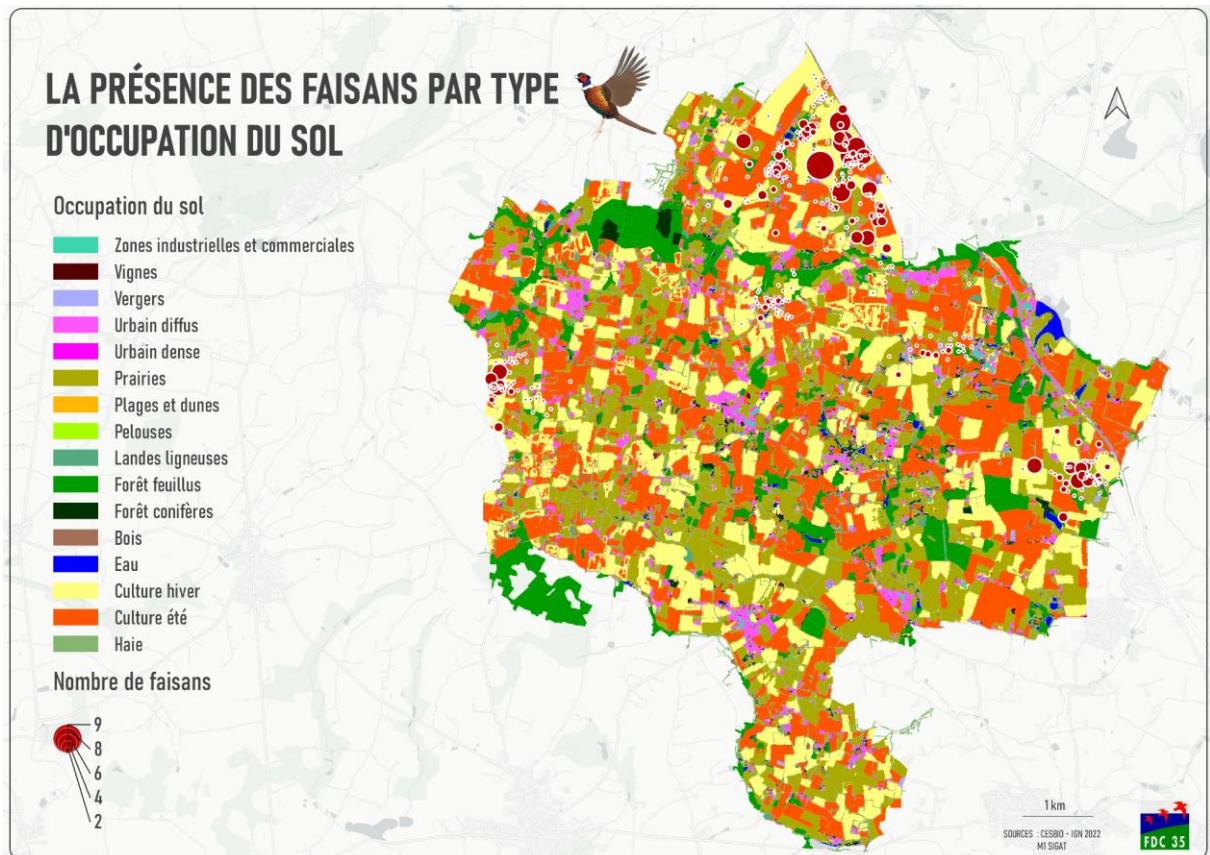


Le graphique qui vient compléter la carte permet ainsi une analyse plus précise. On remarque directement que la présence la plus forte est dans les prairies, avec un pourcentage de 96,77 % des faisans qui sont passés au moins une fois dans ce type d'espace. On s'aperçoit aussi que l'urbain, qui au premier abord semble être une zone qui repousserait les faisans, a une certaine importance. En effet, on s'aperçoit que presque trois quart des faisans équipés sont passés au moins une fois, dans un espace urbanisé.

Une fois cette première analyse simplifiée sur l'occupation du sol, on obtient un premier regard sur la présence des faisans dans les différents espaces. On s'aperçoit qu'il sont très fortement présents dans le nord et qu'un type de sol les intéresse particulièrement : les prairies.

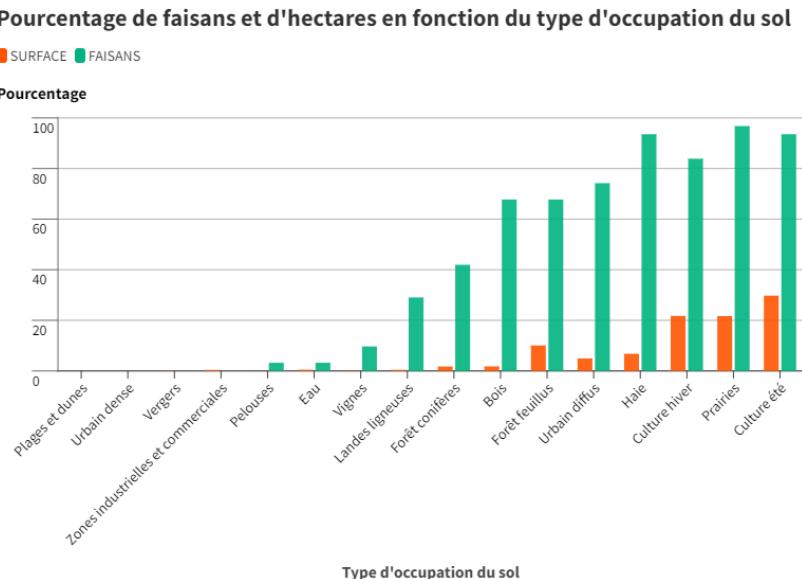
Nous avons donc décidé par la suite d'affiner notre étude en prenant l'occupation du sol plus précise. La précision de la donnée (CESBIO) est très intéressante car elle se fait sur des carreaux de dix mètres de côté, cependant elle date de 2016. Il est tout de même obligatoire de s'intéresser à cette donnée car elle nous permettra d'avoir la méthode lors de l'utilisation de la donnée agriculture par la suite du projet de la FDC 35.

Ici, la méthode reste la même que pour l'occupation du sol simplifié, on utilise les mêmes outils mais cette fois-ci avec la donnée plus précise. Cela nous permet d'obtenir la carte suivante :

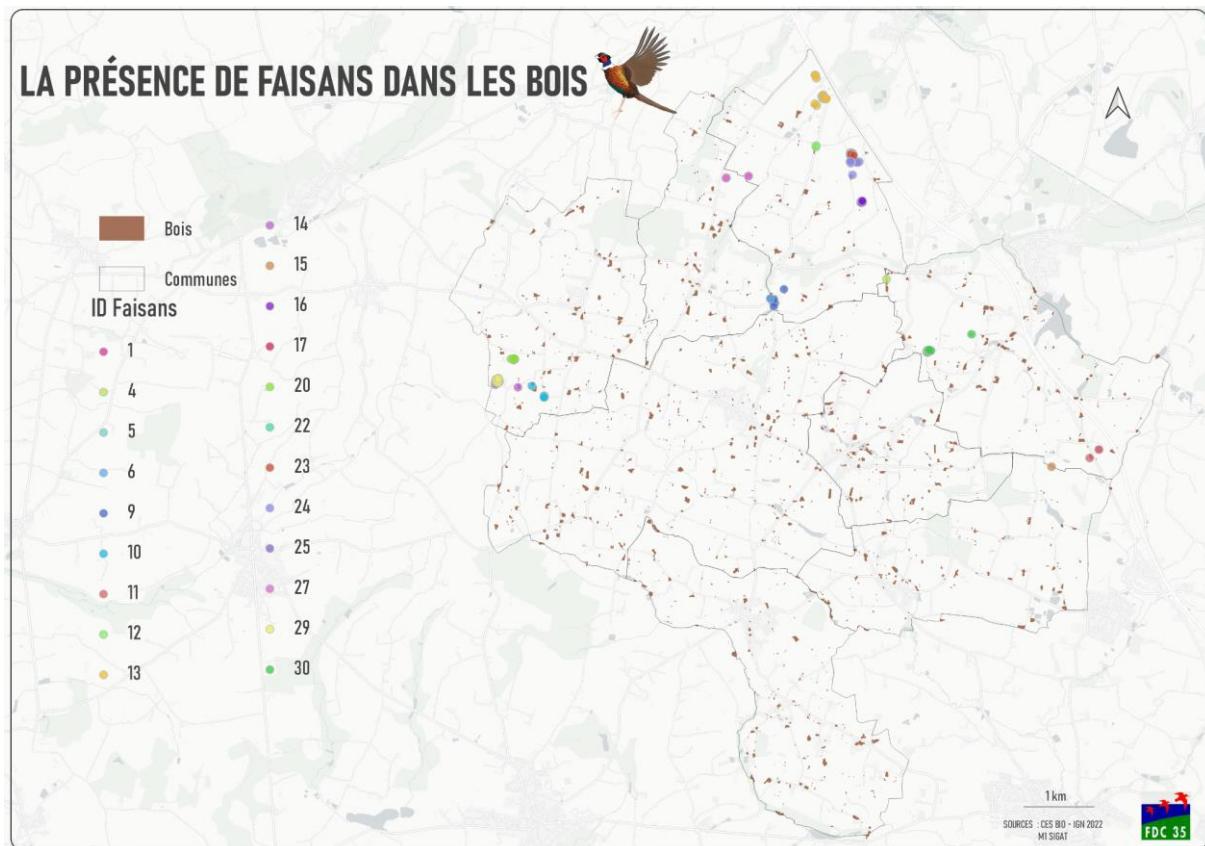


La répartition des faisans reste alors la même, mais cette fois-ci les occupations du sol sont plus nombreuses. On retrouve 16 types de sols différents au sein de nos huit communes. De ces différents types, certains vont se démarquer. Nous pouvons alors le voir avec plus de précision sur le graphique.

On remarque alors que certains types de sol se démarquent, non pas par leurs fortes surfaces dans la zone d'étude, mais plutôt par un faible pourcentage de représentation dans la zone d'étude et dans le même temps, un fort pourcentage de faisans. C'est le cas par exemple pour les bois et les haies. Ici, les bois représentent environ 1,70 % de la surface totale, cependant environ 67% des faisans sont allés au moins une fois dans ces espaces. C'est tout aussi impressionnant pour les haies qui représentent

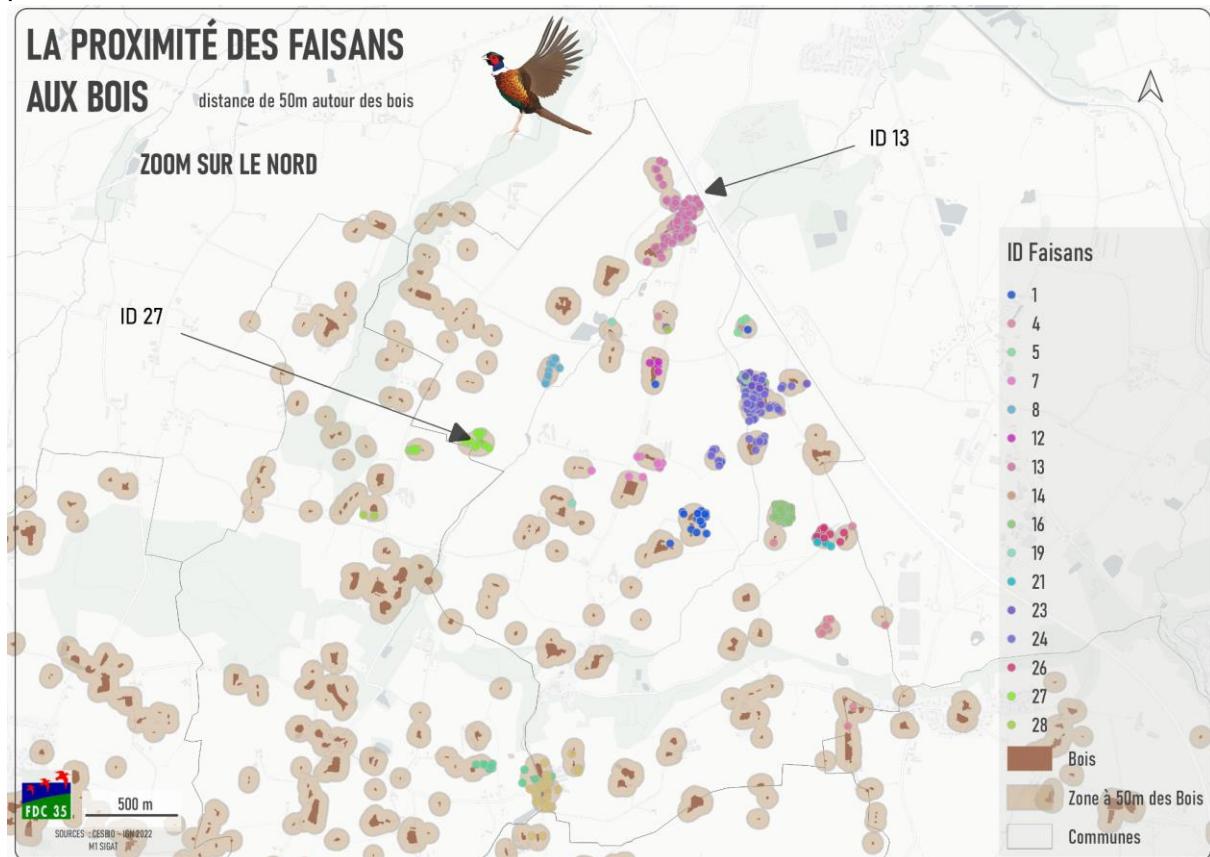


6,77% de la surface totale mais qui pourtant attirent 93,55% des faisans dans leurs parcelles. On retrouve alors une idée de concentration forte dans certains espaces, et des zones qui vont favoriser le passage des faisans. Pour rester dans cette idée, nous avons décidé d'explorer certains domaines, avec le cas des bois par exemple.



Cependant, comme on peut le voir, le résultat semble peu lisible. En effet, les différents faisans que l'on trouve dans les zones de bois (grâce à l'outil : *compter les points dans les polygones*) se superposent entre eux, il est donc difficile de les différencier. À ce problème, s'ajoute celui des bois qui représentent des petites zones et sont donc peu visibles.

Nous avons alors décidé d'étudier ces zones de façon plus précise, en faisant un zoom sur le nord de notre zone d'étude, c'est-à-dire sur les communes de Saint-Brieuc-des-Iffs, les Iffs et Cardroc. Pour se faire, la méthode est simple, il s'agit de faire des zones de 50 mètres (*outil tampon*) autour de nos bois et ensuite faire une sélection par localisation de nos points GPS, pour finir sur une modification de la symbologie en fonction de l'ID du faisans. Cela nous permet ainsi d'obtenir le résultat suivant.

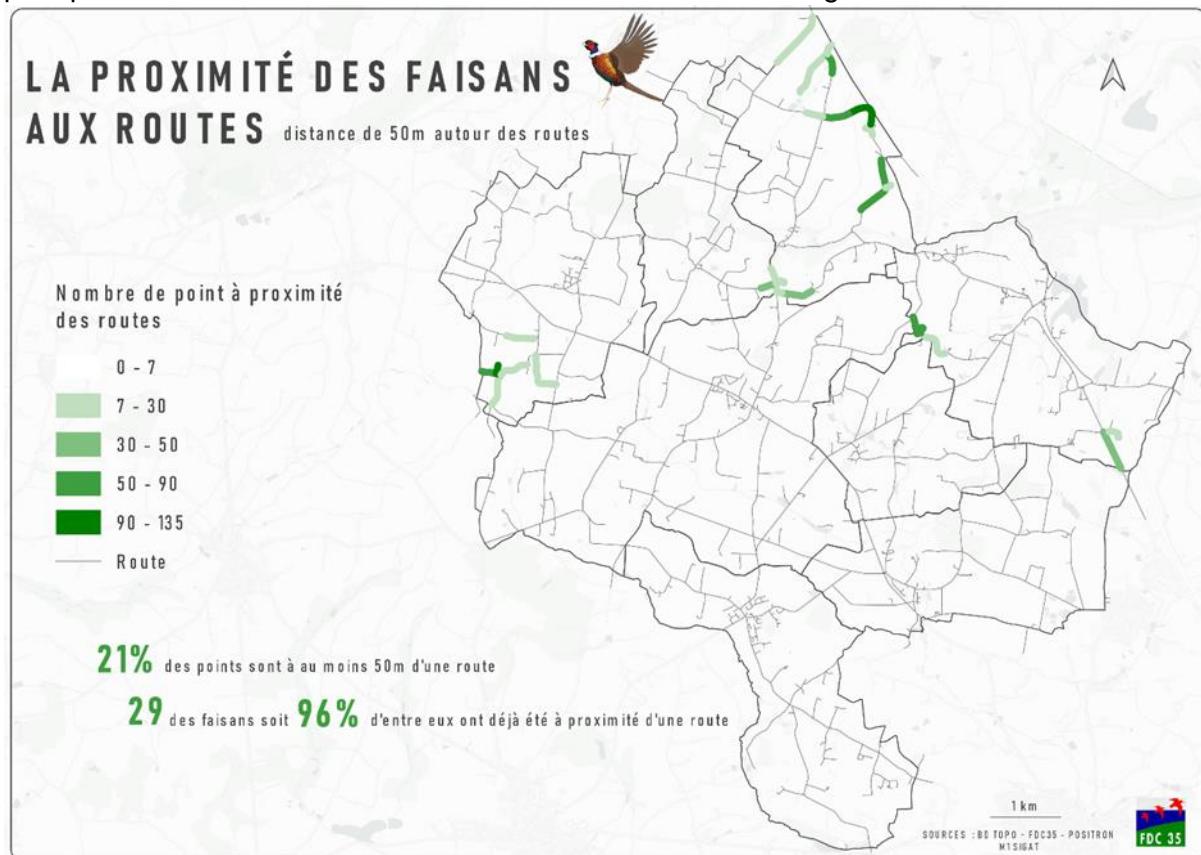


On obtient alors une carte plus intéressante et lisible à analyser. Des faits vont ressortir de nos différentes données. Tout d'abord, on remarque que nombreux sont les faisans qui restent proche des bois. On remarque aussi que les points sont souvent en grand nombre dans ces zones, il ne s'agit pas de points seuls laissant penser que les faisans sont seulement de passage. Ici par leur nombre, on comprend que les faisans décident de rester dans ces zones, à 50 mètres des bois. On s'aperçoit aussi que de nombreuses zones sont occupées par un seul faisan. Nous avons nommé deux exemples sur la carte avec les faisans de l'ID 27 et de l'ID 13. Ces deux faisans ont de nombreux points dans un même périmètre laissant ainsi penser qu'il s'agit de leur espace de vie. Le fait que l'on aperçoit seulement une couleur de points dans ces mêmes zones laisse croire qu'ils sont seuls dans à proximité de ces bois.

Cependant, il faut nuancer ce dernier propos. En effet, il est important de rappeler que seulement 30 faisans sont équipés dans notre zone d'étude, il est donc possible, qu'à proximité de nos deux faisans (27 et 13) se trouvent des faisans qui ne sont pas équipés de balise GPS mais qui partagent ces mêmes espaces aux alentours des bois. Malgré tout, quelques premières analyses intéressantes découlent de cette méthode de cartographie.

### c) Les routes, un danger pour les faisans ?

Notre zone d'étude dispose d'un réseau routier propre au rural avec de nombreuses routes départementales, nommé par l'IGN dans la BD Topo comme «route à une chaussée». Le territoire possède également de nombreux chemins et sentiers que nous n'avons pas représentés dans notre étude. À l'ouest de notre zone d'étude, se trouve une route à quatre voies, nommée dans la BD Topo comme «tronçon de type autoroutier». Nous sommes partis du postulat que les routes et tronçons autoroutiers pouvaient représenter un danger pour les faisans. Chaque année, un très grand nombre de collisions ont lieu sur les routes françaises. Dans un intérêt de protection pour une prolifération des faisans, l'équipement de balises GPS peut permettre une surveillance des ces animaux face aux dangers des routes.

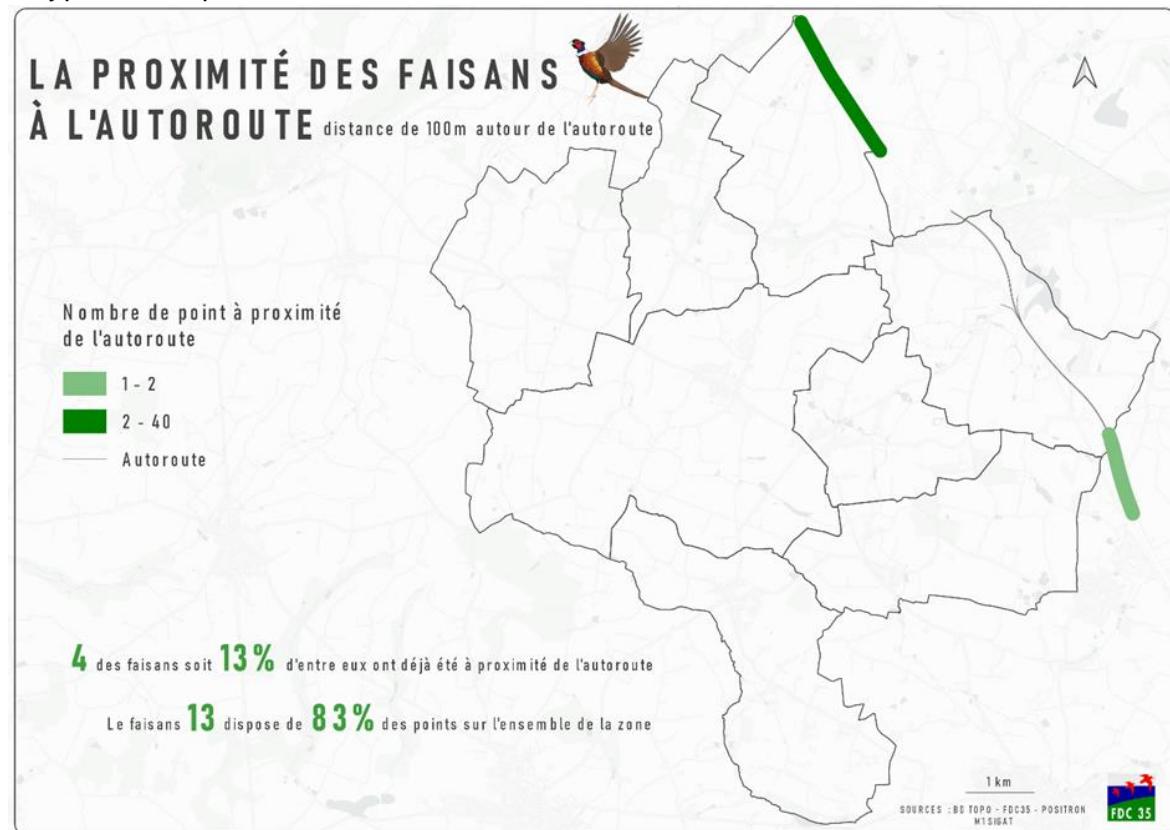


Afin d'étudier les dangers des faisans face aux routes, nous avons dans un premier temps créer une zone de 50 m autour des routes. Pour ce faire, dans le logiciel QGIS, nous avons réalisé un tampon de 50 m sur chaque tronçon de route, puis compté le nombre de faisans dans cette zone. La distance de 50 m aux routes est subjective, dépendant du nombre de routes et de la localisation des points GPS des faisans. Une autre distance aux routes pourrait permettre de mettre en avant des phénomènes différents.

Les espaces où les faisans se trouvent à proximité des routes se trouvent à l'est, au centre, à l'ouest et surtout au nord de notre zone d'étude. Ce résultat, comme l'ensemble des indicateurs de proximité sont fortement corrélés avec le nombre de faisans présents. La carte présente donc l'ensemble des points récoltés qui sont à au moins 50 m d'une route. La proportion de points à proximité d'une route la plus élevée se trouve au nord du territoire d'étude. Toutefois, l'unique faisan mort sur une route durant notre étude se trouvait au centre. Si les faisans se trouvent proche d'une route, c'est qu'ils sont situés le plus souvent dans un

bois, une prairie, une haie ou une culture. Le danger est présent lorsqu'un faisan décide de traverser une route pour rejoindre un autre espace.

En somme, même si les routes ne représentent pas un très grand danger pour ces animaux, leur proximité avec ces infrastructures est importante. En effet, 29 des faisans de notre étude ont déjà été à au moins 50 m d'une route ce qui correspond à 96% d'entre eux. Ce type de comportement est donc à surveiller afin de conserver leur sécurité.

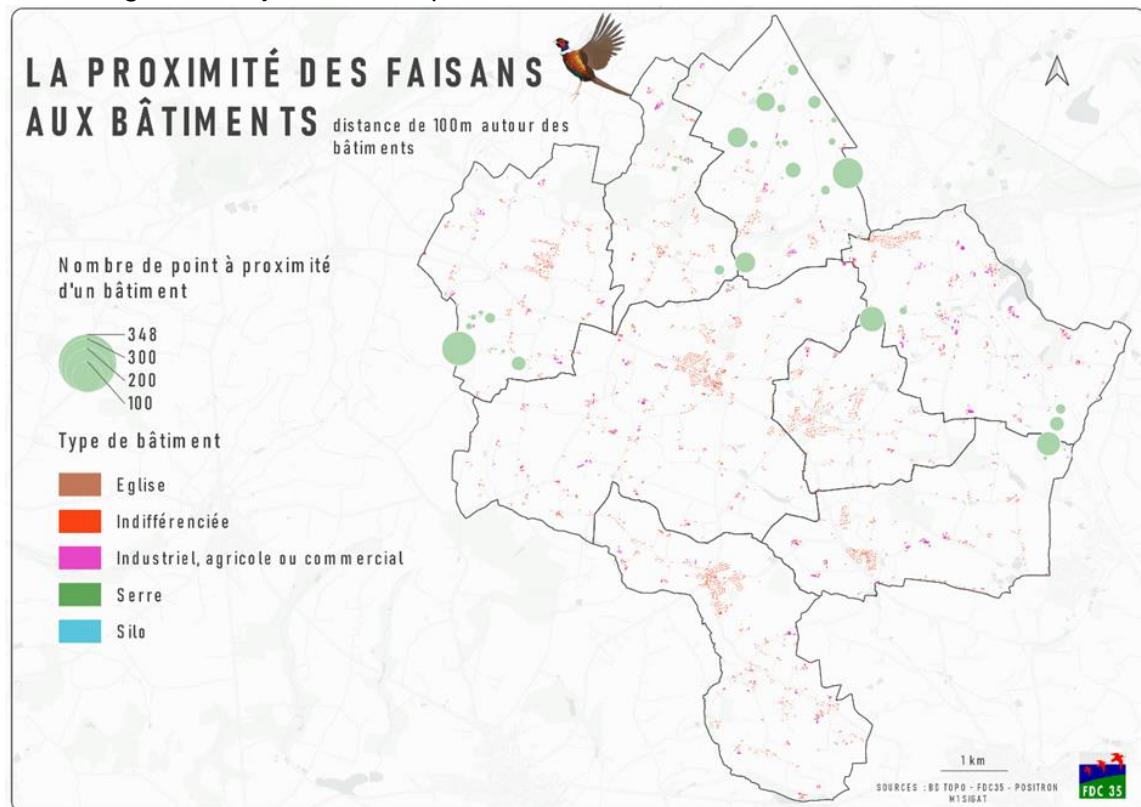


Pour obtenir une vue d'ensemble des dangers des faisans face aux routes, nous avons également observé leur proximité aux tronçons autoroutiers présents à l'est du territoire d'étude. Les méthodes de traitement sont identiques à celles réalisées pour les routes à la différence que le tampon effectué autour des tronçons autoroutiers est de 100 m. La notion de dangers est bien moins présente que pour les routes, aucun faisan n'est mort sur ce type de route. Cependant, un faisan dispose d'une proximité récurrente à un tronçon autoroutier situé au nord de la zone d'étude. Il s'agit du faisan portant la balise numéro 13 et 83% de l'ensemble de ces points se situent à 100 m autour de cette route. Cette proximité est marquée par la présence de ce faisan, dans un bois proche de cette route. En ce qui concerne les autres faisans, seulement quatre d'entre eux ont déjà été à proximité d'un tronçon de type autoroutier.

Nous pouvons donc conclure que sur la durée de notre étude, les tronçons de type autoroutier situés à l'est ne représentent pas un danger pour les faisans.

#### d) La proximité des faisans aux bâtiments

Nous avons étudié le comportement des faisans sur une zone rurale disposant d'un bâti dispersé avec de nombreux hameaux. L'ensemble des bâtiments renseignés ont été récupérés dans la BD Topo produite par l'IGN. Cette base est très utile et précise pour récupérer l'ensemble des bâtiments mais agrège beaucoup l'information sur le type. Par exemple, dans la rubrique indifférenciée sont regroupés les habitations, les bâtiments publics etc. La proximité à un certain type de bâtiments est difficile à mettre en avant. D'autant plus que la très grande majorité du bâti présent sur la zone est classée en indifférenciée.



La carte présente donc la proximité des faisans aux bâtiments, les méthodes de traitement sont semblables à celles réalisées pour les routes. Nous avons réalisé des centroïdes sur tous les bâtiments. Puis à partir de ces centroïdes, nous avons effectué un tampon de 100 m. La distance est également arbitraire au regard du nombre et de la localisation des bâtiments et des faisans. Ensuite, nous avons compté le nombre de faisans dans chaque zone de 100 m autour des bâtiments. Le choix de représentation s'est porté sur des cercles proportionnels regroupés ; tous les cercles ne sont pas affichés dans un souci de lecture et de compréhension de la carte. Nous pouvons distinguer des zones où la proximité des faisans aux bâtiments est importante notamment à l'est, à l'ouest et au nord du territoire d'étude. Le résultat, comme pour les routes, se trouve fortement corrélé avec le nombre de faisans présents dans chaque zone.

Le rendu de la carte n'est pas très satisfaisant car il ne permet pas de se rendre compte de la proximité des faisans à des bâtiments précis. Cela est dû à la donnée de bâti utilisée représentant chaque parcelle des bâtiments. Une donnée un peu plus agrégée et plus précise sur le type aurait permis de mettre en avant des phénomènes plus intéressants.

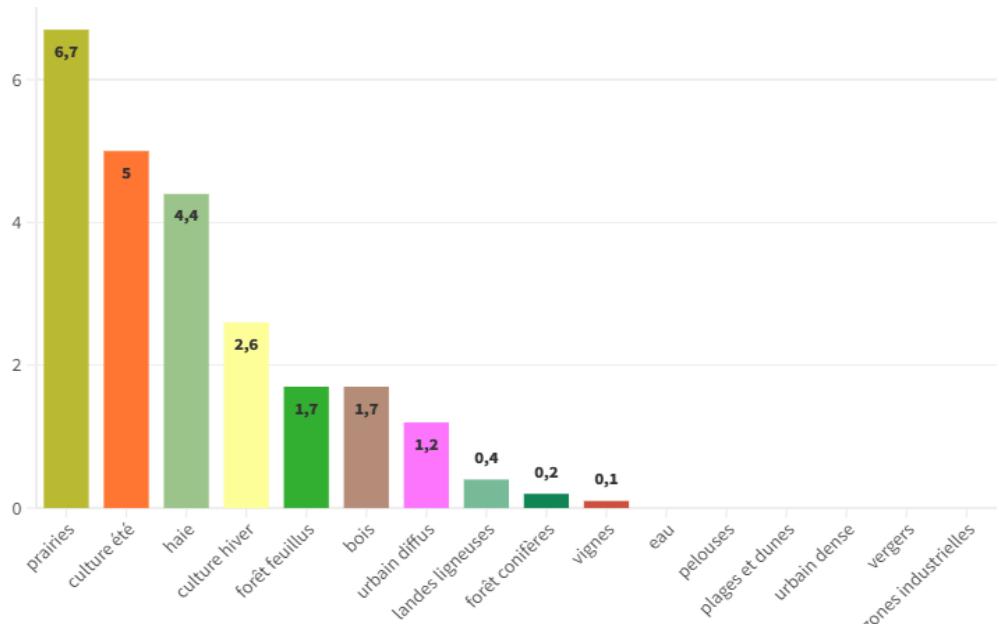
### e) Le temps de présence

Une fois, avoir étudié le positionnement des faisans sur le territoire, nous pouvons nous orienter sur le temps passé dans ces espaces. Pour cela, il a été intéressant de créer un nouvel indicateur pour calculer les temps de présence pour chacun des faisans. Toutefois, il est important d'indiquer d'abord les limites de cet indicateur. En effet, la fréquence des détections de position pour chaque faisan s'est restreinte à trois points par jour durant près d'un mois. Il est ainsi important d'interpréter les résultats avec parcimonie par rapport à la localisation précise des faisans. Par exemple, la composition de l'occupation du sol sur ce territoire agricole combine plusieurs types de végétation (culture, espace boisé, prairie) et amène à troubler la compréhension du temps resté des faisans sur un type d'espace au vu de leurs déplacements, c'est-à-dire que seulement trois points GPS par jour pourraient être considérés comme peu suffisants à l'analyse du phénomène.

Cependant, parmi les acteurs du projet durant la restitution finale du travail à l'université, Jacques Baudry, docteur en écologie, nous a confirmé de la convenance de cet indicateur. Il a indiqué qu'au vu de la faible capacité à se déplacer du faisan, trois points GPS seraient significativement suffisants pour donner à l'interprétation. Ainsi grâce aux données GPS (sur la totalité de la période) dont leurs informations sur la date et l'heure de la détection du positionnement, il a été possible d'en calculer le temps de présence.

Ainsi, pour le mesurer, il a suffi, dans un ordre chronologique des points par faisans, de soustraire le point GPS d'un faisan par son précédent point GPS (toujours pour le même faisan). Ce résultat nous donne un temps de présence entre chaque point pour l'ensemble des faisans sur toute la période. Grâce à cela, il sera possible de l'interposer avec les parcelles agricoles ou l'occupation du sol, c'est-à-dire d'estimer un temps de présence sur nos couches thématiques telles que celles mentionnées précédemment.

**Moyenne journalière du temps passé par OCS**  
(toute période)



Ce graphique nous montre la moyenne journalière du temps passé par mode d'occupation du sol sur l'ensemble de la période d'étude. Le temps de présence par faisans nous a permis de calculer le nombre d'heures cumulées des faisans sur chaque mode d'occupation du sol. Ce nombre d'heures total a ensuite été moyenné sur 24 heures pour en

déduire une moyenne journalière du temps passé. Ce résultat nous informe qu'en moyenne, les faisans restent six, sept heures dans les prairies et cinq heures dans les cultures d'été. Il a donc une préférence pour rester sur des parcelles à végétation basse. Il est aussi intéressant de voir que les espaces boisés (haies, forêts feuillues, forêts conifères, bois) concentrent presque huit heures à eux seuls. Il y a donc une tendance des faisans à rester sur des espaces dits naturels ou semi-naturels en dépit des territoires urbanisés. Cette première analyse permet d'explorer globalement où et combien de temps les faisans restent sur un type d'espace. Pour apporter un niveau d'analyse plus précis, nous avons produit le même indicateur par semaine.

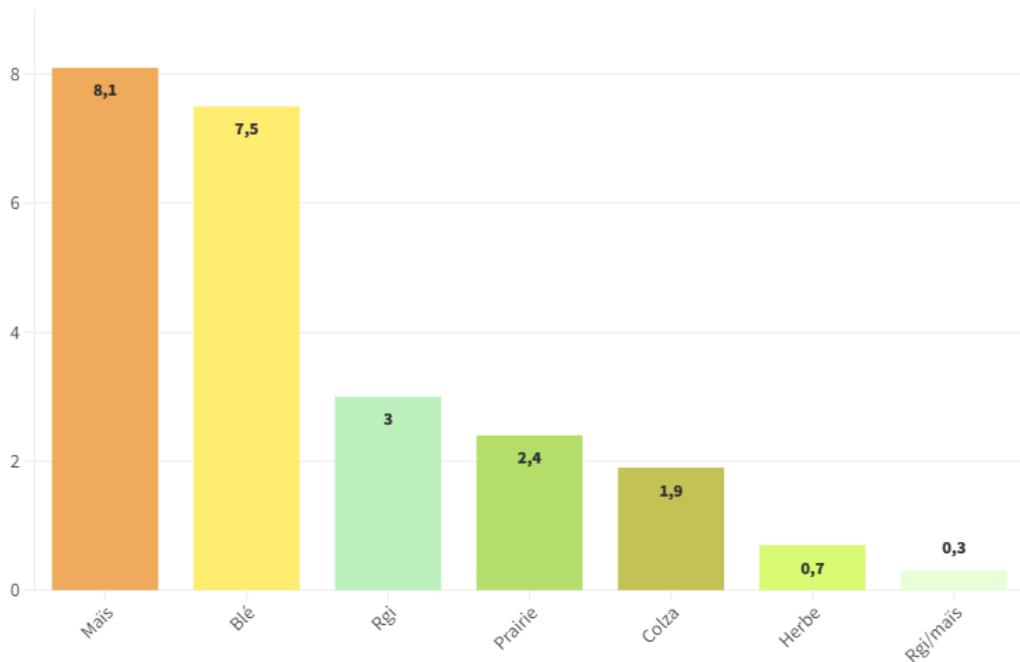
### Moyenne journalière du temps passé par OCS (par semaine)

bois culture été culture hiver forêt conifères forêt feuillues haie landes ligneuses prairies  
urbain diffus vignes



Cet histogramme permet d'obtenir une vision hebdomadaire de l'évolution du temps passé dans ces espaces. Dans un premier temps, il faut signaler que les résultats de la semaine 1 sont amenés à être différents comparés aux semaines suivantes car c'est la période où les faisans ont été relâchés. Ainsi, on constate qu'au fil des semaines, le temps passé dans les prairies a diminué d'environ cinq heures entre la semaine 1 et 8. Cependant, il y a une augmentation du temps passé dans les cultures, environ quatre heures de gagnées pour celle d'été et presque deux heures pour les cultures d'hiver. Ces résultats correspondent à une période d'étude encore exploratoire. L'intérêt principal étant de remobiliser, par la suite, cette méthode d'analyse dans le cadre de cette étude. Ces résultats seront sans doute amenés à changer dans le temps au vu du comportement des faisans en fonction des saisons à venir, de la période de couvées etc.

**Moyenne journalière du temps passé par type de culture**  
(toute période)



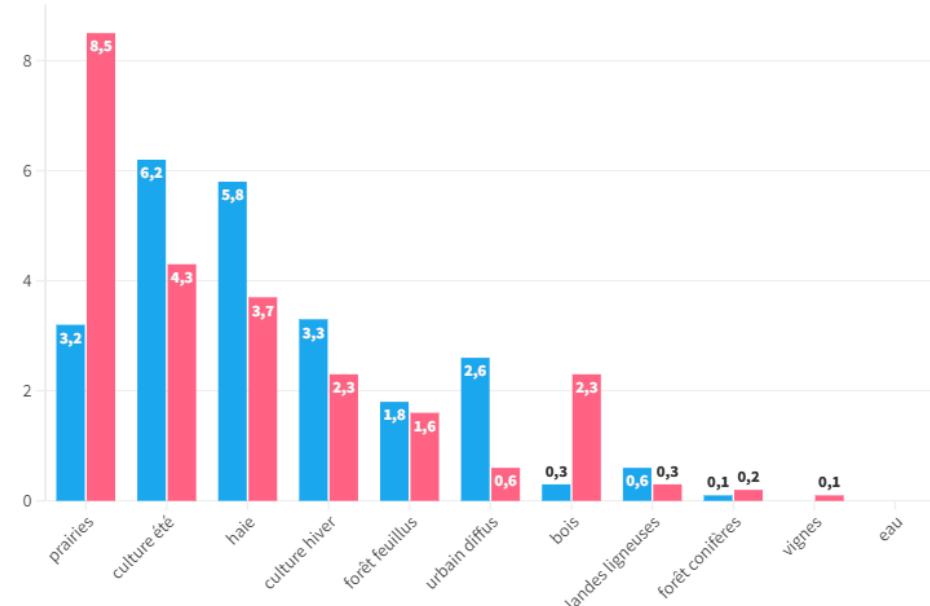
Dans l'optique d'obtenir une information actuelle du type de culture présent sur les parcelles agricoles dans le territoire, les chasseurs sont en train de produire une base référentielle. Ce référentiel est basé sur la collecte terrain envers les agriculteurs pour répertorier les types de cultures actuellement présentes. Pour l'instant, seul un échantillon de 300 parcelles situées principalement au nord de la zone d'étude (là où la concentration de faisans est le plus importante) existe.

À savoir que ces référencements restent perfectibles car des informations comme la hauteur des types de cultures permettrait de mettre en relation la hauteur de culture et la présence de faisans. Comme nous ont alerté les chasseurs durant la présentation de notre travail au sein de la Fédération Départementale de Chasse 35, la hauteur des cultures est un paramètre important. Il illustre un milieu de vie privilégié à la fois des faisans mais aussi des prédateurs qui privilégiennent ces espaces pour la prédation. Malgré cette information manquante, nous avons tout de même produit cet histogramme offrant une première vue sur le temps de présence. Le maïs et le blé dominent les estimations pour plus d'environ 15 heures passées sur ces parcelles pour tous les faisans. Il faut savoir que ces parcelles ne couvrent pas l'ensemble du territoire et donc la présence des faisans sur une de ces parcelles pourrait être sur-représentée au vu de la répartition spatiale inégale des faisans. C'est pourquoi par la suite, il serait intéressant de faire une focalisation sur un type de culture pour mieux comprendre les raisons de leur présence.

En complément de l'analyse du temps de présence par rapport aux modes d'occupations du sol, nous avons réalisé la distinction entre sexe.

#### Moyenne journalière du temps passé par OCS entre Coq et Poule

Coq Poule



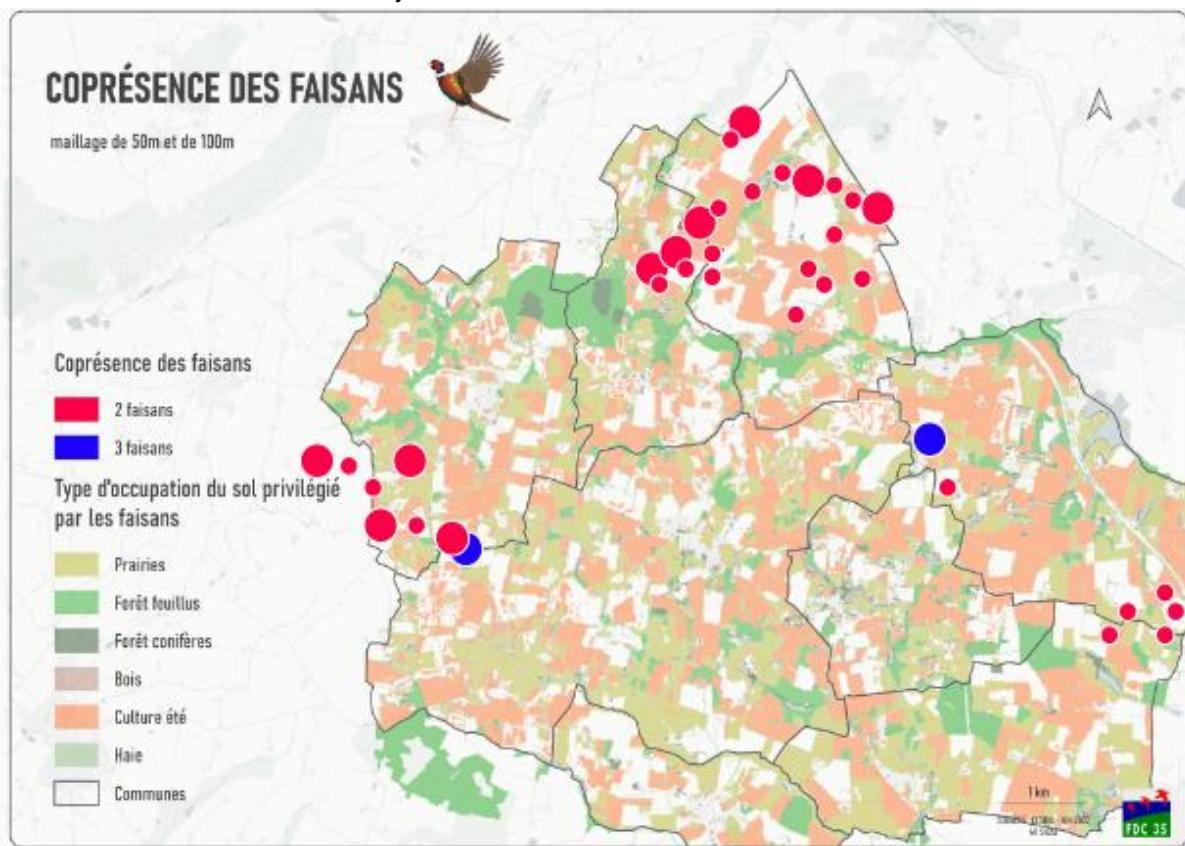
Avant de comparer les tendances comportementales des mâles et femelles sur ces types d'espaces, il est nécessaire d'exposer les limites des données. En effet sur 31 faisans, 21 sont des poules, ce qui déséquilibre la représentativité de la population mâle/femelle, sans tout de même rejeter l'analyse. Ainsi, les poules ont préféré largement passer leur temps dans les prairies (8,5 heures). Constat contrasté pour les mâles pour lesquels les cultures d'été et les haies ont été prédominantes (6,2 heures pour les cultures été et 5,8 heures pour les haies). Ces informations permettent d'accéder à la connaissance des milieux privilégiés des mâles et femelles et permettent de se projeter sur la potentielle coprésence des faisans.

#### f) La coprésence des faisans

La présence simultanée des faisans à un même endroit permet de comprendre leurs comportements et leurs interactions. Sachant que les faisanes vivent en communauté, nous supposons observer de la coprésence notamment entre elles. Toutefois, dans cette thématique de coprésence, c'est surtout les potentielles zones de reproduction que l'on souhaite analyser. En effet, la Fédération Départementale de Chasse a interdit la chasse des faisans sur ce territoire d'étude afin de laisser les faisans se reproduire et donc d'accroître la population des faisans. Grâce aux données récoltées, nous nous intéressons donc particulièrement à la coprésence entre faisans et faisanes.

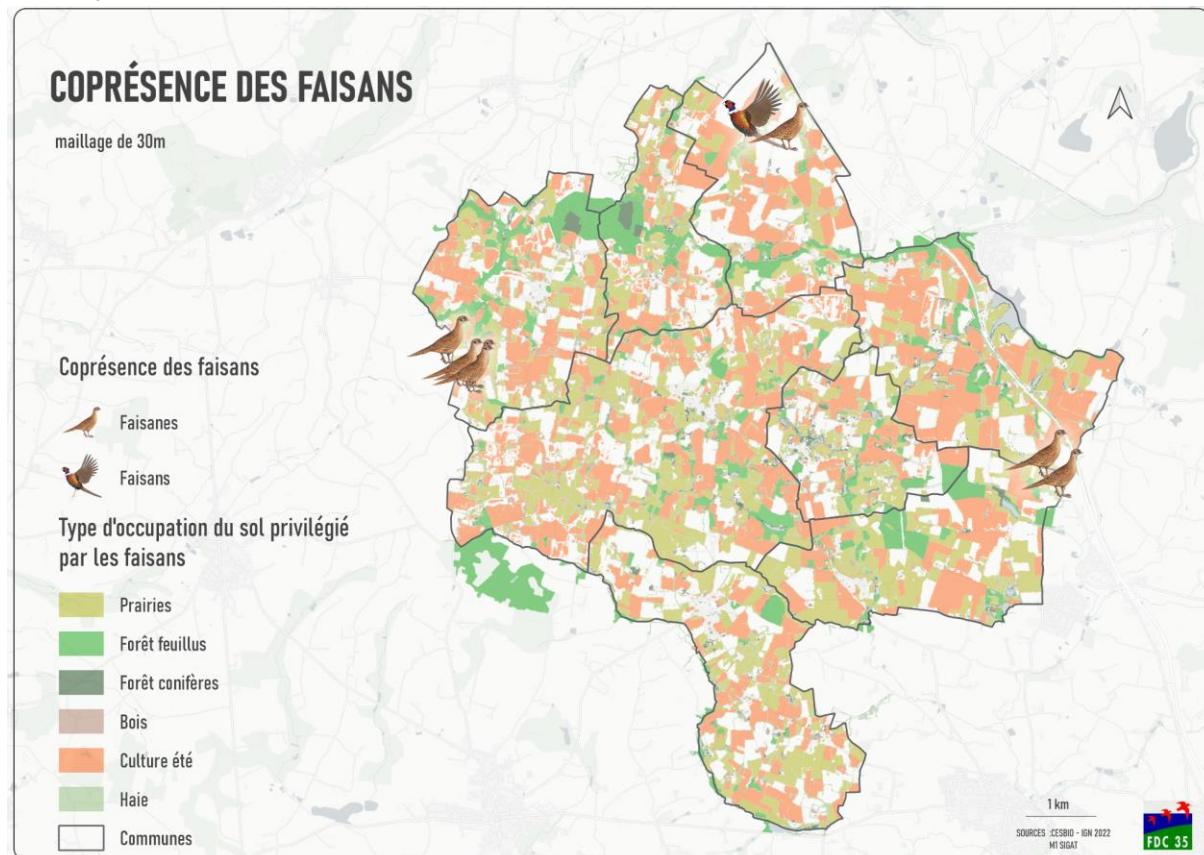
Sur la cartographie suivante, nous avons identifié des zones où il y a eu de la coprésence le même jour depuis la réception des données GPS. Pour cela, nous avons réalisé plusieurs tests c'est-à-dire à différentes échelles pour analyser les données de coprésence. Premièrement, un maillage de 100 mètres a été superposé à la zone d'étude, ce maillage permet de visualiser grossièrement les zones où les faisans et faisanes se sont croisés. Plus le maillage est grand, plus il y a de coprésence puisqu'il y a plus de faisans concernés. Nous voulions au contraire, une analyse plus fine de la coprésence, c'est pourquoi nous avons également compté le nombre de faisans par maille de 50 mètres (petits cercles). Peu importe

l'échelle utilisée, les cercles signifient qu'il y a eu au moins deux faisans qui se sont trouvés dans la même maille le même jour.



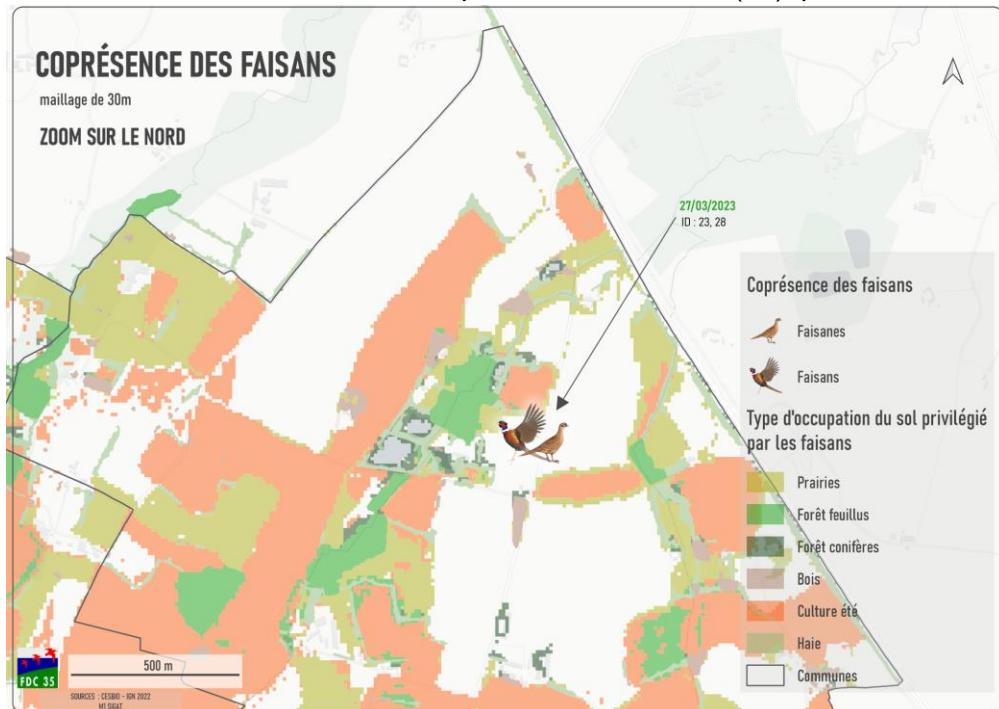
Nous visualisons donc que les zones, où il y a eu de la coprésence, se trouvent principalement au nord de la zone d'étude soit sur la commune de Saint-Brieuc-des-Iffs mais également sur la commune de Cardroc (à l'ouest) ainsi qu'à Saint-Symphorien (à l'est). Ces trois zones sont celles où les faisans ont majoritairement été capturés et relâchés. On observe qu'il y a quelques zones de coprésence et qu'il s'agit surtout des co-présences de deux faisans. Seulement deux mailles de 100 mètres ont comptabilisé trois faisans dans la même journée. Nous avons compté dix faisans dans le maillage de 100 mètres dont 20% de coqs. De même, nous comptions 18 faisans dans le maillage de 50 mètres dont 11% de coqs.

Sur la carte suivante, nous avons utilisé la même méthode puisque la zone d'étude a été quadrillée par des mailles de 30 mètres. Nous voulions pousser l'analyse plus finement et distinguer les faisans des faisanes. Les zones de coprésence au sein de ce maillage ainsi que les analyses sur l'occupation du sol réalisées précédemment, nous permettent d'affirmer que les faisans se plaisent notamment aux abords des haies et dans les parcelles de prairies. Ce sont des zones où il y a de grandes herbes et de quoi se cacher. Est-ce que les faisans se reproduisent véritablement dans ces types d'occupation du sol ? Nous ne pouvons pas répondre à cette question, mais nous pouvons dire que les haies et les prairies sont propices à la coprésence des faisans.

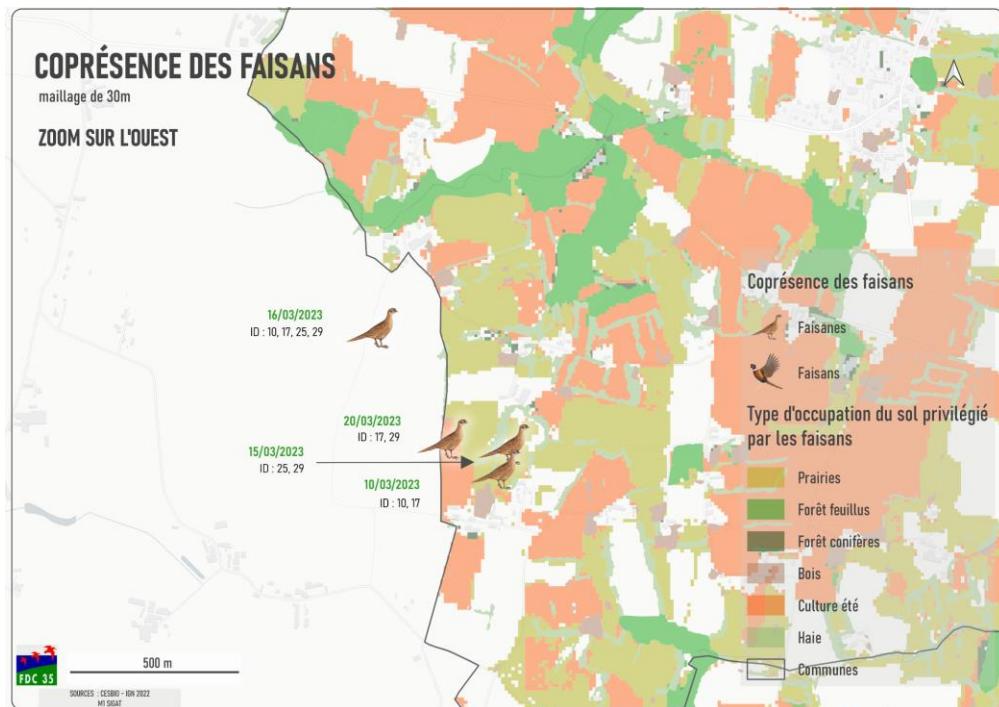


Il y a sept jours de coprésence dénombrés avec le maillage de 30 mètres depuis la récolte des données. Avec cette méthodologie, on compte huit faisans concernés par la coprésence dont un coq. Comme nous le supposions au début, la coprésence concerne surtout les faisanes qui vivent probablement au sein du même groupe.

Nous voyons dorénavant plus en détail les zones de coprésence. Sur la cartographie suivante, il s'agit d'un zoom au nord de la zone d'étude. Le 27 mars 2023, deux faisans étaient à proximité puisque deux points GPS les ont identifiés dans la même maille. Il s'agit du faisan ayant l'identifiant de balise 28 et de la faisane ayant l'identifiant de balise 23. Ces deux faisans ont été localisés au bord d'une route. C'est par ailleurs ce faisan (28) qui a été tué sur la route.



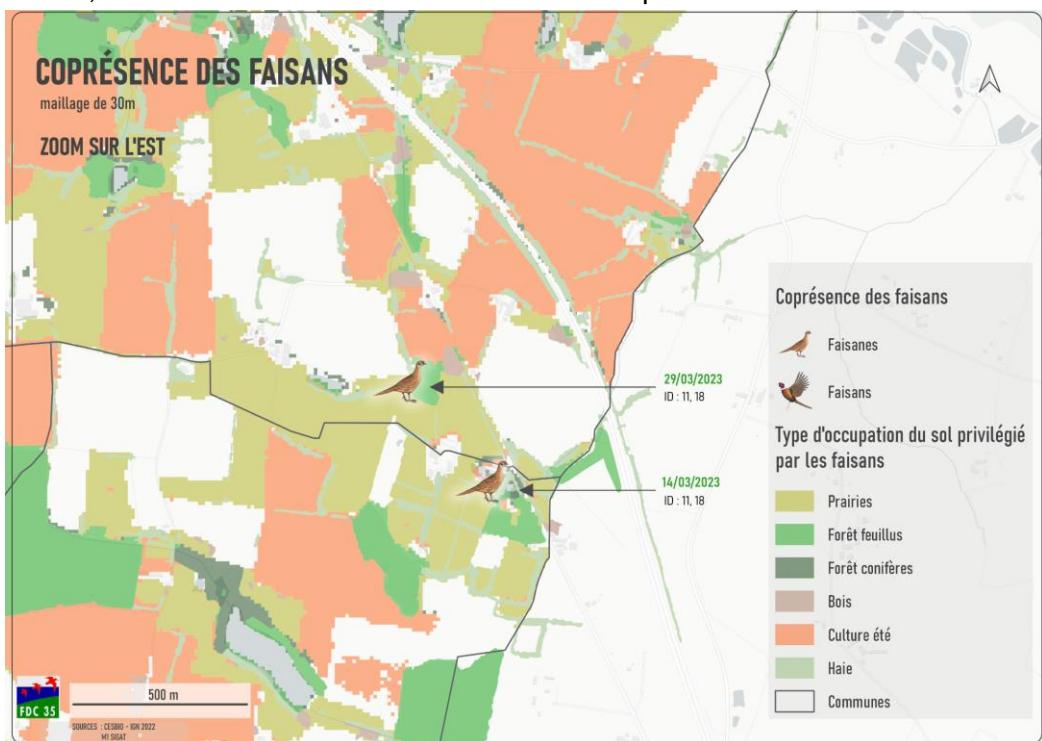
Nous zoomons maintenant à l'ouest de la zone d'étude.



Sur ce zoom, on compte quatre jours où il y a eu de la coprésence. De fait, il y a eu de la coprésence le 10 mars 2023, le 15 mars 2023, le 16 mars 2023 ainsi que le 20 mars 2023, ces dates sont très proches. Ces quatres zones de coprésence concernent uniquement des faisanes, peut-être qu'il s'agit du même groupe de faisanes. La zone du 16 mars 2023 est en

dehors de la zone d'étude, nous ne connaissons donc pas le type d'occupation du sol. Toutefois, en regardant les autres zones de coprésence, on observe qu'il s'agit encore une fois des prairies mais aussi des cultures d'été.

Enfin, nous zoomons sur la dernière zone de coprésence à l'est de la zone d'étude.

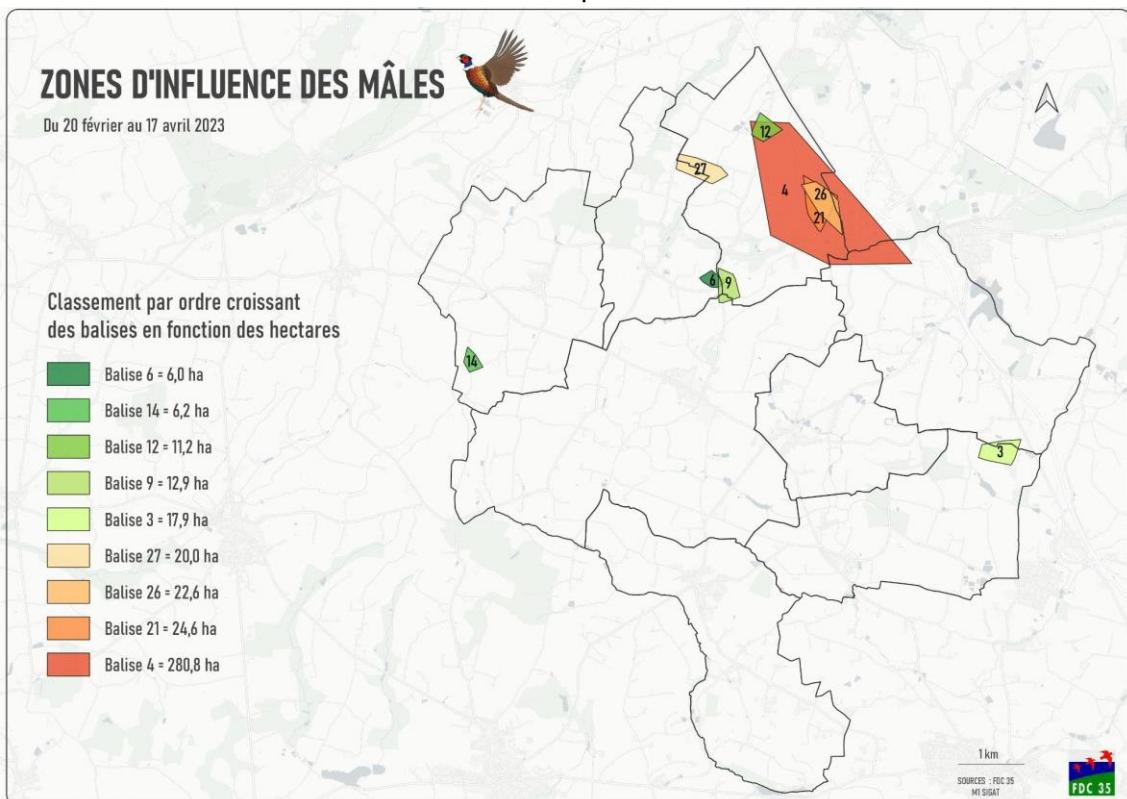


Sur cette zone, il s'est trouvé deux jours où il y a eu de la coprésence soit le 14 mars 2023 ainsi que le 29 mars 2023. Il s'agit encore une fois de coprésence entre faisanes, puisqu'on voit ici que ce sont les deux mêmes identifiants de balise (11 et 18) qui ont été identifiés dans les zones de coprésence. On suppose alors qu'elles vivent probablement ensemble également. De même ici, ces zones de coprésence se superposent aux parcelles de prairie.

Nous avons pu voir que les périodes de coprésence ont lieu majoritairement au mois de mars. La récolte des données a débuté en février et s'est arrêtée mi-avril. Etant donné que la période de reproduction a lieu entre le mois de mars et d'avril, nous n'avons pas pu traiter les données du mois d'avril en entier. De plus, il y a sûrement plus de coprésences que celles que nous avons identifiées puisque tous les faisans et toutes faisanes du territoire d'étude ne sont pas équipés par des balises GPS. Notre échantillon correspond à deux faisanes pour un coq, nous pourrions nous demander si notre échantillon reflète la réalité.

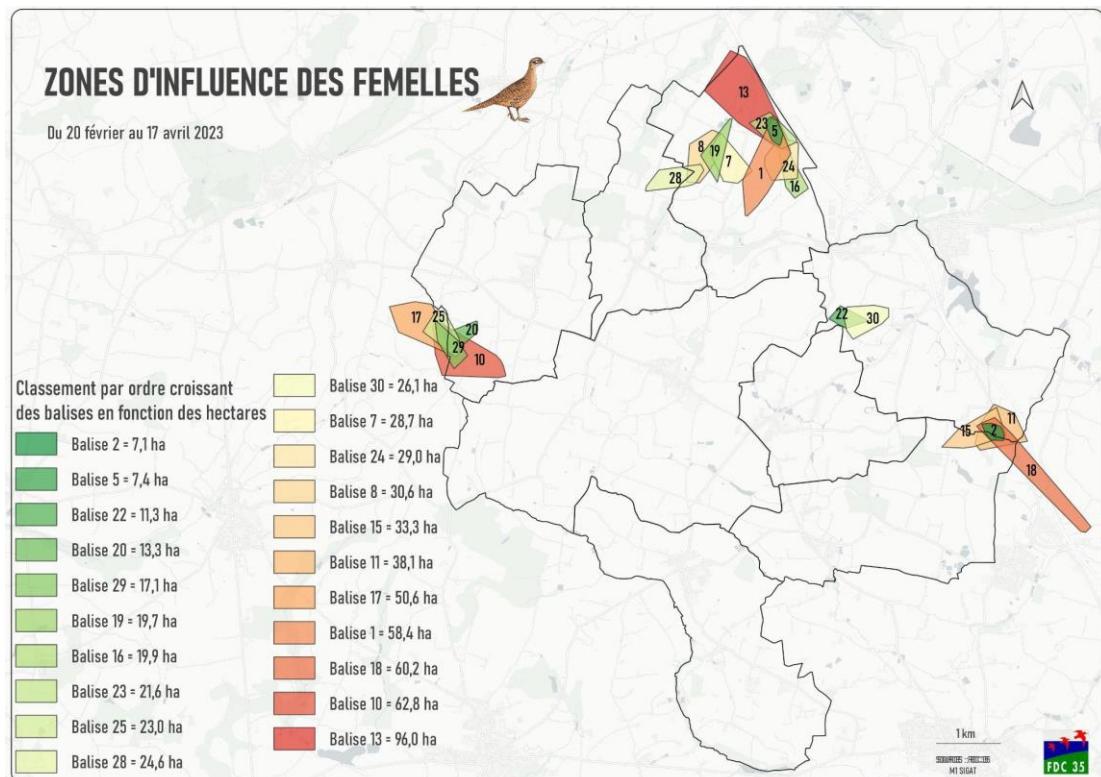
### g) Zones d'influence

Nous avons créé les zones d'influence à partir d'enveloppes convexes qui sont des formes géométriques qui englobent un ensemble de points en créant un polygone fermé, qui est le plus petit polygone convexe qui contient tous les points. Dans un polygone convexe, tous les angles sont inférieurs à 180°. Nous avons réalisé des zones d'influence relatives aux déplacements des mâles et des femelles pour comprendre où les faisans se déplacent sur le territoire et de pouvoir classer les surfaces où ils se déplacent de la plus petite à la plus grande. On part du postulat que les faisans se sont déplacés dans les limites de ces zones d'influence. En effet, nous n'avions à notre disposition que trois pings par jour pour chaque balise GPS puis six pings pour certains faisans. En dehors de ces signaux, nous ne savions pas où les faisans se trouvaient le reste du temps.

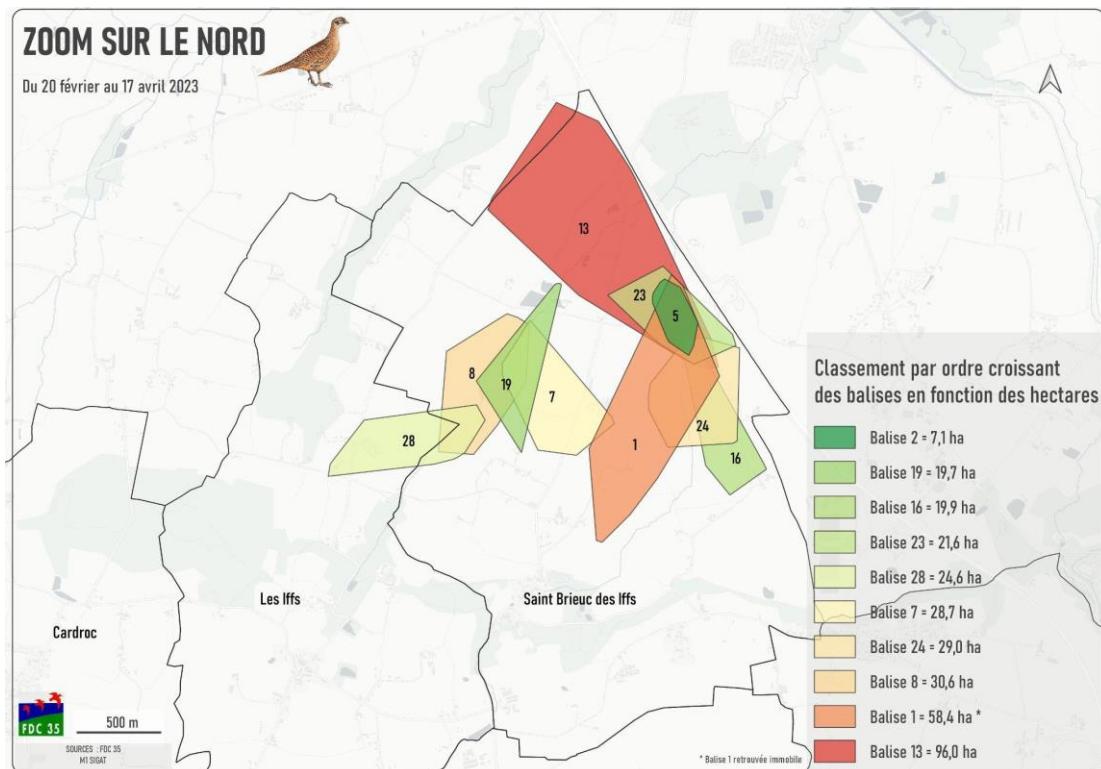


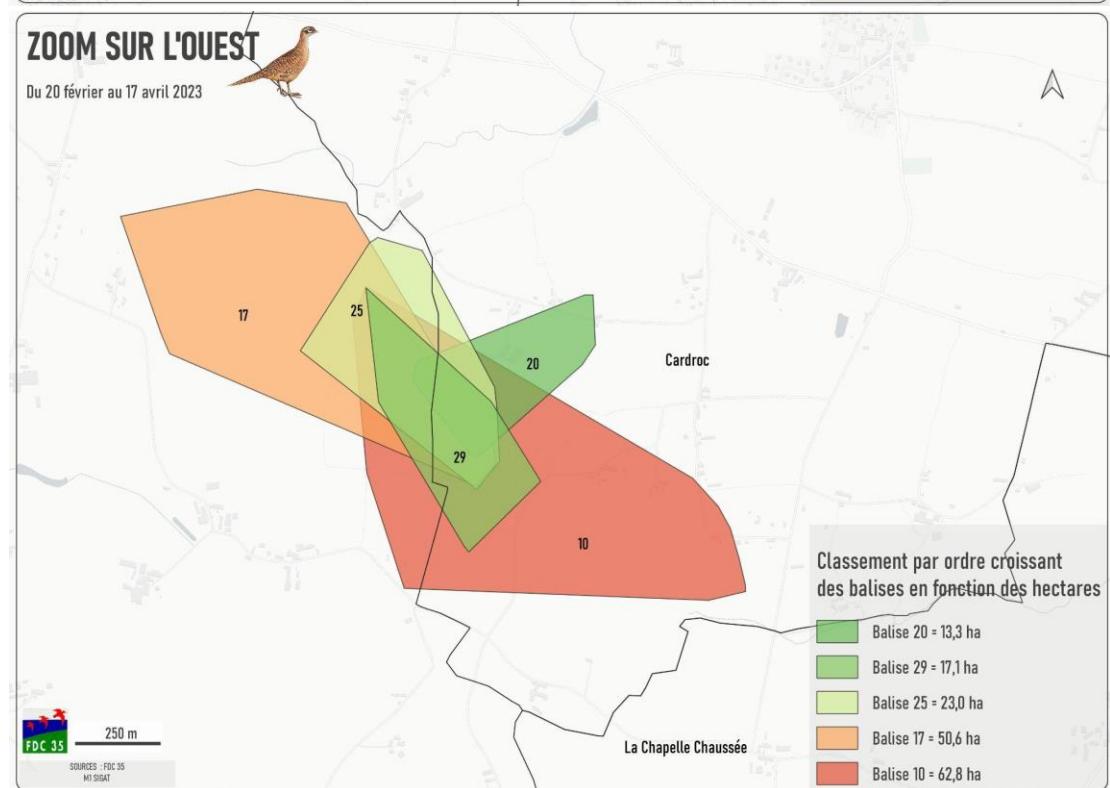
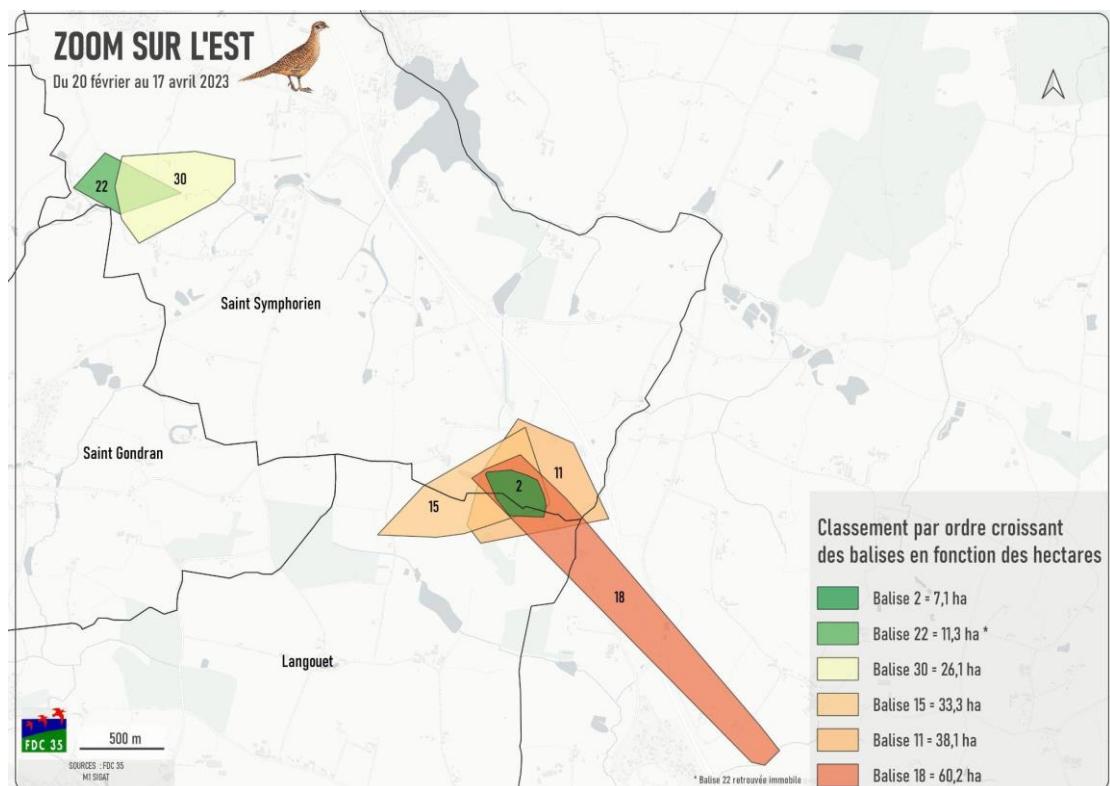
D'après les zones d'influence des mâles, nous constatons, en huit semaines d'observation, que les mâles sont solitaires et restent dans un périmètre restreint. Le mâle avec la balise numéro 4 se déplace sur une grande superficie (280,8 ha), ce chiffre n'étant pas cohérent avec les zones d'influence des autres mâles, nous l'avons exclu de nos résultats. En moyenne, les mâles se déplacent sur un territoire de 15 hectares. Afin de mettre en évidence la diversité des surfaces occupées, nous avons choisi d'appliquer un dégradé de couleur du vert foncé (6,0 ha) au rouge (280,8 ha).

Après avoir étudié les zones d'influence des mâles, nous allons étudier celles des femelles, sur la carte ci-dessous. Au contraire des mâles, celles-ci restent en groupe, de deux à six individus.

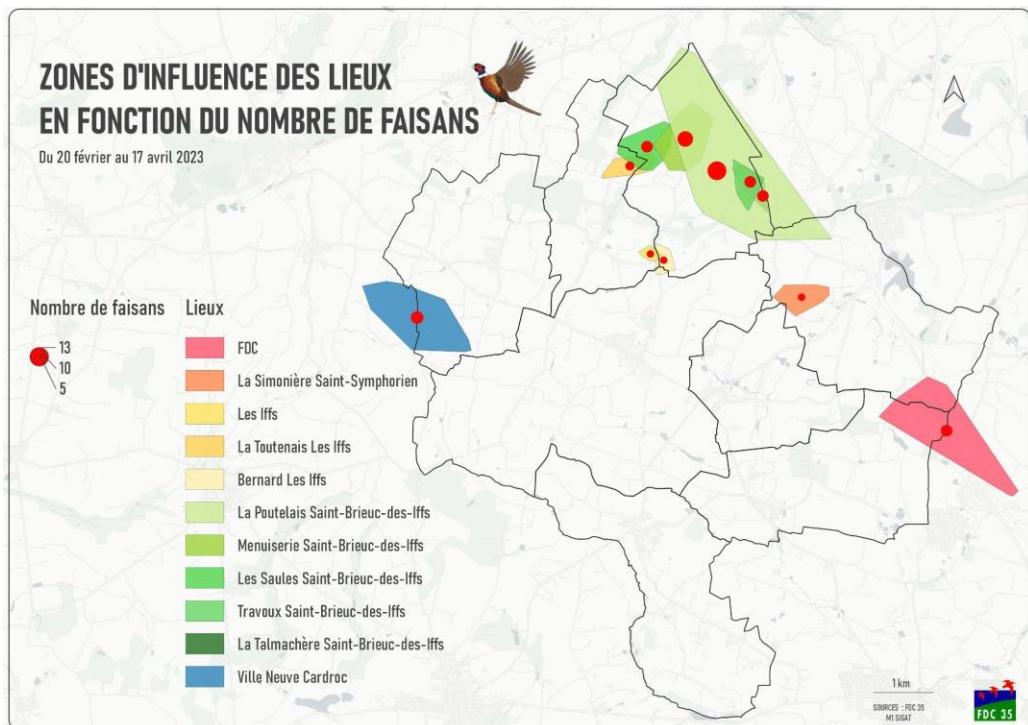


Sachant que l'on observe 21 zones d'influence de femelles, nous avons réalisé 21 enveloppes convexes qui se superposent, nous avons donc décidé de zoomer sur les trois zones (nord, est et ouest) de notre zone d'étude pour mieux appréhender chaque frontière des zones d'influence.



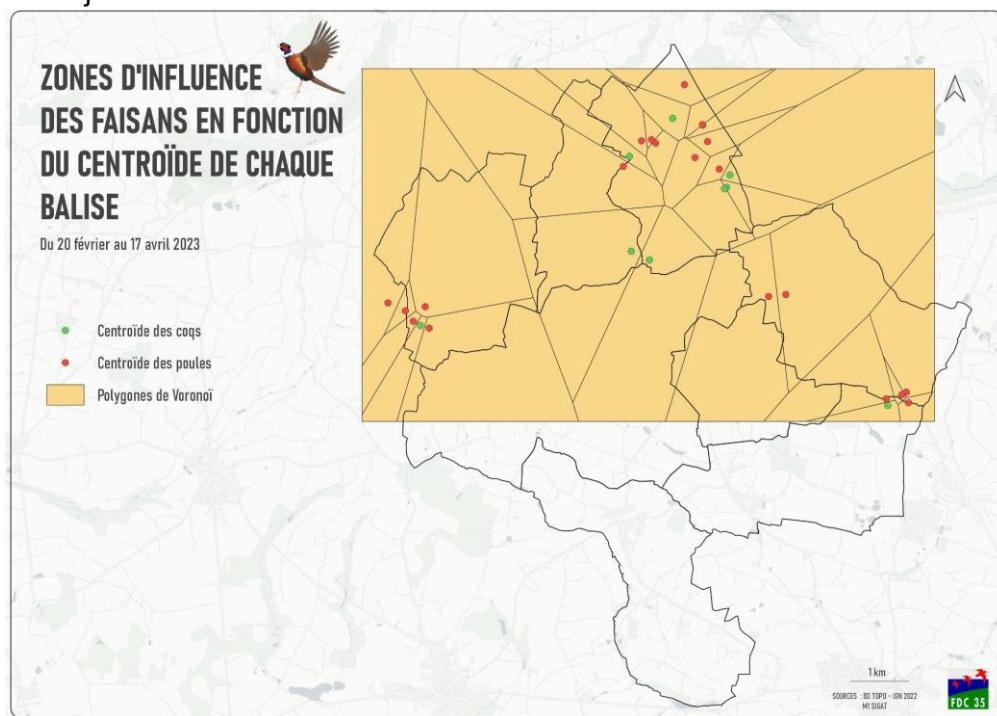


En moyenne, les femelles se déplacent sur un territoire de 32 hectares, soit le double de l'aire de déplacement des mâles. On constate que les femelles avec les balises 18, 10 et 13 se sont le plus déplacées.



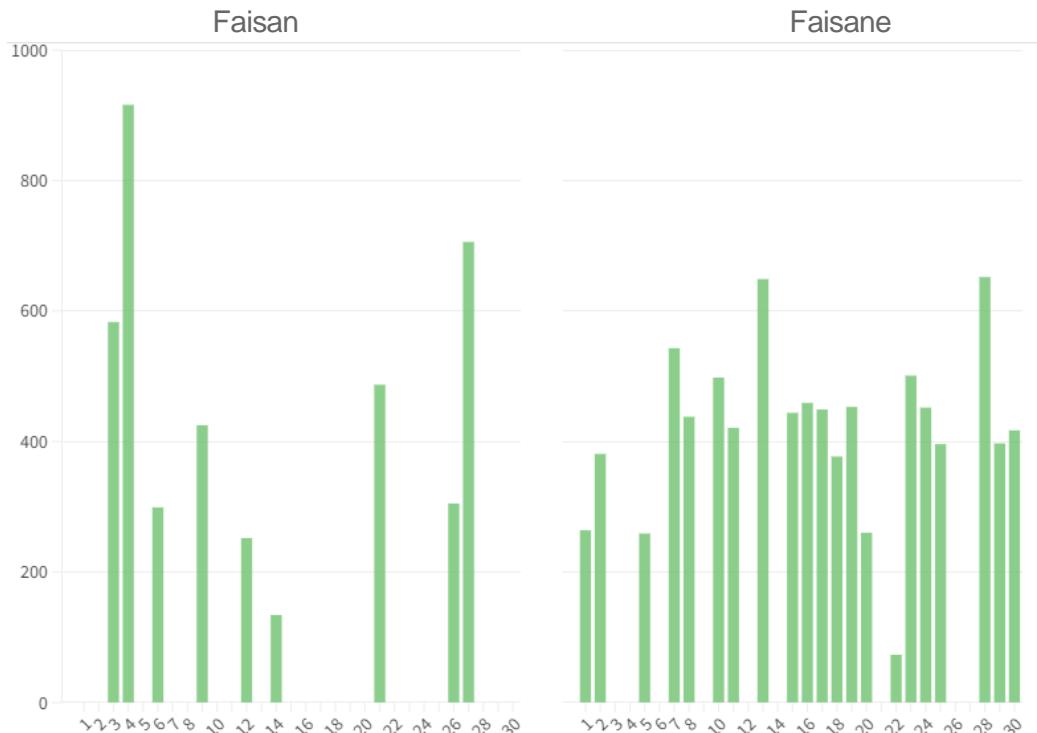
On constate donc que 43 % des faisans, soit 13 faisans sur les 30 faisans, se trouvent dans les limites territoriales du lieu-dit la Poutelais (Saint-Brieuc des Iffs). Plus généralement, les faisans se situent surtout dans la commune de Saint-Brieuc des Iffs.

Pour établir les zones d'influence à partir des polygones de Voronoï, il a fallu déterminer le centroïde, c'est-à-dire le centre de gravité de l'ensemble des données de chaque faisan puis à partir de ce centroïde, nous avons construit un polygone de Voronoï où l'ensemble ces points dans la surface du polygone sont le plus proche du centroïde par rapport aux autres points dans les autres surfaces. Nous avons superposé les polygones au fond de carte. Cela permet de modéliser les zones où les faisans se déplaceraient s'ils ne rencontraient jamais d'autres faisans.



Étant donné que nous nous intéressons aux zones d'influence, nous avons essayé de calculer les distances parcourues par jour pour chaque faisan. À gauche, sont regroupés les identifiants des balises des faisans et à droite il s'agit des faisanes. La distance moyenne journalière sur l'ensemble de notre échantillon est de 430 mètres. Nous observons que les faisans parcourent un peu plus de distance que les faisanes.

### Distance moyenne journalière pour chaque faisan



La distance moyenne journalière des faisans est de 456 mètres et celle des faisanes est de 418 mètres. Ces distances se basent uniquement sur les trois points fournis par jour pour chaque faisan, ces résultats sont approximatifs. Ce qui aurait été intéressant d'analyser c'est la distance des faisanes avant et après avoir pondue.

## Partie 4 : Forces, limites et perspectives

### A) Forces des données

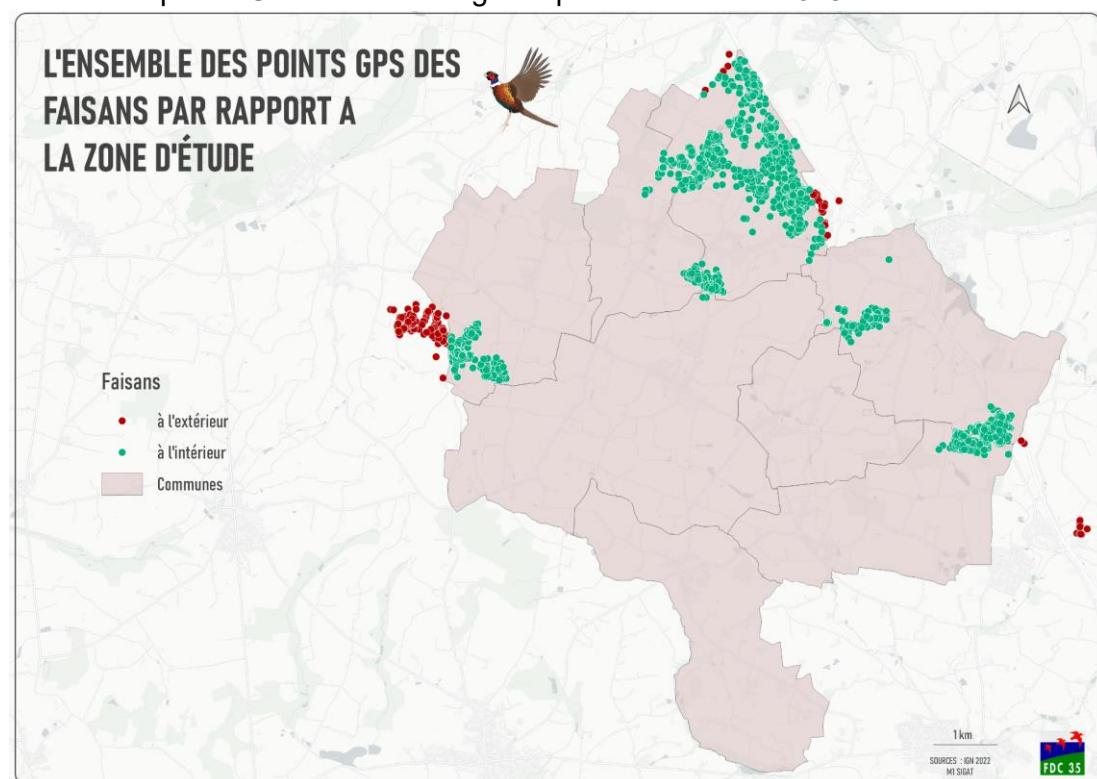
La principale force de la donnée est sa précision spatiale. Effectivement, 89% des données ont un HDOP inférieur à 2. Pour rappel, le HDOP est un indicateur concernant la précision des traces GPS, plus celui-ci est faible, plus la trace GPS est de qualité. Aussi, le nombre de satellites moyen permettant de localiser les balises est de 9.60, ce chiffre est élevé, il marque la qualité de la donnée. Effectivement, il faut un minimum de trois satellites pour localiser une balise.

Aussi, grâce à la mise en place d'une chaîne de traitement, la manipulation de la donnée est devenue fluide et l'ajout d'informations est devenu simple.

### B) Limites des données

La donnée GPS comporte certaines limites. En effet, tous les faisans présents sur le territoire ne sont pas équipés d'une balise. Cela biaise certains indices comme celui de coprésence, de plus certains comportements ne sont pas pris en compte. Aussi, il est possible de se demander combien de faisans se situent sur la zone d'étude et si l'échantillon de recherche actuel (30 faisans) correspond à un échantillon faible ou important. Lors de notre échange avec la FDC, nous avons appris que 20 faisans supplémentaires allaient être ajoutés dans l'étude.

De plus, certains faisans s'écartent de la zone d'étude. Ainsi, le croisement avec d'autres données est difficile, puisque nous avons découpé les données pour correspondre au territoire d'étude. Pour pallier cela, il serait possible d'étendre la zone d'étude en mettant en place une zone tampon dans le but d'éviter la perte d'information. Sur 4 508 points GPS, 298 sont hors de la zone d'étude soit 6.7 % de la donnée. La carte ci-dessous localise l'ensemble des points GPS avec en rouge les points hors de la zone.



Ensuite, le nombre de traces GPS en une journée est espacé dans le temps créant une faible précision temporelle. Effectivement, on peut se demander ce que font les faisans entre deux relevés de points GPS. Néanmoins, depuis le premier avril 2023, nous recevons six pings GPS pour une journée (5h30, 8h, 11h, 15h, 18h, 00h), avant seulement trois pings (8h, 11h, 17h) étaient fournis. Ce nombre est variable suivant les besoins, pour plus de précision, il est conseillé d'ajouter des pings.

Ainsi, nous avons vu les trois limites principales liées à la donnée GPS.

## Conclusion et perspectives pour les données

Ainsi, notre étude sur les traces GPS des faisans a permis de mettre en relation la théorie du terrain sur un support scientifique. Il a été mis en avant différentes méthodes permettant de caractériser la localisation des faisans. Ces méthodes et leurs rendus (cartes, graphiques) peuvent se découper en différentes catégories :

- Qualité de la donnée
- Caractérisation suivant l'occupation du sol
- La proximité des faisans aux infrastructures urbaines (routes, bâti)
- Le temps de présence
- La coprésence des faisans
- Zones d'influence

Pour aller plus loin, nous avons réfléchi à d'autres indicateurs.

Par exemple, il serait pertinent de mener une étude sur les déplacements des faisans suivant les saisons et le rythme de vie des faisans. Effectivement, le rapport des faisans à leur milieu varie sur l'année.

De plus, en discutant avec les chasseurs, une idée est apparue : celle de la création d'un indicateur suivant la hauteur de la végétation agricole. Néanmoins, cette idée est difficile à mettre en place.

Aussi, il serait possible de créer un indicateur sur les distances si les traces GPS étaient plus nombreuses.

Par ailleurs, l'étude des aménagements agricoles permettrait de voir si ces aménagements sont utiles pour les faisans. Pour cela, on pourrait calculer :

- la proximité des faisans avec les aménagements ;
- le nombre de faisans dans un aménagement ;
- le temps de présence généralisé et suivant le sexe des faisans.

Il faut noter que nous n'avons pas eu l'opportunité d'étudier les aménagements agricoles puisque lors de notre période d'étude, les aménagements n'étaient pas actifs. En effet, le fauchage tardif ou les jachères de la faune sauvage n'ont pas encore été mis en place à cette période de l'année. Effectivement, le fauchage tardif s'effectue l'été et les jachères de la faune sauvage sont plantées en mai. Ces aménagements ont pour objectif le développement de zones refuges pour les animaux comme le faisan. Ainsi, si l'étude montre un réel intérêt des faisans pour ces espaces, alors l'objectif serait de convaincre les agriculteurs de faire du fauchage tardif par exemple.

Par ailleurs, l'étude des distances parcourues serait intéressante à mener pour, notamment, savoir si les faisans s'éloignent des aménagements.

## Sources

IGN, "BD TOPO, Version 3.3, Descriptif de contenu", 2022. Disponible sur : [https://geoservices.ign.fr/sites/default/files/2023-01/DC\\_BDTOPO\\_3-3.pdf](https://geoservices.ign.fr/sites/default/files/2023-01/DC_BDTOPO_3-3.pdf) Consulté le 20/01/2023

Fédération Nationale des Chasseurs, "La chasse, une passion à partager", 2023. Disponible sur : <https://www.chasseurdefrance.com/> Consulté le 10/02/2023

Fédération Départementale des Chasseurs de l'Ille et Vilaine. Disponible sur : <https://www.chasserenbretagne.fr/fdc35/> Consulté le 10/02/2023

Fédération Départementale des Chasseurs de Loire, "Le faisan commune", 2020. Disponible sur : <https://www.fdc42.chasseauvergnerhonealpes.com/le-faisan-commun/> Consulté le 10/02/2023

Fédération Départementale des Chasseurs de la Marne, "Le faisan commun", 2017. Disponible sur : [https://www.fdc51.com/wp-content/uploads/2017/05/le\\_faisan\\_commun.pdf](https://www.fdc51.com/wp-content/uploads/2017/05/le_faisan_commun.pdf) Consulté le 10/02/2023

Fédération Départementale des Chasseurs de l'Isère, "Le faisan commun". Disponible sur : <https://www.chasse38.com/my-product/faisan-de-colchide/> Consulté le 10/02/2023

Office Nationale des Forêts, "Le faisan ou le roi du gibier à plume". Disponible sur : [http://www1.onf.fr/activites\\_nature/sommaire/decouvrir/animaux/faune/20070921-150347-279765/@@index.html](http://www1.onf.fr/activites_nature/sommaire/decouvrir/animaux/faune/20070921-150347-279765/@@index.html) Consulté le 10/02/2023

## Annexes

### Annexe 1 : Démarche méthodologique des traitements

Ce document présente toute démarche méthodologique entreprise pour la réalisation du projet. Les traitements sont catalogués dans l'ordre de la procédure mise en place pour la préparation de données jusqu'à la modélisation cartographique. Dans un premier temps, la procédure a consisté à concevoir une base de données référentielle comportant les informations thématiques. Dans un deuxième temps, il a fallu préparer, enrichir et embellir ces données pour l'environnement QGIS. Enfin, une fois que les problèmes de géométrie, la définition d'une symbologie fixe et du choix d'une projection commune, nous avons pu passer aux traitements de ces données. Pour matérialiser nos analyses, nous avons croisé les informations thématiques avec les données GPS des faisans.

Nous avons donc ainsi sectionné nos analyses en différents thèmes :

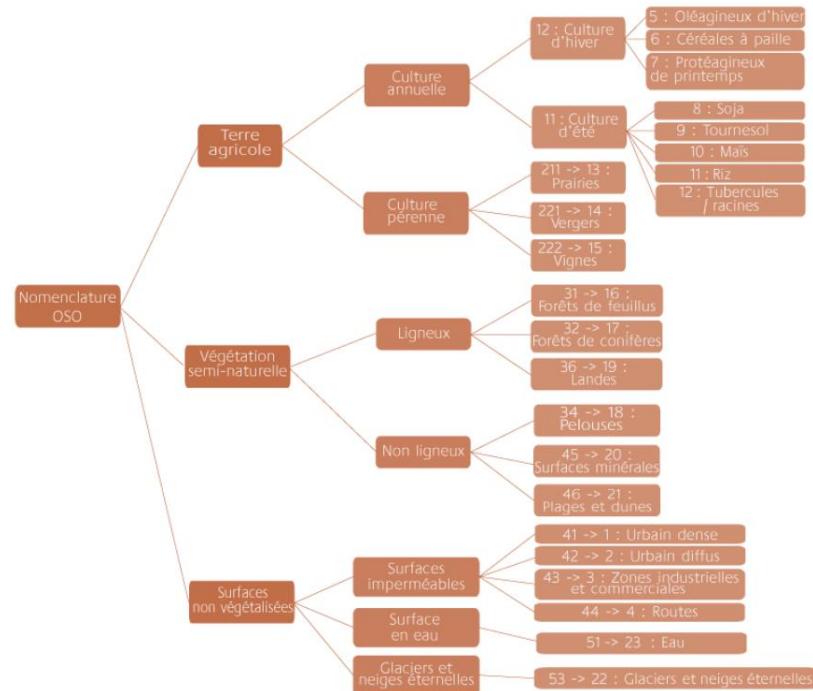
- Qualité de la donnée
- Présence des faisans par rapport à l'occupation du sol, routes etc.
- La proximité des faisans aux bâtiments
- Le temps de présence
- La coprésence des faisans
- Les zones d'influence

#### 1) Préparation de la base de donnée référentielle

##### a) Création du référentiel de l'occupation du sol

Pour concevoir la base de données, il a fallu récupérer une pluralité de données open source excepté la couche de l'occupation du sol qui provient du CESBIO. Cette couche d'occupation du sol est dotée d'une classification dédiée à la compréhension de la composition du milieu naturel et semi-naturel. Initialement le détail des postes de la couche CESBIO est ainsi :

## Postes de la couche



Pour offrir une meilleure précision à cette couche, nous avons fait le choix de l'enrichir avec l'information de la végétation (forêt, haie, bois), contenue dans la BD VEGETATION (produite par l'IGN) avec une résolution spatiale d'un mètre.

- Extraction par expression de la BD VEGETATION des haies, bois, forêts
- Réparer les géométries de cette nouvelle couche
- Réaliser une "différence" entre l'occupation du sol et la nouvelle couche de végétation pour retirer les parties qui superposent noter nouvelle information
- Utiliser "Fusionner deux couches vecteurs" pour enrichir les informations de la couche de végétation dans la couche occupation du sol différenciée.
- Attribution d'une codification (champs "ocs") aux nouvelles informations pour identifier par attributs ces nouveaux postes : (500 : haies, 550 : bois)

### b) Simplification du référentiel de l'occupation du sol

Dans un souci de simplifier les traitements de cette couche, nous avons fait le choix de créer une autre couche simplifiant les postes. Pour cela, nous avons agrégé certains postes dans des catégories principales :

- urbain diffus, zones industrielles et commerciales, urbain dense = URBAIN
- eau = EAU
- fruitier = Vergers
- forêt feuillues, conifères, landes ligneuses, bois = FORÊT
- haie = HAIE
- culture été, culture hiver, vigne : CULTURE
- prairies, plages dunes = PRAIRIE

Postes d'origine

Regroupement des postes

	Type d'ocs	ocs	count	Groupe
1	urbain diffus	42	1874	1
2	zones industrielles et commerciales	43	278	1
3	urbain dense	41	13	1
4	eau	51	127	2
5	plages et dunes	46	3	2
6	vignes	222	334	3
7	vergers	221	24	3
8	forêt conifères	32	1896	4
9	forêt feuillus	31	1398	4
10	bois	550	1298	4
11	haie	500	1998	5
12	culture été	11	2996	6
13	culture hiver	12	2332	6
14	landes ligneuses	36	574	7
15	prairies	211	2454	7
16	pelouses	34	79	7

	Groupe_OCS	Type_OCS	Surface
1	1	urbain	331,27
2	2	eau	29,07
3	3	fruitier	17,28
4	4	foret	841,66
5	5	haie	419,84
6	6	culture	3194,40
7	7	prairie	1372,09

### c) Description du contenu des autres couches référentielles

Eau : Tout est regroupé dans le même geopackages

*SURFACE EAU* : 3 groupes :

- Mare
- Réservoir-bassin (très artificielle)
- Retenue

*TRONÇON HYDRO* :

- Conduit buse
- Écoulement naturel
- Retenue

Urbain : indifférenciée = il s'agit des bâtiments individuels (habitations) et aussi de tous les bâtiments du domaine public qui ne sont pas industriels, commerciaux ou agricoles (gendarmerie, mairie ...) ⇒ On y ajoute château ⇒ replace("nature", 'Château', 'Indifférenciée')

### d) Préparation des données issues des traces GPS réceptionnées

\*Voir le Rapport rédigé page 16.

### e) Définir une symbologie fixe

Une fois constitué notre base référentielle nous avons défini une symbologie pour chaque couches référentielles.

Occupation du sol : symbologie officiel du producteur (CES BIO)

Copie des codes couleurs de :

- <https://artificialisation.developpement-durable.gouv.fr/bases-donnees/osو-theia>
- <https://www.theia-land.fr/product/carte-doccupation-des-sols-de-la-france-metropolitaine/>

BD TOPO ROUTE : utilisation de la symbologie de l'IGN :

- <https://wxs.ign.fr/static/vectorTiles/styles/BDTOPO/classique.json>

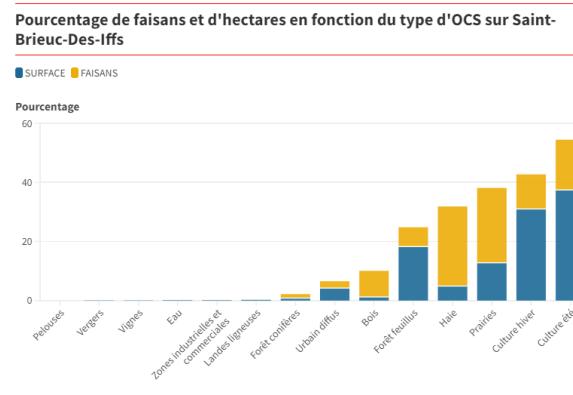
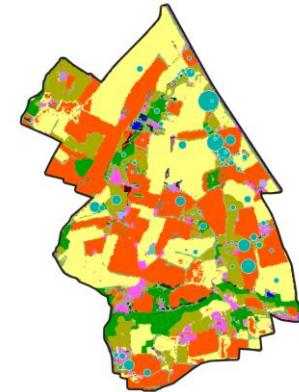
Demographie : symbologie en fonction du nombre d'individus par carreau de 200m, on utilise la graduation par ruptures naturelles (jenks). On a utilisé nos couleurs.

Agriculture : On a utilisé nos couleurs (palette de jaune et vert).

## 2) Traitements et analyses des données

### a) Analyse par rapport à la végétation

- Carte
  - Compter les points dans les polygones (couche OCS\_VEGE ⇒ Pts\_GPS) avec classification par identifiant.
    - Diagramme ⇒ nb\_fais
- Graphique
  - Regrouper par type d'ocs ⇒ groupe stat ligne type d'ocs, nb de faisans par type
- La même chose mais sur une seule commune
  - sélection commune, outil couper entre la commune et l'occu sol, catégorise + copie du style, ensuite compter les faisans par classification ID par polygone puis diagramme
  - Utilisation de groupe stat pour somme d'hectares par type ocs et de même pour les faisans
    - Analyse exemple : bcp de faisans dans les haies alors qu'il n'y a pas bcp de haie
- Refaire la même chose avec les deux zones importante de faisan, le but est de voir si on obtient les mêmes relations



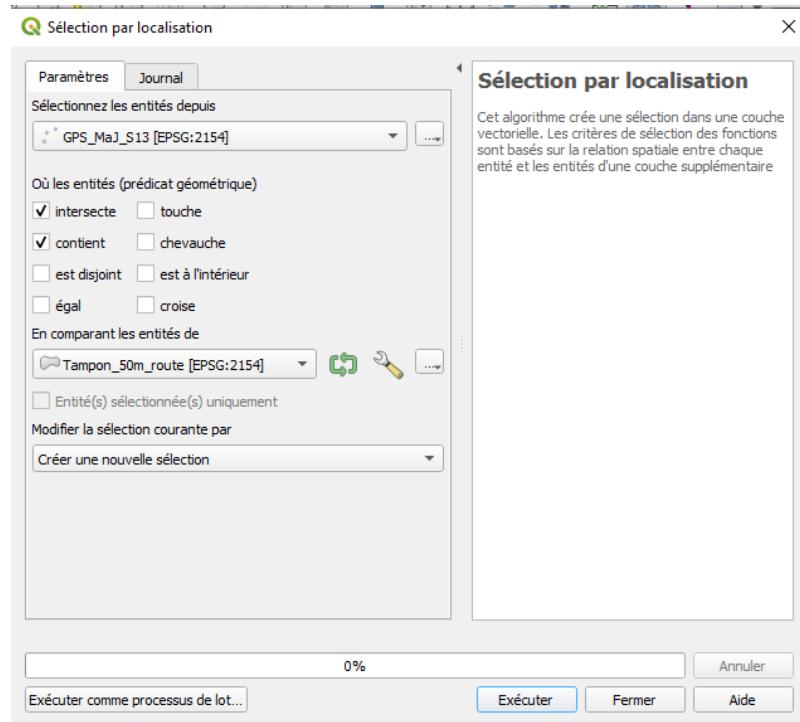
### b) Analyse sur la proximité des routes

#### • Les routes

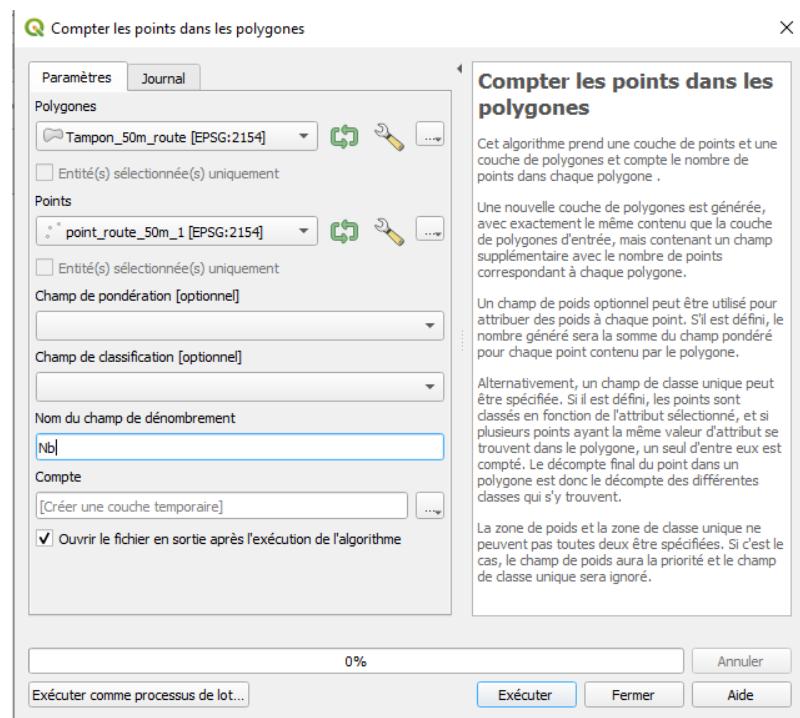
**Les données nécessaires :** ROUTE.gpkg, faisans\_repeuplement.shp, GPS\_MaJ\_S13.gpkg (utiliser la donnée la plus récente)

#### Les traitements :

- "Sélection par expression" sur la couche "ROUTE.gpkg" :
  - "Nature\_Route" = 'Route'
- Enregistrer le résultat
  - Nouvelle couche : "Route\_depart.gpkg"
- Créer un "Tampon" de 50m autour de la couche "Route\_depart.gpkg"
  - Nouvelle couche : "Tampon\_50m\_route.gpkg"
- "Sélection par localisation" des points de faisans ("GPS\_MaJ\_S13.gpkg") en comparant les entités de la couche "Tampon\_50m\_route"



- Nouvelle couche : “point\_route\_50m.gpkg”. Il faut enregistrer les entités sélectionnées
- “Compter les points dans les polygones” à partir de la couche “Tampon\_50m\_route” en fonction de la couche “point\_route\_50m”



- Nouvelle couche : “nombre\_faisans.gpkg”
- Dans “Propriété” choisir “Symbologie” puis “Gradué” en fonction du champ “Nb”. Pour obtenir un résultat cohérent, il faut choisir comme discréétisation la “Méthode Jenks”

avec 5 classes. Pour faciliter la lisibilité du résultat, il ne faut pas afficher les tronçons de route disposant d'une valeur à 0.

- **Les autoroutes**

**Les données nécessaires :** ROUTE.gpkg, faisans\_repeuplement.shp, GPS\_MaJ\_S13.gpkg (utiliser la donnée la plus récente)

**Les traitements :**

Les traitements sont les mêmes que pour les routes à la différence que dans la couche "ROUTE.gpkg" il faut entrer la formule : Nature\_Route" = 'Type autoroutier'

Les tampons sont également différents passant de 50m à 100m pour les autoroutes.

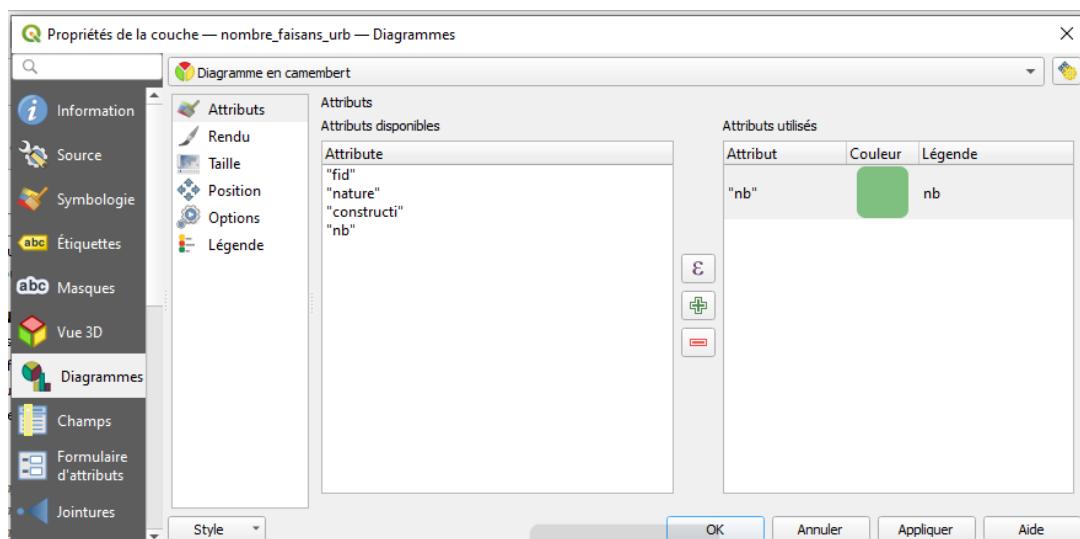
c) Analyse à la proximité des bâtis

- **L'urbain**

**Les données nécessaires :** URBAIN.gpkg, faisans\_repeuplement.shp, GPS\_MaJ\_S13.gpkg (utiliser la donnée la plus récente)

**Les traitements :**

- Créer des "Centroïdes" sur la couche "URBAIN.gpkg"
  - Nouvelle couche : "centroïde\_100m"
- Créer un "Tampon" de 100m autour de la couche "centroïde\_100m"
  - Nouvelle couche : "Tampon\_urbain\_100m"
- "Compter les points dans les polygones" à partir de la couche "Tampon\_urbain\_100m" en fonction de la couche "GPS\_MaJ\_S13.gpkg"
  - Nouvelle couche : "nombre\_faisans\_urb"
- Effectuer une variation de cercle avec l'outil "Diagramme"



d) Analyse de l'aspect temporelle des données

### Préparation des données :

À partir des données issues de la chaîne de traitement : créer un nouveau champs :

- outils *calculatrice de champs* :

nom : datetime

Type : Date et heure

expression : datetime\_from\_epoch( "Unix\_point" )

Résultat : '2023-02-20 17:00:00 (Paris, Madrid)'

### Calculer le temps passé entre deux pings pour tous les faisans :

- Transvaser la table attributaire à jour sur excel.
- Soustraire la ligne 2 et 1 dans une nouvelle colonne = Nouvel indicateur calculé
- Exporter ce tableau sous xls sur qgis
- Faire une jointure par attribut du nouvel indicateur sur la couche présente "s14" (en format shp).

### Calculer le temps passé par OCS :

Désormais nous pouvons :

- joindre les attributs (temps de présence) sur chaque type d'ocs qui sont des entités spatiales.
- Pour ce faire, on utilise l'opération « joindre les attributs par localisation avec résumé statistique ». Ici on va lui demander de nous faire la somme du temps présence sur chaque type ocs. La moyenne ne porte pas de pertinence car certains types d'ocs comme l'eau ont été occupés par un seul faisan pour la période du 20 février au 19 mars.

### Calculer une estimation du nombre d'heure passé pour 24h :

Une fois avoir la somme du nombre d'heures passé par type d'ocs on peut calculer une estimation du nombre d'heures passé par jour dans chaque ocs.

La formule à utiliser est :

- Somme du nombre d'heure dans un ocs / somme du nb d'heure dans tous les ocs \* 24

### Agréger le temps présence par jours :

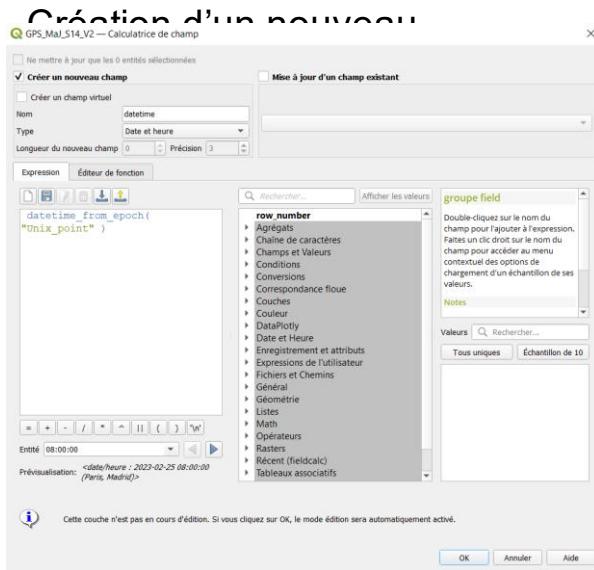
- Requête sql :

```
select *, sum(tempus_presence) as tempus_presence_jour  
from S14  
group by ID faisan, date  
ORDER BY tempus_presence_jour
```

Ensuite, joindre par localisation aux ocs les pings en demandant la somme du temps de présence pour chaque jour.

### Méthodologie pour réaliser les carte animées (GIF) :

- reprise du gpkg issu de la chaîne de traitement
- ajout/création d'un nouveau champs :
  - ouvrir la table attributaire
  - outils *calculatrice de champs* :
    - nom : datetime
    - Type : Date et heure
    - expression : datetime\_from\_epoch( "Unix\_point" )
    - Résultat : '2023-02-20 17:00:00 (Paris, Madrid)'



### Utilisation de l'extension : TimeManager

#### e) Etude de la coprésence

- créer un nouveau champs “timestamp” : datetime\_from\_epoch("Unix\_point")
- créer une grille de 30m, 50m, 100m
- créer des index spatiales sur la couche des points gps et des grilles
- joindre les attributs par localisation afin de récupérer plusieurs timestamp pour chaque maille

## Joindre les attributs par localisation

Paramètres Journal

Joindre aux entités de    

Entité(s) sélectionnée(s) uniquement

Les entités qu'elles (prédicat géométrique)

intersecte  chevauche

contient  est à l'intérieur

égal  croise

touche

En comparant à    

Entité(s) sélectionnée(s) uniquement

Champs à ajouter (laisser vide pour utiliser tous les champs) [optionnel]



Type de jointure



Supprimer les enregistrements qui ne peuvent être joints

- créer un nouveau champ de type entier 64 bits pour la future jointure (les autres formats ne fonctionnent pas)
- créer un second champ pour que le timestamp soit du texte sinon il y a un problème de formatage durant la transformation en csv dans l'extension group stat.
- créer un tableau croisé dynamique dans group stat, on utilise bien le champs timestamp car si on prend la date, un faisan peut être compté au maximum trois fois (soit dans trois mailles différentes) car il y a 3 pings par jour

Tableau croisé dynamique (Cross-table join) :

	1	2	3
1	<b>id</b>	<b>timestamps</b>	
2	92871	2023/03/27 08:00:00.000	4
3	10655	2023/03/08 17:00:00.000	4
4	10143	2023/03/13 11:00:00.000	4
5	10141	2023/03/18 08:00:00.000	4
6	7055	2023/03/16 17:00:00.000	4
7	96461	2023/03/01 11:00:00.000	3
8	96204	2023/03/13 17:00:00.000	3
9	94152	2023/03/09 11:00:00.000	3
10	93897	2023/03/17 11:00:00.000	3
11	93896	2023/03/19 17:00:00.000	3
12	92871	2023/03/27 11:00:00.000	3
13	10655	2023/03/18 17:00:00.000	3
14	10655	2023/03/11 08:00:00.000	3
15	10655	2023/03/10 17:00:00.000	3
16	10400	2023/03/09 17:00:00.000	3
17	10400	2023/03/07 08:00:00.000	3
18	10397	2023/03/21 08:00:00.000	3
19	10145	2023/03/21 17:00:00.000	3
20	10143	2023/03/24 11:00:00.000	3

- joindre ce tableau croisé dynamique à la couche de géométrie précédente avec en champs commun l'id (entier 64bits)
- catégoriser les mailles où il y a plus d'un faisan pour observer la coprésence

#### f) Distance

- point vers ligne en regroupant par id balise
- calculer la longueur des lignes pour chaque id\_balise : \$length
- exporter la couche en csv pour obtenir le nombre de jour entre la dernière date de récolte soit le 17/04/2023 et la date de lâcher via excel
- soustraire la date de fin soit le 17/04/2023 à la date de lâcher pour avoir le nombre de jour entre ces deux dates
- joindre ce tableau à la couche de géométrie des lignes
- créer un nouveau champ pour diviser la longueur des lignes par le nombre de jour

On obtient la distance moyenne par jour de chaque faisan.

### g) Traitement des données des zones d'influence

Pour réaliser les traitements des aires d'influence des mâles et des femelles, nous avons tout d'abord récupéré le jeu de données des points GPS du 20 février au 17 avril 2023 et nous avons effectué une requête attributaire pour séparer les deux sexes pour au final, avoir deux couches séparées (mâles et femelles). Nous avons ensuite regroupé les points GPS en fonction de l'identifiant de la balise, puis effectué une enveloppe convexe et créé un nouveau champ désigné Hectare ("area"/10000).

Concernant la couche des mâles, nous avons supprimé l'identifiant du mâle qui portait la balise 28 car il est décédé et par la suite, la balise a été réaffectée à une poule. Nous avons donc effectué l'enveloppe convexe de la balise 28 sur la poule et non sur le coq décédé.

Pour réaliser les traitements les zones d'influence des lieux en fonction du nombre de faisans par lieu, nous avons regroupé les lieux ensemble, réalisé des enveloppes convexes des lieux et compté les points dans les polygones en classifiant les identifiants des balises (dans les enveloppes convexes des lieux).

Pour trouver le point moyen de chaque faisan, nous avons tout d'abord regrouper les identifiants puis effectuer des centroïdes. A partir de ces centroïdes, nous avons réalisé des polygones de Voronoï.

Annexe 2 : Mode d'emploi de l'utilisation du modeleur graphique de traitement de données GPS

# **Mode d'emploi de l'utilisation du modeleur graphique de traitement de données GPS**

---

Réalisé par les étudiants du master SIGAT de Rennes 2 pour la Fédération De Chasse 35 (FDC35)



Avant l'utilisation du modeleur, il faut s'assurer des points suivants :

### Pour la donnée renvoyée par les balises

⚠ Il est **TRES** important de garder le nom à l'identique des colonnes sous peine de non traitement de l'information par le modeleur :

Date	Heure (GMT+0)	Zones	Type
Identifiant balise (s)	Latitude	Longitude	Temps ACQ
Nb satellites	HDOP	Tension batterie (mV)	
Information stations de base	Commentaires balise		

### Pour la donnée d'enrichissement

⚠ Il est **TRES** important de garder le nom à l'identique des colonnes sous peine de non traitement de l'information par le modeleur :

num_balise	date_cap	h_cap	sexe
Poids_kg	date_lach	h_lach	Lieu
date_mort	h_mort	id_faisan	id_balise

## A) Intégrer la donnée dans QGIS

### a. Le fichier .txt renvoyée par les balises

Couche -> Ajouter une couche -> Ajouter une couche de texte délimitée

Date	Heure (GMT+0)	Zones	Type	Identifiant balise	Latitude	Longitude	Temps ACQ (s)	Nb satellites
1 2023/04/11	08:00:00	FDC35	Data	1	48,310560	-1,839680	44	6
2 2023/04/11	11:00:00	FDC35	Data	1	48,310573	-1,839667	57	13
3 2023/04/11	15:00:00	FDC35	Data	1	48,310560	-1,839707	56	10
4 2023/04/11	18:00:00	FDC35	Data	1	48,310560	-1,839693	57	11
5 2023/04/12	00:00:00	FDC35	Data	1	48,310573	-1,839747	58	6
6 2023/04/12	05:30:00	FDC35	Data	1	48,310587	-1,839720	59	10
7 2023/04/12	06:00:07	FDC35	Début	1				

### Format de fichier :

- délimiteurs personnalisés -> Tab

### Options des champs :

- en-têtes en 1<sup>ère</sup> ligne
- détecter les types de champs
- virgule en séparateur décimal

### Définition de la géométrie :

- pas de géométrie
- SCR de géométrie -> 4326

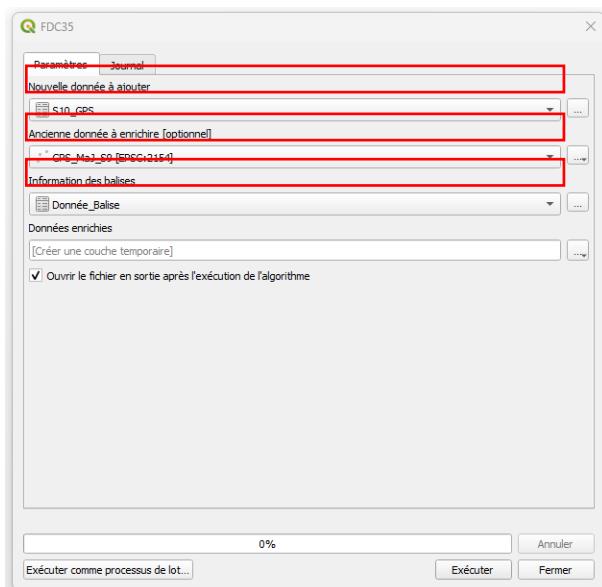
**NE PAS EFFECTUER DE GLISSEZ DÉPOSER SOUS PEINE DE MALFORMATION DE LA DONNÉE.**

### b. Le fichier .xlsx d'enrichissement de la donnée

Pour utiliser cette donnée il y a 2 possibilités :

- faire un glisser déposer du fichier dans QGIS (au format .xlsx l'information reste en forme à la différence du .csv ou .txt)
- choisir l'arborescence d'accès au moment de l'utilisation du modeleur

## B) Utilisation du modeleur



Dans le modeleur il y a 3 données à rentrer.

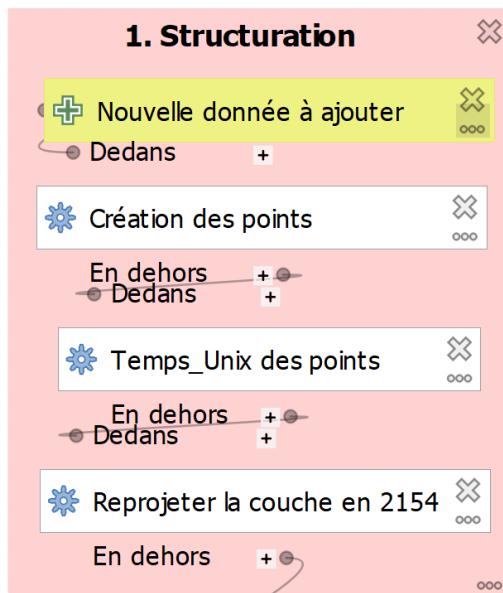
2 données obligatoire à mettre :

- le fichier .txt renvoyée par les balises
  - le fichier .xlsx d'enrichissement de la donnée
- 1 donnée optionnelle à mettre :
- la couche à enrichir avec les nouvelles données

Le modeleur sortira une couche de point de position des faisans qui additionne une ancienne couche de point ainsi que les nouvelles traces.

## C) Comment fonctionne la chaîne de traitement du modeleur

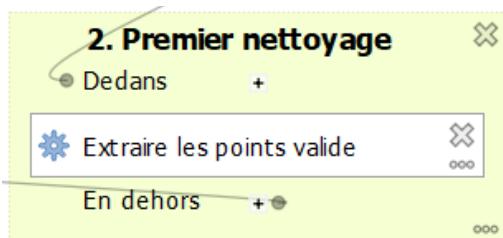
### a. Structuration



La première partie de la chaîne de traitement, s'occupe de la structuration.

À partir de la donnée de longitude et de latitude présentent dans la table, les points sont ainsi créés. C'est pour cela, qu'en données d'entrée, il est possible de rajouter soit une table attributaire sans aucune entité géométrique, soit un fichier de points déjà créés. Les deux fonctionnent, mais la table attributaire sans entités géométriques est plus simple pour des personnes n'utilisant pas régulièrement les outils de géomatique.

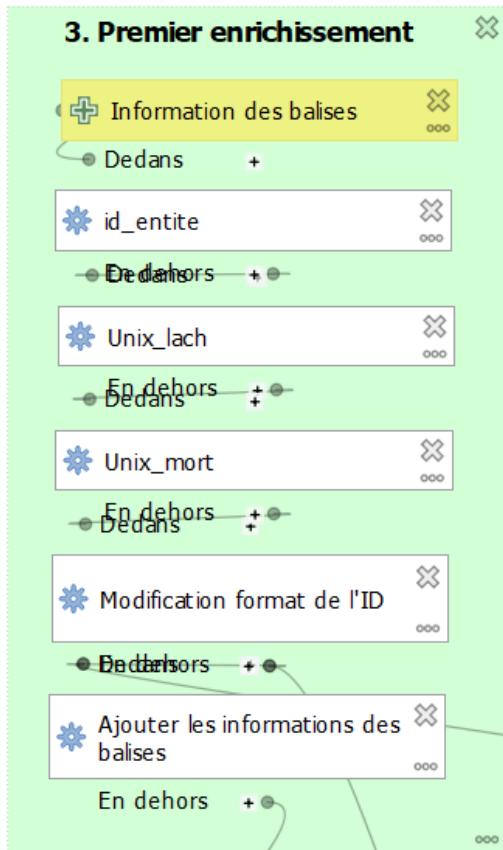
### b. Premier nettoyage



La deuxième partie de la chaîne de traitement, s'occupe du premier nettoyage.

Les points inutilisables (les debugs) sont supprimés.

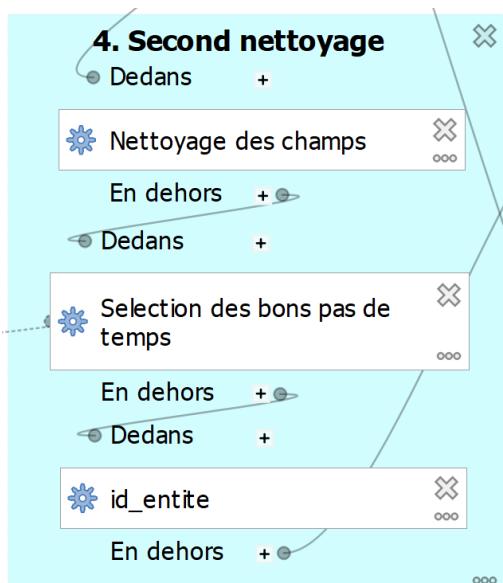
### c. Premier enrichissement



La troisième partie s'occupe de l'enrichissement de la base de données.

On transmet les informations uniques des faisans pour améliorer la table d'informations de base. Dans ces étapes, on crée un identifiant unique à l'entité qui correspond à son numéro sur la balise et à la balise qu'il porte. Le temps unique de la mort et du lâcher sont créés et les informations sont ainsi transmises au ping. Grâce à cela, nous pourrons travailler sur des données temporelles ou caractéristiques de l'individu.

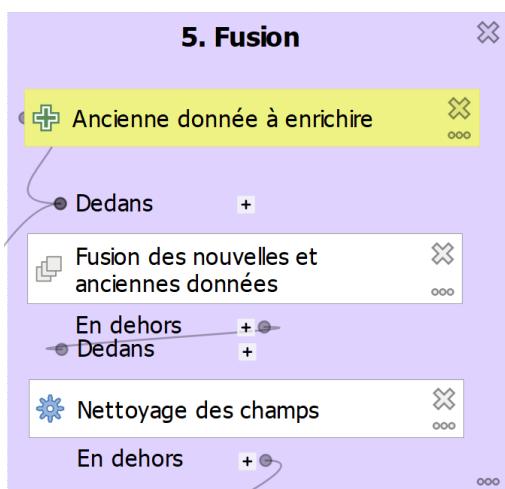
### d. Second nettoyage



La quatrième partie s'occupe du second nettoyage.

À partir des champs temporels de la date de lâché de la date de mort, nous récupérons uniquement les informations des pings se situant dans le pas temporel qui correspond à la période d'étude utilisable.

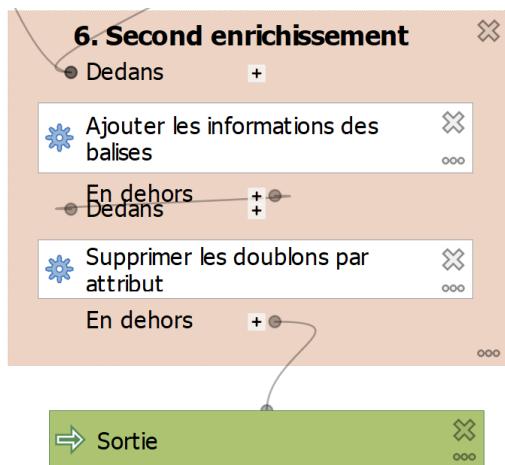
### e. Fusion



Pour cette avant-dernière étape, nous nous occupons de la fusion avec les anciennes données.

Nous intégrons à la chaîne de traitement les anciennes données que nous fusionnons et où nous supprimons des informations qui seront mises à jour par la suite, cela permet d'éviter la redondance d'informations ainsi que des colonnes identiques.

### f. Second enrichissement



Enfin, la dernière étape consiste à enrichir avec des informations complémentaires.

À partir d'ici, nous retransmettrons des informations ayant peut-être évolué, comme par exemple la date et l'heure de mort du faisan. C'est ici, que nous pouvons modifier et rajouter des colonnes en plus, comme par exemple la date de commencement de ponte. C'est à cette étape, qu'il est possible donc d'intégrer les informations utiles pour de nouveaux critères.