



2018-2019

# **Description des bords de champs sur le plateau agricole de Burdinne-Braives : étude du respect de la conditionnalité et caractérisation de la végétation**

*Travail de fin d'études en vue d'obtenir un diplôme en techniques et gestion agricoles finalité environnement*

PAULINE VAN KEER

# Remerciements

Je tiens à remercier avant tout mon maître de stage, Monsieur GAULLET Hadrien pour son soutien et pour ses nombreux conseils et remarques tout au long de ce travail.

Un grand merci également à Monsieur GENTY Thomas pour m'avoir supervisée sur le terrain, appris les bases de la botanique et aidée sur les relevés phytosociologiques.

Merci à mon promoteur interne, Monsieur LEGRAIN Xavier, pour avoir répondu à toutes mes questions et pour les différentes relectures et corrections lors de la rédaction.

Je remercie aussi Monsieur WALOT Thierry pour ses nombreux conseils, et sans qui je n'aurais pas trouvé de sujet de travail de fin d'étude et de stage, qui s'est toujours montré disponible, ainsi que Monsieur PIQUERAY Julien pour m'avoir encadrée sur la méthode de Grime.

Merci à Monsieur BAILLY Luc et Monsieur NAVEAU François pour nous avoir guidés sur la méthodologie de terrain des relevés botaniques.

Je tiens à remercier Madame PINEL Valérie pour avoir répondu à mes questions sur le fauchage tardif dans la commune de Braives.

Merci à Monsieur ROBINET Frédéric, Madame BOXUS Anne et Monsieur METTLEN Danny du SPW-DGO3 DAFoR de Huy pour m'avoir informée sur le remembrement et donné les cartes dont j'avais besoin sur la zone d'étude.

Je remercie Madame DAUVRAIN Anne pour nous avoir aidés, Thomas et moi, sur le terrain lors des relevés botaniques.

Merci à Monsieur DAUJEUMONT Donatien pour les couches Arcgis.

Un grand merci aussi à la commune de Burdinne pour avoir retardé la fauche le temps des relevés.

Enfin, merci à Madame VERGAELLEN Sabine pour les relectures et corrections d'orthographe qui n'ont pas dû être évidentes !

Pour terminer, je remercie ma famille, mes amies et mon compagnon pour leur soutien moral tout au long de ces trois années de bachelier.

# Sommaire

## 1. Résumé

## 2. Introduction

## 3. Partie bibliographique

3.1 Localisation et description de la zone d'étude

3.2 La biodiversité du plateau agricole

3.3 Le déclin de la biodiversité et plus particulièrement de la flore du plateau agricole

3.4 Les bords de champs, description, gestion et intérêt

## 4. Explication du fil d'analyse

## 5. Partie pratique

5.1 Étude quantitative des bords de champs du plateau agricole et respect de la conditionnalité

A. Matériels et méthodes

B. Résultats

C. Discussion

D. Conclusions et perspectives

5.2 Inventaires botaniques

A. Matériels et méthodes

B. Résultats

C. Discussion

D. Conclusions et perspectives

## 6. Conclusions générales

### Bibliographie

### Table des matières

### Table des cartes

### Table des graphiques

### Table des figures

### Table des tableaux

### Annexes

# Liste des abréviations

SAU : Surface Agricole Utile

MAEC : Mesures Agro-Environnementales et Climatiques

IUCN: International Union of Conservation of Nature

BCAE : Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales

ERMG : Exigences Réglementaires en Matière de Gestion

DGARNE : Direction Général opérationnelle Agriculture, Ressources Naturelles et Environnement

DNF : Départements de la Nature et des Forêts

SPW : Service Public de Wallonie

R : Rudéral

S : Stress-tolérant

C : Compétition

# 1. Résumé

Le déclin de la biodiversité dans les agroécosystèmes intensifs est très important. Le cas du plateau agricole de Burdinne-Braives en est un exemple frappant et il est urgent d'explorer de nouvelles solutions locales permettant de rétablir l'équilibre entre production et biodiversité. L'une d'entre elles est l'amélioration de la capacité d'accueil des bords de champs pour la faune et la flore. Dans la zone d'étude du plateau agricole de Burdinne-Braives, nous possédons très peu d'informations concernant ces bords de champs. Cette étude a pour objectif de créer une base de réflexion sur le potentiel des bords de champs et à améliorer la capacité d'accueil de l'agroécosystème pour la biodiversité. Cette base de réflexion repose sur une caractérisation physique et botanique de ces bords de champs.

Premièrement, les bords de champs sont soumis à la réglementation de la conditionnalité qui exprime que l'intégralité naturelle du premier mètre de largeur à partir de la voirie ne peut pas être perturbée. Afin de quantifier le mètre réglementaire de la conditionnalité, des mesures de largeurs de bordures ont été prises avec le parcellaire agricole 2018.

Deuxièmement, un inventaire botanique réalisé tous les 250 mètres a permis de recenser la flore des bords de champs. Ces relevés sont interprétés par la méthode de Grime dont le but est de traduire les résultats d'interprétation en termes d'indicateurs de perturbation écologique des bordures (labour et pulvérisation). Une seconde étude portée sur les bords de champs les plus sensibles à une perturbation (sans élément les séparant de la culture) a permis de différencier les types de bordures en fonction du recouvrement végétal et selon leur cycle de vie. Les résultats de notre étude nous amènent à penser que l'observation de la flore des bords de champs peut témoigner de perturbations de l'ordre de plusieurs années.

Enfin, un relevé botanique des bords de champs avec une flore remarquable (reliquets de prairies mésophiles de fauches, habitat Natura 2000 6510) et une situation physique particulière (talus et orientation) a permis d'identifier les endroits primordiaux à partir desquels un maillage écologique fonctionnel pourrait être restauré sur le plateau agricole. Les solutions consistent alors en une gestion raisonnée de ces milieux et la mise en place de mesures tampons aux perturbations comme des mesures agro-environnementales et climatiques.

## *Mots clés :*

Plateau agricole, Burdinne-Braives, bords de champs, conditionnalité, largeurs, inventaires botaniques, Braun-Blanquet et Grime.

## 2. Introduction

La zone d'étude se trouve au sein du Parc naturel Burdinale-Mehaigne en Hesbaye. Elle se trouve sur un plateau agricole d'une surface de 1344,58 ha qui a été remembré dans les années 90 et où l'activité agricole est très intensive. Les zones d'accueil de la biodiversité ne représentent que 3% de la superficie du plateau. La perte de biodiversité au sein des zones agricoles et surtout de l'avifaune est importante et ce sont les populations d'oiseaux nicheurs dans les cultures qui sont les plus impactées (Donald P.F., Aebischer N.J., 1995 – Stanton R.L. et al, 2018). Parmi ceux-ci, le plateau agricole compte par exemple le Bruant proyer, l'Alouette des champs ou encore la Perdrix grise. Le Bruant proyer, espèce parmi les plus menacées, est particulièrement suivi au sein du Parc naturel. C'est une espèce parapluie aux exigences écologiques sensibles et sa préservation contribue à l'amélioration des conditions des autres espèces.

Les causes de déclin de l'avifaune sont principalement : la faible disponibilité en nourriture, particulièrement en hiver et un manque de zones refuges ou d'habitats. Parmi les solutions, plusieurs mesures agroenvironnementales et climatiques ont déjà été implantées sur le plateau ; cependant, il s'agit de mesures temporaires et leur implantation n'est pas toujours aisée dans les terres les plus fertiles, souvent les plus déficitaires en maillage écologique. Les bords de champs ont l'avantage de faire partie du patrimoine naturel et d'être déjà présents sur la totalité de la zone d'étude. Sur le plateau agricole de Burdinne-Braives, très peu d'analyses physiques et biologiques ont été réalisées sur ces linéaires ; or, ils font partie intégrante de l'agrosystème. Ils sont situés autour de chaque parcelle et ils remplissent des fonctions écologiques importantes : barrière contre l'érosion, corridors biologiques, épuration des eaux de ruissellement, etc. Mais qu'en est-il de leur capacité à fournir un habitat et de la nourriture pour les espèces agricoles dans l'état actuel ?

Les bords de champs sont dépendants de la réglementation de la conditionnalité qui exprime que le premier mètre de bordure végétalisée à partir de la route est sous l'autorité communale et qu'il est interdit de venir perturber ce mètre (labour, pulvérisation et modification du relief). Mais le bord de champs subit différentes perturbations : gestion communale, piétinement des véhicules et travaux agricoles. Or, le potentiel des bords de champs n'est intègre que si celui-ci est conservé et sa flore respectée. Le présent travail vise à savoir quel est l'état des perturbations de la flore des bordures sur la zone d'étude et quel est le respect de la conditionnalité sur le plateau agricole de Burdinne-Braives.

Les bords de champs sont constitués d'une végétation naturelle et sont aussi colonisés par des espèces sélectionnées par l'agriculture, telles que les adventices de cultures vivaces et les messicoles. Cette végétation diversifiée attire toute une entomofaune dont des auxiliaires de cultures qui peuvent être très intéressants d'un point de vue agronomique. Les insectes, tout comme les mammifères, constituent une ressource nutritive importante pour les oiseaux. En effet, plusieurs espèces d'oiseaux deviennent des prédateurs insectivores au moment de la période de reproduction et au début du nourrissage des oisillons (Wilson J.D. et al 1999). De plus, la végétation des bordures produit une quantité de graines pour les oiseaux granivores comme les graminées des genres *Poa*, *Lolium* perenne et les dicotylédones (Vickery J.A. et al, 2009). Réaliser un inventaire de cette végétation nous permettra d'avoir une première idée de sa contribution au nourrissage de l'avifaune, tout comme à son abri.

C'est sur base de ces questions de recherches que ce travail de fin d'études a été entrepris.

Ce travail est constitué d'une synthèse bibliographique reprenant toutes les notions théoriques utiles à la bonne compréhension du raisonnement de l'analyse. Par la suite, une partie pratique constituée de la méthodologie de terrain et des diverses méthodes utilisées afin d'acquérir et de traiter les données de terrain sera abordée. Enfin, ce travail se terminera par une conclusion reprenant les résultats principaux de l'analyse et les points importants de la discussion.

### 3. Partie bibliographique

#### 3.1 Localisation et description de la zone d'étude

##### A. La région de la Hesbaye

Un plateau est une aire géographique à faible relief, délimité par un réseau hydrographique profondément encaissé dans le sol.

Le bas plateau limoneux de Hesbaye se trouve en Région wallonne (figure1) et est un plateau de faible altitude (max 200m) caractérisé par une couche de limon profonde pouvant aller jusqu'à 20 mètres de profondeur à certains endroits.

(De Witte C. et al, s.d.)



Figure 1: Délimitation paysagère du bas plateau Brabançon et Hesbignion (DGO4, 2004)

L'occupation des sols comme le montre la figure 2 est surtout agricole en raison de la couche de limon profonde et d'un sous-sol de craie qui profite bien aux cultures céréalières. (Anselme M. et al, 1986)

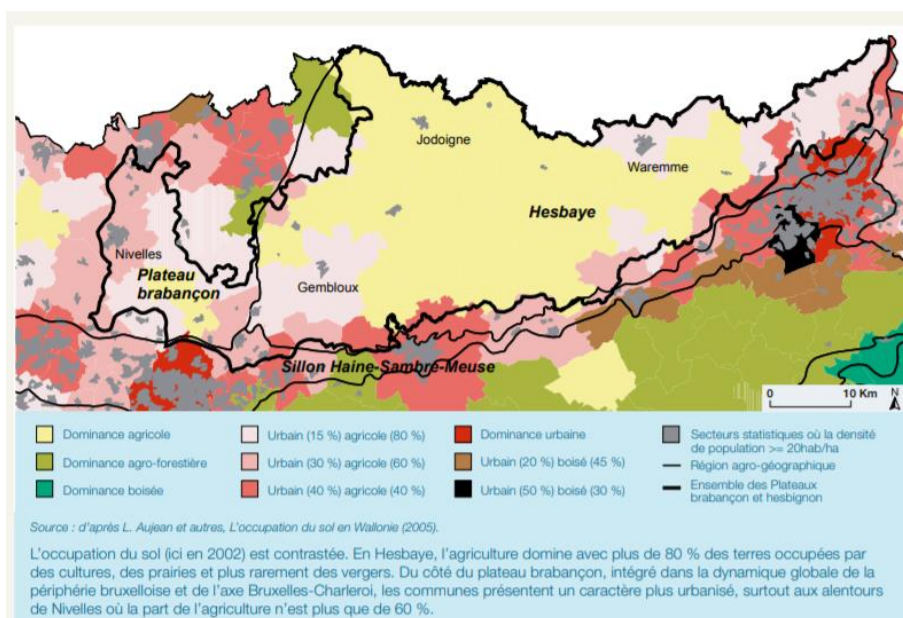
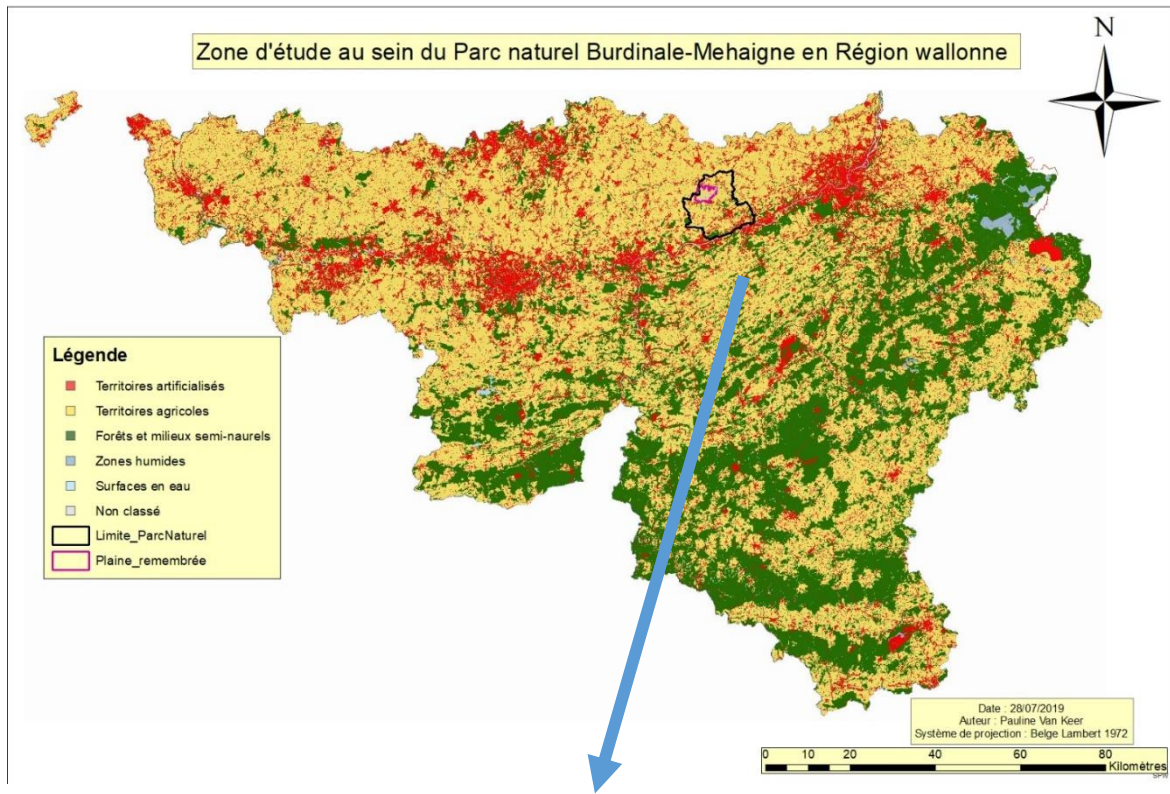


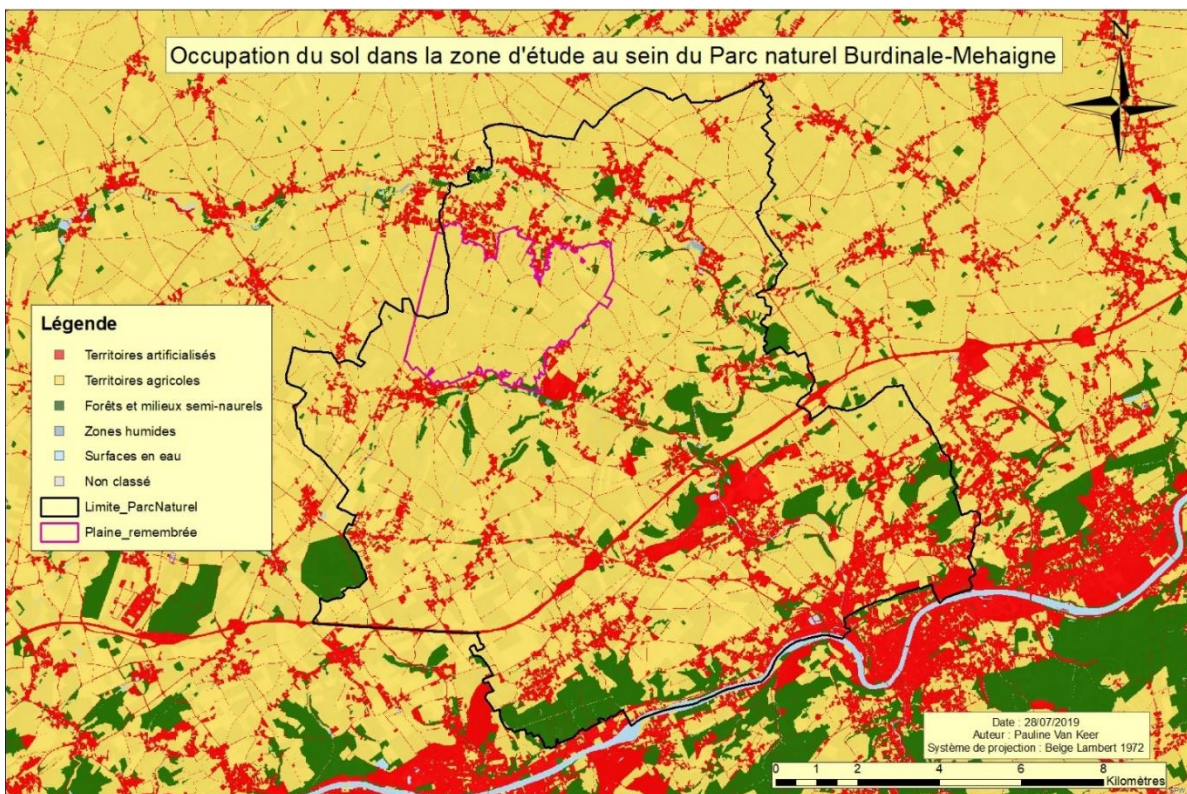
Figure 2 : Occupation du sol en Hesbaye (De Witte C. et al, s.d.)

## B. Le Parc naturel Burdinale-Mehaigne

Le Parc naturel, comme nous montrent les deux cartes suivantes, se trouve dans une région très agricole de la Région wallonne.



Carte 1 : Zone d'étude au sein du Parc naturel Burdinale-Mehaigne en Région wallonne (Auteur : Van Keer P.)



Carte 2 : Zone d'étude au sein du Parc naturel Burdinale-Mehaigne (Auteur : Van Keer P.)



Le Parc naturel est établi sur une partie du territoire des quatre communes : Burdinne, Braives, Héron et Wanze. Il a une superficie d'environ 11 000 ha. Il se situe à un point de rencontre entre le plateau de Hesbaye et les bords de Meuse. Les trois rivières (Burdinale, Mehaigne et Fosseroulle) qui le traversent sont fortement encaissées dans le plateau, ce qui entraîne une grande diversification des milieux : zones humides de fond de vallées, grandes plaines agricoles, vallées boisées, plaine alluviale de la Mehaigne et milieux rupicoles calcaires dans les zones de carrières.

Le territoire est à la rencontre de deux climats : océanique et continental, entraînant une diversité végétale et faunistique importante et qui induisent la présence de deux sites Natura 2000 représentés à la figure ci-dessous, la zone de la vallée de la Burdinale en vert et la zone de la vallée de la Mehaigne en rose. Elles représentent les dernières zones boisées de Hesbaye (Parc naturel de la Burdinale-Mehaigne, 2018).

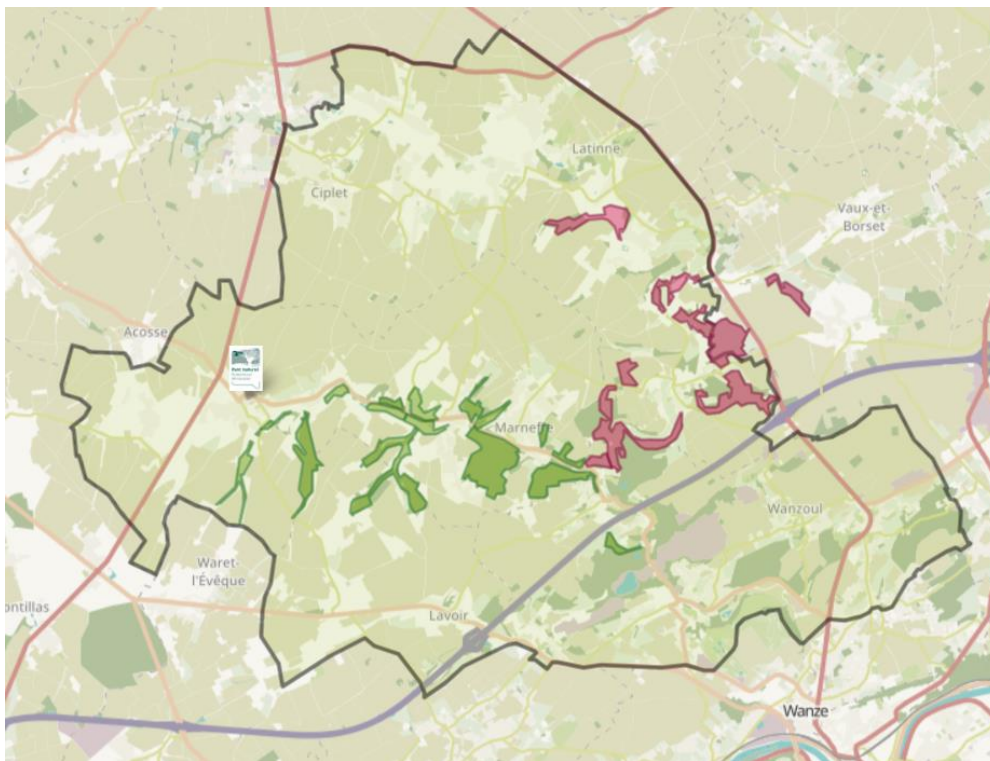


Figure 3 : Vallées de la Burdinale et de la Mehaigne au sein du Parc naturel (Parc naturel Burdinale-Mehaigne, 2018)

La vallée de la Burdinale (BE33008) couvre une superficie de 291,79 ha et est caractérisée par sa zone boisée qui se situe au centre du parc naturel. On retrouve surtout des forêts acidophiles à neutrophiles et, plus en aval de la vallée, on trouve des forêts calcicoles. Les fonds de vallées sont constitués de chênaies-frênaies humides et forêts alluviales. Ces milieux humides sont favorables à deux espèces Natura 2000 : le triton crêté et le martin pêcheur (DGARNE, Vallée de la Burdinale, s.d.).

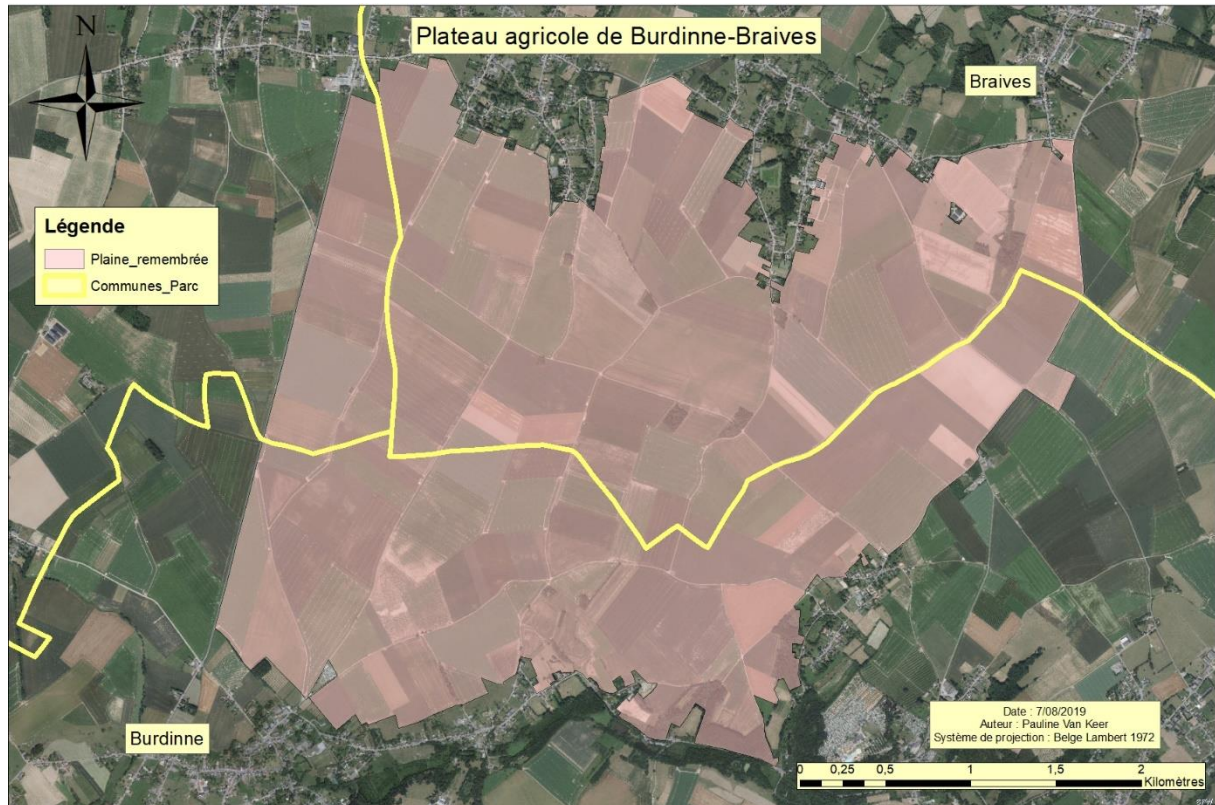
La vallée de la Mehaigne occupe une superficie de 226,58 ha. Elle est composée de forêts acidophiles et neutrophiles, de fond de vallées alluviales et marécageuses et on trouve aussi des forêts de ravins en très petites superficies, ce sont des milieux très rares au Nord de la Meuse. La vallée est constituée de divers milieux ouverts humides très intéressants pour le triton crêté et l'avifaune.

Les espèces Natura 2000 associées sont : le Triton crêté, l'Aigrette garzette, la Bondrée apivore, le Busard des roseaux, la Marouette ponctuée, la Bécassine des marais, le Martin pêcheur d'Europe, le Pic noir et la Gorge bleue à miroir (DGARNE, Vallée de la Mehaigne, s.d.).

Le Parc naturel Burdinale-Mehaigne est aussi caractérisé par un paysage agricole très présent puisque 80% de sa superficie fait partie de la Surface Agricole Utile (SAU), dont une partie se trouve en openfield, principalement à l'interfluve entre les deux rivières principales, la Burdinale et la Mehaigne (Danthine D. et al, s.d.).

### *C. La zone d'étude*

La zone est située à cheval sur les communes de Braives et Burdinne. Elle est délimitée à l'Ouest par la N80 reliant Namur et Hannut et à l'Est par les rues de Braives et du Tumulus.



Carte 3 : Zone d'étude "le plateau agricole de Burdinne-Braives" (Auteur : Van Keer P.)

## 1. Hydrographie de la zone d'étude

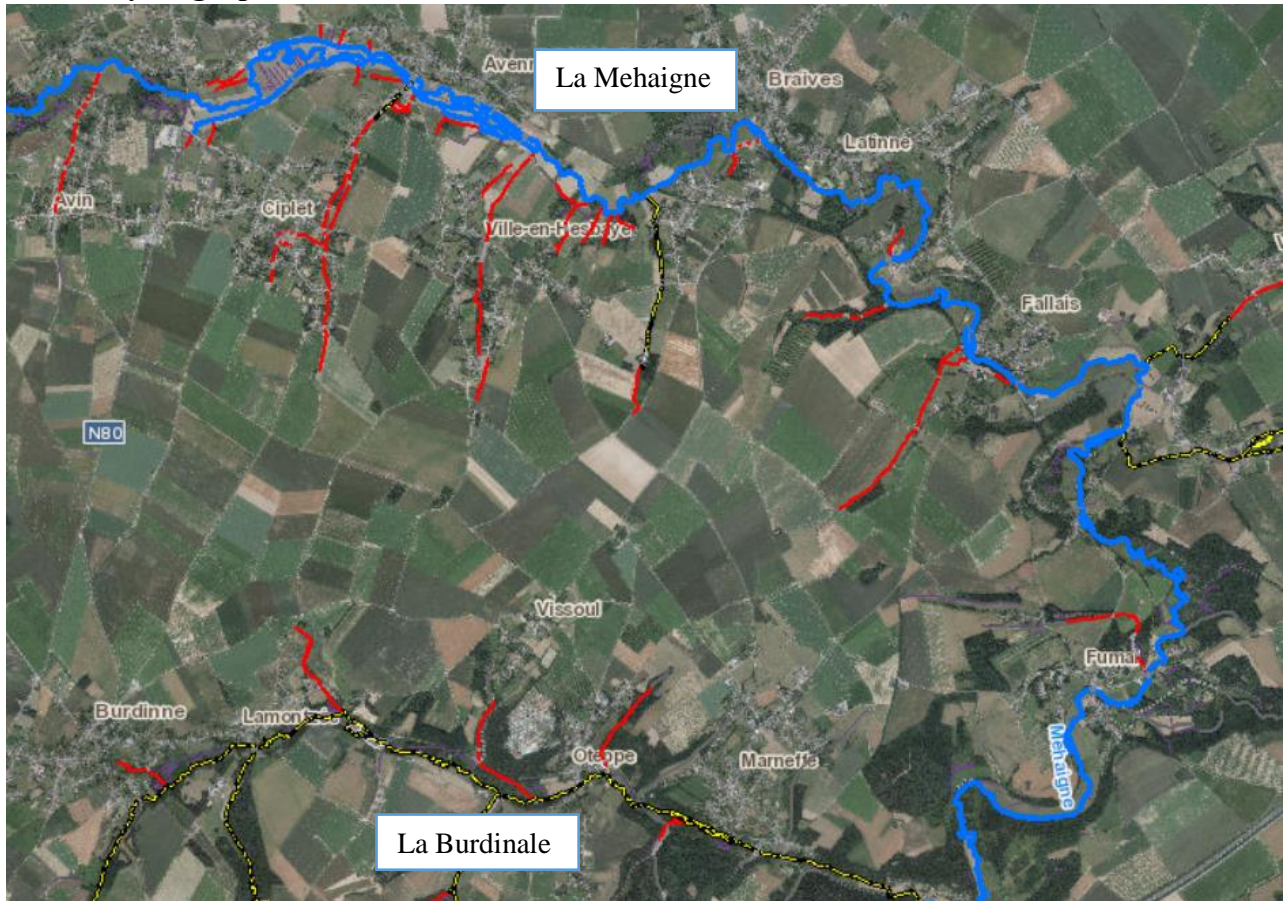


Figure 4 : Capture d'écran Walonmap du réseau hydrographique autour de la zone d'étude (SPW, 2017)

### Légende :

En bleu : cours d'eau non navigable de 1<sup>ère</sup> catégorie.

En noir et jaune : cours d'eau non navigable de 2<sup>ème</sup> catégorie.

En rouge : cours d'eau non navigable de 3<sup>ème</sup> catégorie.

(SPW, 2017)

La figure 4 nous montre que la zone d'étude est entourée des cours d'eau de la Burdinale et de la Mehaigne mais qu'aucun cours d'eau ne la traverse. Il n'y a aucune mare ou plan d'eau dans la zone d'étude mais on y trouve des bassins d'orage.

## **2. Remembrement**

Le plateau de Burdinne-Braives a été remembré lors du chantier dit ‘de Ville-en-Hesbaye’ selon la loi sur le remembrement du 22 juillet 1970. Les plans du remembrement du chantier ont été instaurés par arrêté ministériel du 15/09/1988 et lus et approuvés par le comité de remembrement le 18 octobre 1990.

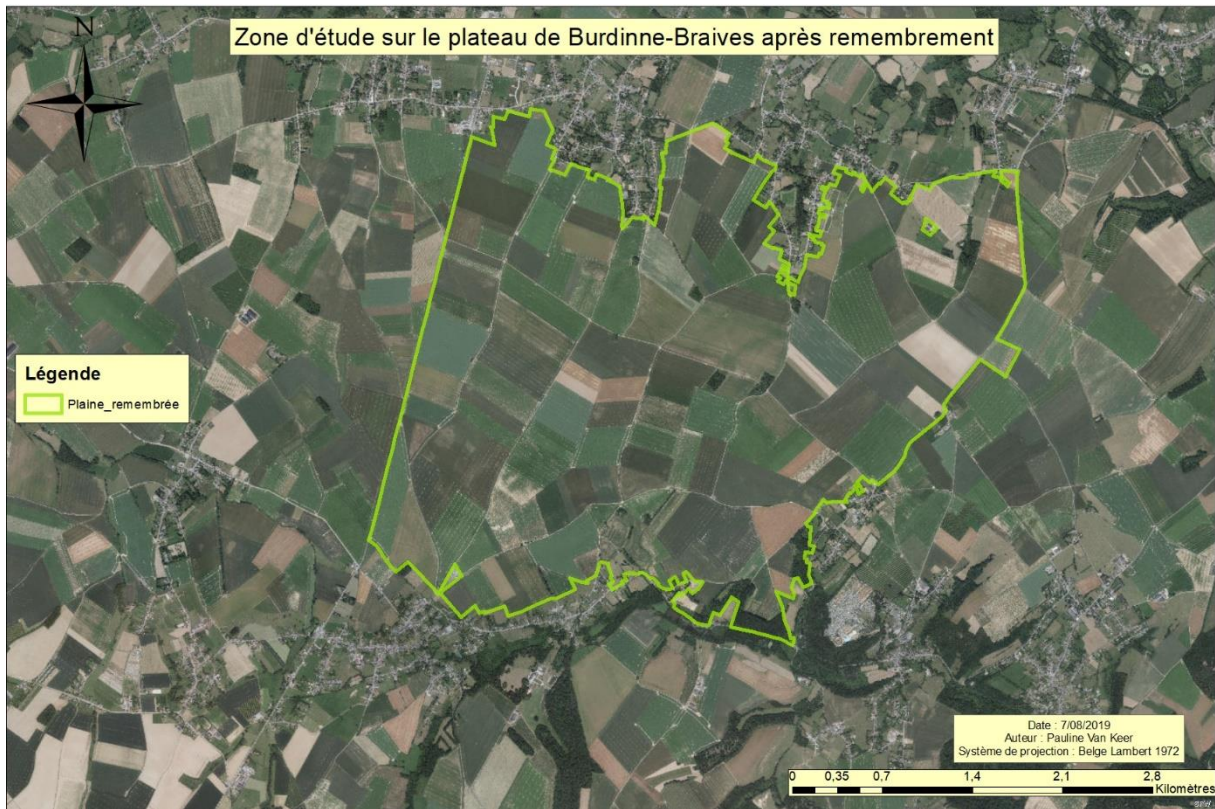
Le remembrement peut se définir comme une opération du foncier agricole dans le but de moderniser l’agriculture par un rassemblement des parcelles de petites tailles pour en former des grandes et également pour rapprocher les terres de l’exploitation agricole. (SPW, 2018)

Le remembrement a un impact sur trois grands éléments linéaires : les éléments végétaux (haies, bosquets, arbres et buissons, etc.), les fossés d’écoulements et rivières, et les chemins de terre, qui dans une vision productiviste, sont des entraves au labour de la terre ou encore, des éléments d’ombrages pour les cultures. Avec l’objectif de gain économique, le remembrement a malheureusement entraîné un gommage de la richesse naturelle et patrimoniale des campagnes.

Les orthophotoplans datant des années 1971 (Carte 4) et 2018 (Carte 5) permettent d’illustrer l’évolution du parcellaire agricole entre le pré-remembrement et le post-remembrement.



Carte 4 : Zone d'étude avant le remembrement 1971 (Auteur : Van Keer P.)



Carte 5 : Zone d'étude après le remembrement (Auteur : Van Keer P.)

Le remembrement a participé à créer un paysage dit d'openfield, très caractéristique de la zone d'étude. L'openfield fait référence à de larges étendues de champs arables dont les parcelles ne sont pas séparées par des éléments ligneux tels que les haies. Les villages sont historiquement entourés de haies et de prairies, faisant figure d'îlots au sein de l'openfield. (Renes H., 2010)

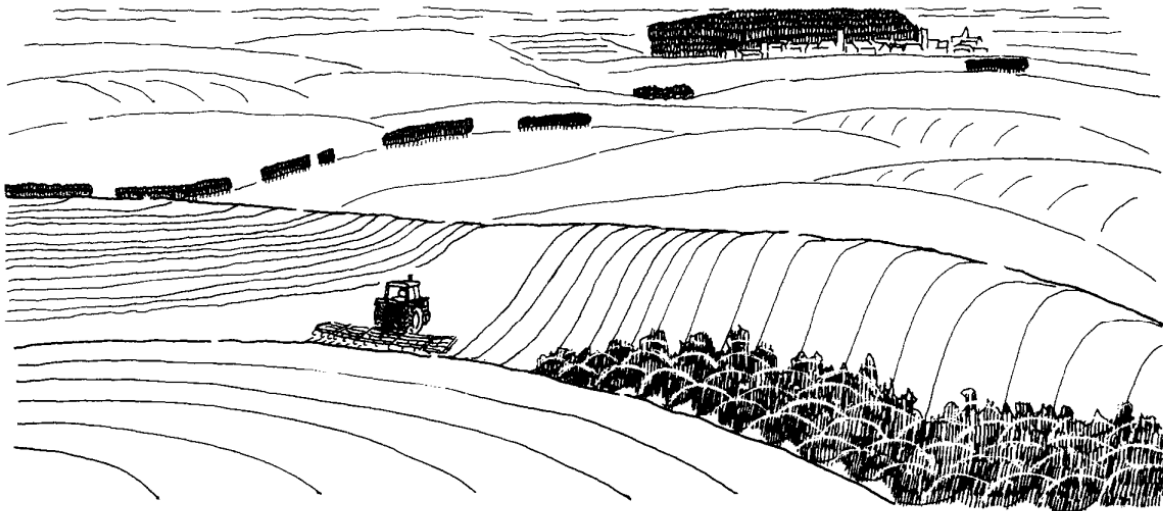
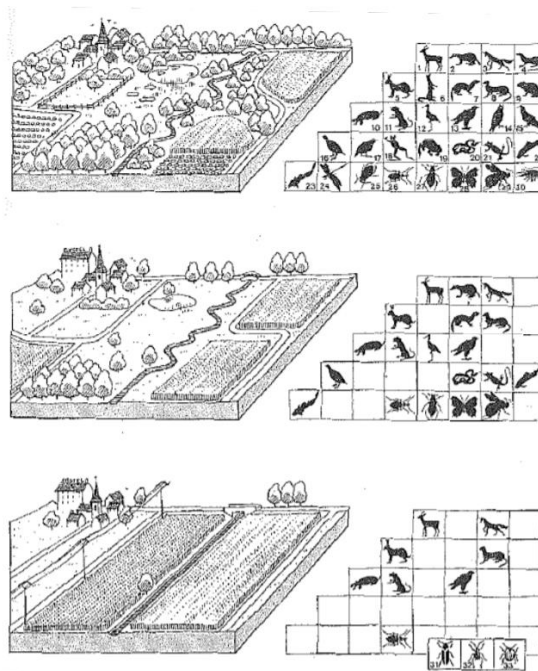


Fig. 10. Open fields.

Figure 5 : Représentation d'un paysage d'openfield (Meeus J.H.A. et al, 1990)

Cela eut pour conséquence une spécialisation du paysage, ce qui a entraîné une diminution des zones d'habitats, de reproduction, de refuge pour la faune et flore des zones agricoles (Meeus J.H.A et al, 1999).

## Homogénéisation du paysage et perte de biodiversité



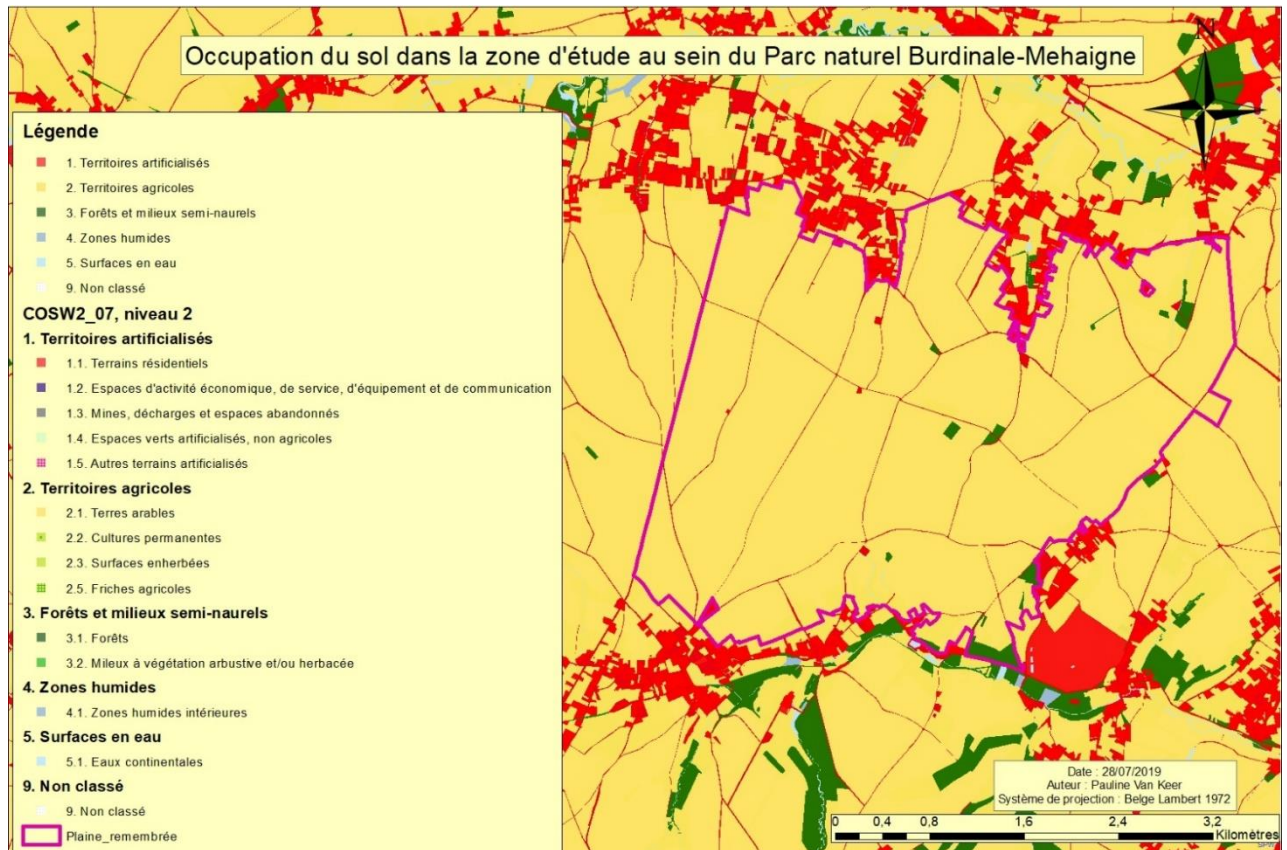
Source: Stern et al., 1980 et Barth, 1987

Figure 6 : Homogénéisation du paysage et perte de biodiversité (Bedoret H., 2019)

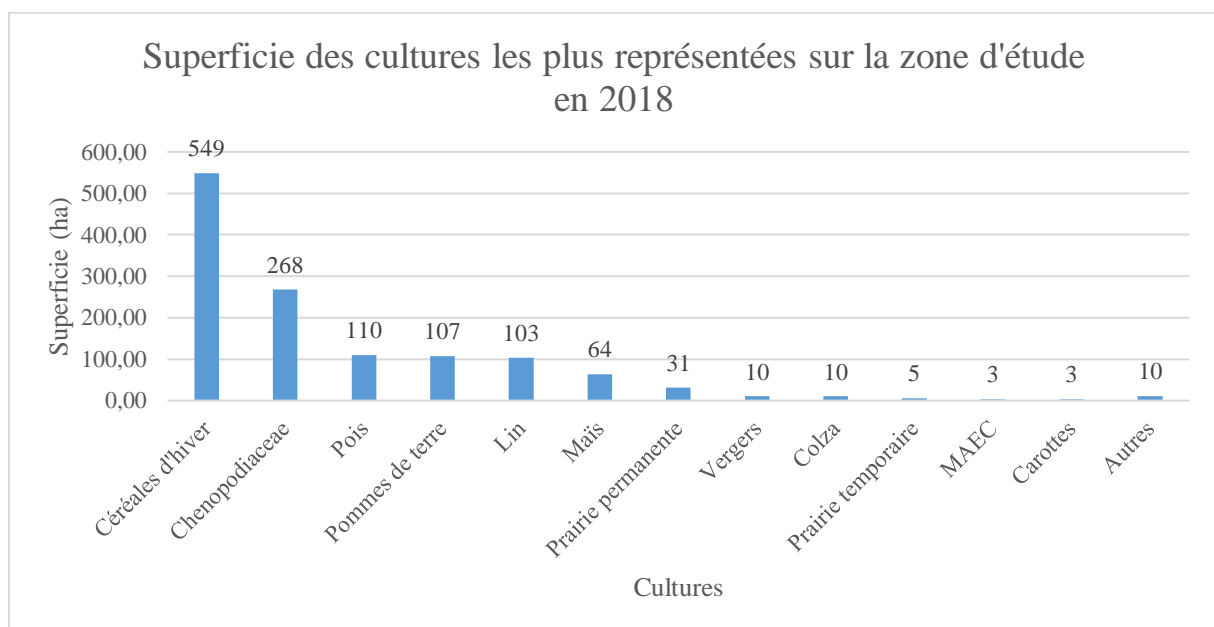
### 3. Occupation du sol

#### Agriculture

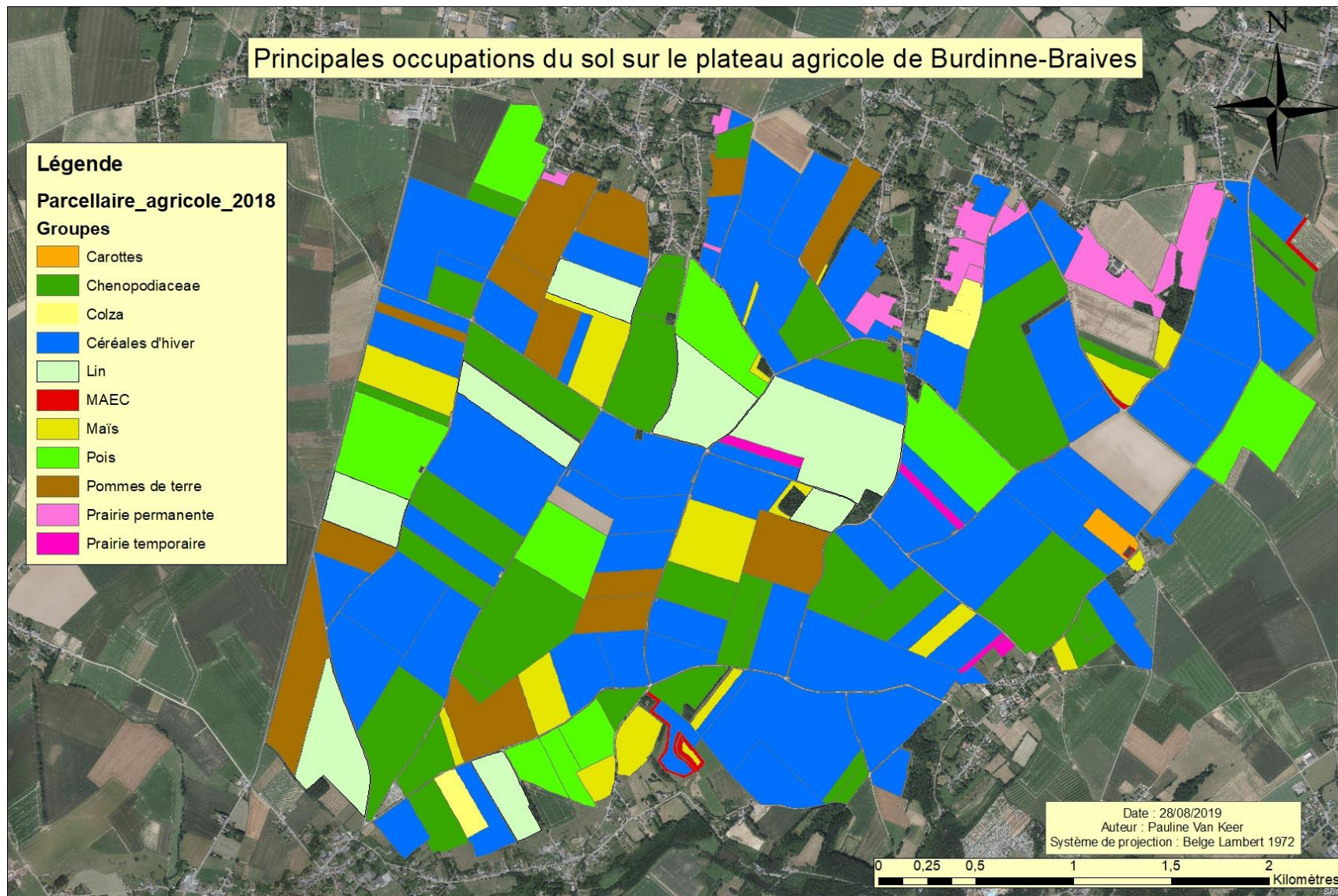
Pour ce qui est de l'occupation du sol, les communes de Braives et Burdinne comptent 80% de leur superficie en SAU (Surface Agricole Utile) comme on peut le voir sur la carte suivante. La plupart de ces terres sont en cultures intensives et l'agriculture biologique et/ou extensive y est relativement peu présente (Parc naturel Burdinale-Mehaigne, 2018).



Carte 6 : Occupation du sol sur la zone d'étude (Auteur : Van Keer P.)



Graphique 1 : Superficie par occupation du sol (Source : Daujeumont D.)



Carte 7 : Occupation du sol sur le plateau agricole de Burdinne-Braives en 2018 (Source shapefile : Daujeumont D.)



La carte 7 nous montre bien que la culture de céréale d'hiver est la culture dominante. Les cultures sarclées telles que la betterave et la pomme de terre sont aussi bien représentées.

On retrouve de nombreuses cultures légumières techniques à haute valeur de production dans la région (épinards, pois, carottes, etc.), ce qui est dû à la présence de l'usine Hesbaye Frost, entreprise de transformation et de surgélation de produits.

Par rapport aux années précédentes, deux parcelles de type pépinière de fruitiers basse tige greffés de moins d'un an ont été implantées, les plants sont sur une parcelle jusqu'à qu'ils soient assez matures pour aller en pépinière où ils seront vendus.

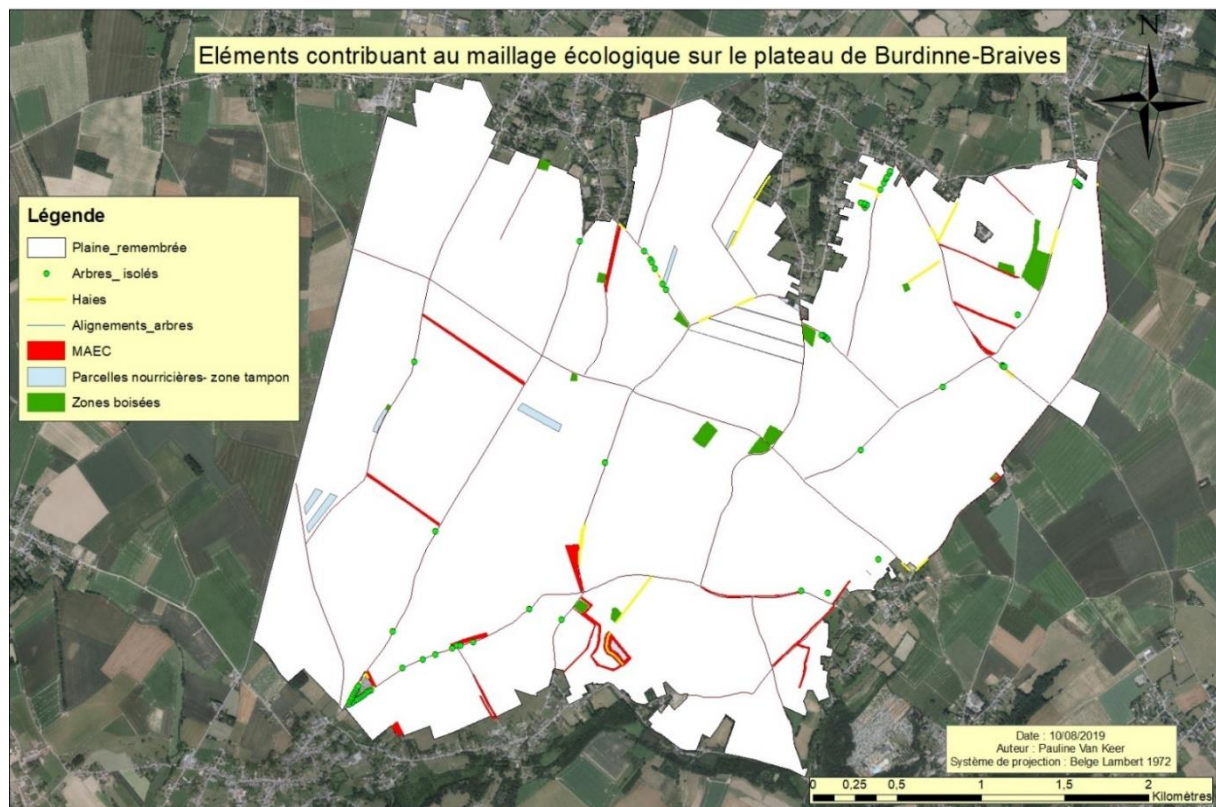
### Zones contribuant au maillage écologique

Quelles sont les zones « naturelles » ou semi-naturelles qui peuvent contribuer au maillage écologique ?

Le maillage écologique peut se définir comme différentes zones où l'impact de l'homme a une intensité différente :

- Les zones noyaux ou centrales : zones les moins impactées par l'homme, souvent zones sous statut de protection, elles sont les plus fournies en espèces car ce sont des habitats protégés et qui permettent un réservoir écologique.
- Les zones tampons ou de développement : zones de potentiel important qui font office de barrière (tampon) entre les zones plus soumises à l'action de l'homme et les zones noyaux.
- Les zones de liaisons ou corridors : zones de dispersion des espèces qui permettent un maillage écologique entre les différentes populations d'espèces.

(Dufrêne M., 2005)



Carte 8 : Zones contribuant au maillage écologique (Sources shapefiles : Gaullet H. et Daujeumont D.)

Selon le shapefile<sup>1</sup>, il y a 9,4 ha de zones boisées sur la zone d'étude et des bassins d'orage régulièrement peu entretenus. Il y a 69 arbres isolés, à peu près 1,37 ha de haies et 0,32 ha d'alignements d'arbres. 18,1 ha de MAEC et mesures similaires (parcelle nourricière) sur la zone d'étude permettent un certain lien entre les différentes zones de maillage. Elles sont soit des bandes et parcelles aménagées pour la faune (fourniture de nourriture pour l'hiver) et fleuries (pollinisation et refuge), soit des tournières enherbées, en place pour une durée de 5 ans au début de l'engagement.

Les parcelles nourricières similaires sont des contrats d'un an réalisés par le Parc naturel pour motiver les agriculteurs à par la suite prendre une MAEC. C'est un contrat similaire au contrat MAE mais c'est pour 1 an au lieu de 5.

En tout, les zones contribuant au maillage écologique sont d'un peu moins de 30 ha (29,19 ha) sur la surface du plateau sans compter les bordures de champs qui sont aussi importantes.

Nous pouvons remarquer qu'il existe des zones propices à la nature un peu partout sur la zone et que les bords de champs relient tous ces petits éléments isolés. Aucune étude n'a encore été réalisée sur ces bordures, le parc ne possède que très peu de données physiques ou biologiques sur la plaine et ce travail de fin d'études est là pour amener des informations de base sur les bords de champs du plateau de Burdinne-Braives.

---

<sup>1</sup> Shapefile : fichier de forme pour intégrer une nouvelle couche dans le logiciel Arcgis.

## 3.2 La biodiversité du plateau agricole

### *A. Généralités*

On retrouve une grande diversité de milieux en plateau agricole et une grande diversité d'espèces qui accompagnent ces milieux.

- Les cultures sont les milieux les plus présents, on y trouve la petite faune des plaines (lièvre, perdrix, alouette, bruant, etc.) et les adventices de cultures (coquelicot, cirse, chardon, rumex, oseille, matricaire, etc.).
- Les prairies en fonction de leur composition auront une diversité associée (prairies de fauche, pâtures, prés humides, pelouses calcaires, etc.), elles sont très peu représentées sur la zone d'étude.
- Les vergers et surtout ceux d'anciennes variétés sont très intéressants pour les insectes, oiseaux et chauves-souris (ils sont peu représentés sur le plateau comme expliqué au point 3.1.3).
- Les plans d'eau et zones humides où l'on retrouve les batraciens, les insectes d'eau et certains oiseaux (ils ne sont pas présent sur la zone d'étude comme expliqué au point 3.1.1).
- Les haies, les alignements d'arbres, les bosquets et milieux lisières sont des éléments importants car souvent linéaires et qui servent de zone de nourriture, d'habitat et de corridors écologiques pour les espèces.

(Natagriwal, s.d.)

### **1. L'agroécosystème et la biodiversité**

Un agroécosystème est un écosystème modifié intentionnellement par l'homme à des fins de productions d'aliments en système intensif (FAO, s.d.).

La biodiversité est indispensable pour le maintien des agroécosystèmes, elle rend une multitude de services écosystémiques essentiels et primordiaux pour la production agricole durable.

- Stabilité structurale du sol : contrôle de l'érosion et résistance à la compaction ;
- Régulation du cycle de l'eau : disponibilité à l'échelle de la parcelle et du paysage agricole ;
- Fertilité du sol ;
- Régulation du climat local (haies, alignements d'arbres et bosquet) ;
- Pollinisation ;
- Contrôle biologique des bioagresseurs ;
- Contrôle des invasions biologiques ;
- Résistance aux maladies et parasites des animaux ;
- Production (animale et végétale).

(Le Roux X. et al, 2008)

### **2. La végétation**

#### Les cultures :

La végétation principale que l'on retrouve dans les champs fait partie des espèces cultivées (céréales d'hiver, colza, pomme de terre, betterave, lin, ...). Elle a été décrite au point 3.1.3 plus haut.

### En dehors des plantes cultivées :

#### a) Les messicoles (adventices annuelles)

Une plante messicole est une plante annuelle liée aux cycles des moissons des céréales. Elle se reproduit par ses graines qu'elle produit en très grande quantité pour s'assurer toutes les chances de revenir l'année suivante (Bodson et al, 2008).

Elles sont intéressantes car elles offrent abri et nourriture aux insectes et participent indirectement à la pollinisation des espèces cultivées et la lutte contre les ravageurs.

Les messicoles attirent tout un panel d'insectes prédateurs qui sont très utiles contre les ravageurs de culture. Par exemple, les syrphes se nourrissent exclusivement des matières sucrées qui sont dans les fleurs à corolles ouvertes comme le coquelicot et dont les larves sont aphidiphages (qui se nourrissent d'aphidiens comme les pucerons).

(Cambececes J. et al, 2012)

#### b) Les adventices vivaces

Les adventices vivaces vont se maintenir dans les cultures sarclées ou plutôt sur les bords de champs par leurs organes végétatifs (racines, rhizomes, bulbilles, etc.) pendant 1-2 ou plusieurs années. Elles ont une longue floraison ce qui permet de fournir de la nourriture aux insectes sur du long terme à contrario des fleurs de cultures qui ne sont présentes que sur un court temps. Les oiseaux se nourrissent aussi de leur appareil végétatif (Cambececes J. et Couéron G., 2016).

Quelques espèces : chardons, carottes, chiendents, liserons, pissenlits, rumex et plantains.

#### c) Les familles de plantes d'adventices et de la flore naturelle intéressantes pour le nourrissage des oiseaux

Les genres : *Chenopodium*, *Polygonum* et *Stellaria* sont intéressants pour les oiseaux car leurs semences sont une source de nourritures. Toutes les graines de céréales en général sont de la nourriture pour oiseaux : *Arrhenatherum*, *Poa*, *Bromus*, *Avena*, *Holcus*, etc.

Les semences et le matériel végétatif des Astéracées (*Achillée*, *Cirse*, *Armoise*, *Sonchus*, *Matricaire*...), des Fabacées (les trèfles et les vesces) et des Brassicacées (les genres *Brassica*, *Sisymbrium* et la Capselle bourse à pasteur) sont aussi une nourriture pour les oiseaux des plaines agricoles.

(Wilson J.D. et al, 1999)

#### d) Point de vue de l'agriculteur sur les adventices

Pour l'agriculteur, les adventices sont synonymes de perte de rendement, étant donné qu'elles viennent concurrencer les plantes cultivées pour la lumière et les éléments minéraux. Elles peuvent devenir sources d'ennui lors de la récolte. De plus, certaines sont porteuses de maladie comme le vulpin des prés qui est vecteur de la rouille des céréales.

(INRA Dijon et jardin des sciences, 2013)

e) Ligneux sur les haies ou bosquet

Comme dit au point 3.1.3, il y a plusieurs zones boisées sur le plateau de Burdinne-Braives, surtout des bassins d'orage et des haies. Elles sont composées de diverses essences indigènes : charme, bouleaux,...

### 3. La faune

Étant donné que ce travail de fin d'études se porte principalement sur la flore et non la faune, elle ne sera que brièvement énumérée à ce point.

Les espèces les plus en déclin et représentatives sur la zone d'étude avec leur statut de conservation IUCN (International Union for Conservation of Nature) :

Mammifères :

<b>Espèces</b>	<b>Statut de conservation IUCN</b>
Lièvre d'Europe ( <i>Lepus europaeus</i> )	LC (Least Concerned)
Renard roux ( <i>Vulpes vulpes</i> )	LC (Least Concerned)
Fouine ( <i>Martes foina</i> )	LC (Least Concerned)
Blaireau ( <i>Meles meles</i> )	DD (Données déficientes)

*Tableau 1 : Tableau des espèces de mammifères (Auteur : Van Keer P.)*

Oiseaux :

<b>Espèces</b>	<b>Statut de conservation IUCN</b>
Perdrix grise ( <i>Perdrix perdrix</i> )	LC (Least Concerned)
Vanneau huppé ( <i>Vanellus vanellus</i> )	VU (Vulnerable)
Alouette des champs ( <i>Alauda arvensis</i> )	LC (Least Concerned)
Bruant jaune ( <i>Emberiza citrinella</i> )	LC (Least Concerned)
Bruant proyer ( <i>Emberiza calandra</i> )	EN (Endangered)
Linotte mélodieuse ( <i>Carduelis cannabina</i> )	NT (Quasi menacé)

*Tableau 2 : Tableau des espèces d'oiseaux (Auteur : Van Keer P.)*

(DGARNE, s.d.)

### 3.3 Déclin de la biodiversité et plus particulièrement de la flore du plateau agricole

#### A. Généralités

En Wallonie, 31% des espèces animales et végétales sont menacées de disparition et 9% ont déjà disparu (SPW-DGO3-DEMNA-DEE, 2017).

#### Principales raisons du déclin de la biodiversité en zone agricole :

- Intensification agricole (voir figure 7)

L'intensification agricole après les années 50 et le remembrement après les années 90 sont la cause de la perte d'habitat et de leur fragmentation. Les parcelles ont été regroupées en de grandes surfaces et les éléments du paysage comme les haies ou bosquets ont été retirés. Les pâtures ont été modifiées en terre de culture, ce qui entraîne une spécialisation du milieu. Cette tendance est d'ailleurs appuyée par une étude sur l'hétérogénéité des parcelles (Salek et al, 2018), qui montre l'influence de la diversité des habitats sur la biodiversité.

L'utilisation plus fréquente et une meilleure efficacité des pesticides ont entraîné une mortalité des insectes, une suppression d'un grand nombre d'adventices et une toxicité au niveau de la faune. Cela cause une diminution de la nourriture, une plus grande mortalité au sein des populations et influence aussi la reproduction et donc provoque une diminution indirecte des populations. Les bords de champs sont d'ailleurs particulièrement pulvérisés par les agriculteurs pour éviter le salissement en adventices (De Snoo et al, 1999).

Une amélioration des machines entraîne un rendement bien plus important lors des moissons, ce qui ne laisse plus de nourriture pour la faune en hiver sur les parcelles et une mortalité importante au niveau des oiseaux qui nichent au sol (Stanton R.L. et al, 2018).

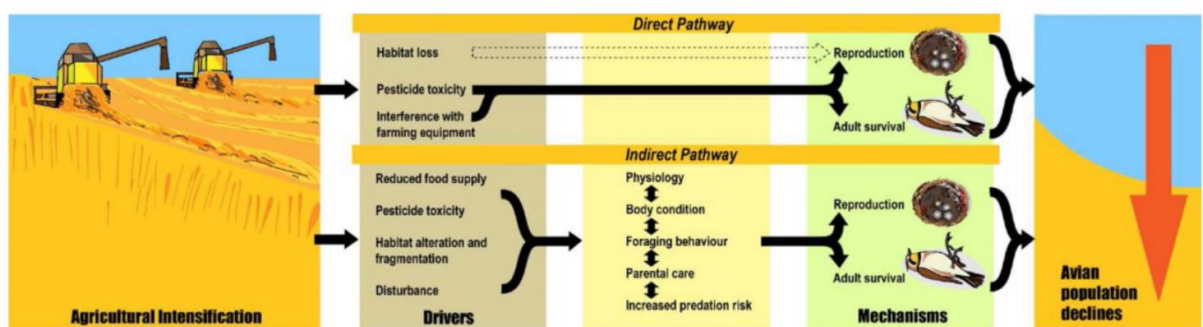


Fig. 1. Potential direct and indirect effect pathways of agricultural intensification effects on avian population declines. Reproduction includes mortality or impairment at egg and nestling/juvenile stages, whereas survival represents adult survival. Although shown separately, direct and indirect effects on reproduction and survival could act simultaneously.

Figure 7 : Représentation des menaces liées à l'agriculture pour les oiseaux des plaines (Stanton R.L. et al, 2018)

- La fertilisation

L'apport de fertilisant en trop grande quantité vient eutrophiser la parcelle et les milieux environnants. S'il y a des problèmes d'érosion dans la parcelle, les eaux peuvent se retrouver très chargées en azote et polluer les masses d'eau. Les microorganismes du sol sont très impactés puisque directement concernés par les facteurs physico-chimiques environnants. Le milieu s'enrichit et les plantes de milieux plus pauvres sont défavorisées (Le Roux X. et al, 2008).

## B. Au niveau de la flore

La régression des adventices de cultures est liée aux changements des pratiques agricoles du début du 20<sup>ème</sup> siècle avec une intensification des cultures, une meilleure efficacité des machines et l'apparition des herbicides de plus en plus agressifs (INRA Dijon et jardin des sciences, 2013).

60% des messicoles très présentes au début du 20<sup>ème</sup> siècle sont menacées ou ont déjà disparu en Région wallonne. Voici une liste des espèces qui sont déjà éteintes en Région wallonne.

Adonis d'automne	Cotonnière des champs	Nielle des blés
Adonis d'été	Cotonnière jaunâtre	Nigelle des champs
Adonis flamme	Cotonnière négligée	Passerine, langue de moineau, herbe à l'hirondelle
Arnoséris naine	Fumeterre à petites fleurs	Porcelle glabre
Aspérule des champs	Gagée des champs	Saponaire des vaches
Brome des Ardennes	Gaillet à trois pointes	Silène conique
Calépine	Galéopsis versicolore	Silène de France
Caucalis à larges feuilles	Grand polycnème	Spergulaire des moissons
Cotonnière à feuilles spatulées	Linaire des champs	

Figure 8 : Liste des messicoles éteintes en Région wallonne (Bodson B. et al, 2008)

Les raisons de leur disparition et de leur déclin :

- Élimination par arrachage et tri des semences
- Disparition des semences fermières
- Utilisation d'engrais
- Utilisation d'herbicide non sélectif
- Évolution des techniques de travail du sol (engrais vert, couverture du sol en automne, concentration des semis de céréales en automne limitant les plantes à la levée printanière)
- Modification des dates et densités de semis.

(Bodson B. et al, 2008)

Les populations de messicoles et d'insectes sont liées, certains insectes sont tributaires de certaines plantes pour leur nourriture ainsi que certaines plantes sont dépendantes des insectes pour leur pollinisation.

La disparition des messicoles entraîne une diminution des populations d'insectes, qui entraîne à son tour une diminution de ressource de nourriture pour les oiseaux et petits mammifères.

(Cambecedes J. et al, 2012)

De plus, les messicoles ont une valeur patrimoniale et amène une diversité des paysages par leurs couleurs (Bodson B. et al, 2008).

### 3.4 Bords de champs, description, gestion et intérêt

Les bords de champs en agriculture sont l'interface entre le chemin de remembrement ou la route et la parcelle cultivée.

Ils représentent un espace important pour la biodiversité au sein des zones agricoles car ils encerclent les parcelles et permettent un espace « semi-naturel » puisqu'ils sont gérés par la commune et soumis au travail de l'agriculteur.

Dans le cas d'une plaine agricole très intensive, les bords de routes représentent une partie des derniers îlots de nature et un linéaire important pour le déplacement des espèces.

Sur le plateau agricole de Burdinne-Braives, les bords de champs ont été très peu étudiés. Seuls les talus les plus remarquables ont déjà fait l'objet d'inventaires botaniques mais finalement, il y a très peu d'éléments d'informations sur les bordures en général.

#### *A. Règlementation en application sur le bord de champs*

Le bord de champs est soumis à la conditionnalité, c'est-à-dire aux « Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales » (BCAE) qui reprennent un ensemble de règles ainsi que les « Exigences Réglementaires en Matière de Gestion » (ERMG) qui reprennent les directives et réglementations européennes.

La conditionnalité reprend les règles pour les bénéficiaires des aides du premier et second pilier de la PAC, cela veut dire que normalement s'il y a un manque de respect, ils perdent les aides.

Les règles particulières aux bordures de champs sont :

- Interdiction de tout travail du sol (labour, hersage, ameublement, etc.) ;
- Interdiction de modifier le relief du sol ;
- Interdiction de semer, pulvériser, détruire la strate herbacée sauf si c'est un traitement pour les espèces invasives.

Cela vaut pour une largeur de 1 mètre de bordure de champ à partir de la voirie sauf si l'agriculteur est en mesure de prouver que sa parcelle agricole s'étend à moins d'un mètre.

(SPW-Carpentier, 2019)



## *B. Fonctions du bord de champs*

Les bords de routes remplissent différentes fonctions en plus d'être l'accompagnement des voiries, que ce soit des fonctions écologiques, techniques, paysagères ou éducatives. Nous allons nous intéresser seulement aux fonctions écologiques.

Pour ce qui est de la fonction écologique, ils servent de :

- Zone refuge pour la faune et flore des plaines agricoles.

Les bords de routes sont l'un des derniers éléments du paysage que l'on retrouve en zone agricole intensive. Ils représentent un abri et une zone de nourriture pour certains animaux. Ils servent aussi de zone d'habitat pour les insectes dont certains d'entre eux sont des auxiliaires de cultures. Pas mal de coléoptères polyphages (alimentation variée) choisissent les bords de champs comme zone d'hivernage (Marshall E.J.P., Moonen A.C., 2002).

- Réservoir génétique d'espèces sauvages.

Ils représentent le patrimoine naturel des espèces sauvages à l'opposé des plantes de cultures et des animaux d'élevages sélectionnés par l'homme.

- Corridors biologiques.

Ils représentent des « routes » entre les différents écosystèmes pour permettre aux espèces de se déplacer pour réaliser leurs fonctions vitales.

- Zone de transition et d'effet lisière.

Ils sont parfois la frontière entre une zone boisée ou zone urbaine et le champ.

- Zone d'épuration des eaux de ruissellement par la végétation.

Ils sont les premiers remparts face à l'écoulement des eaux dans la plaine agricole et permettent d'absorber une partie des eaux de ruissellement et limiter la pollution des eaux de surfaces en nitrates (Association Hommes et Territoires et DREAL centre, 2011).

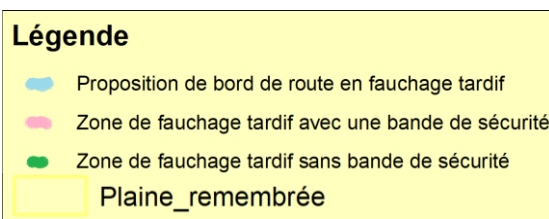
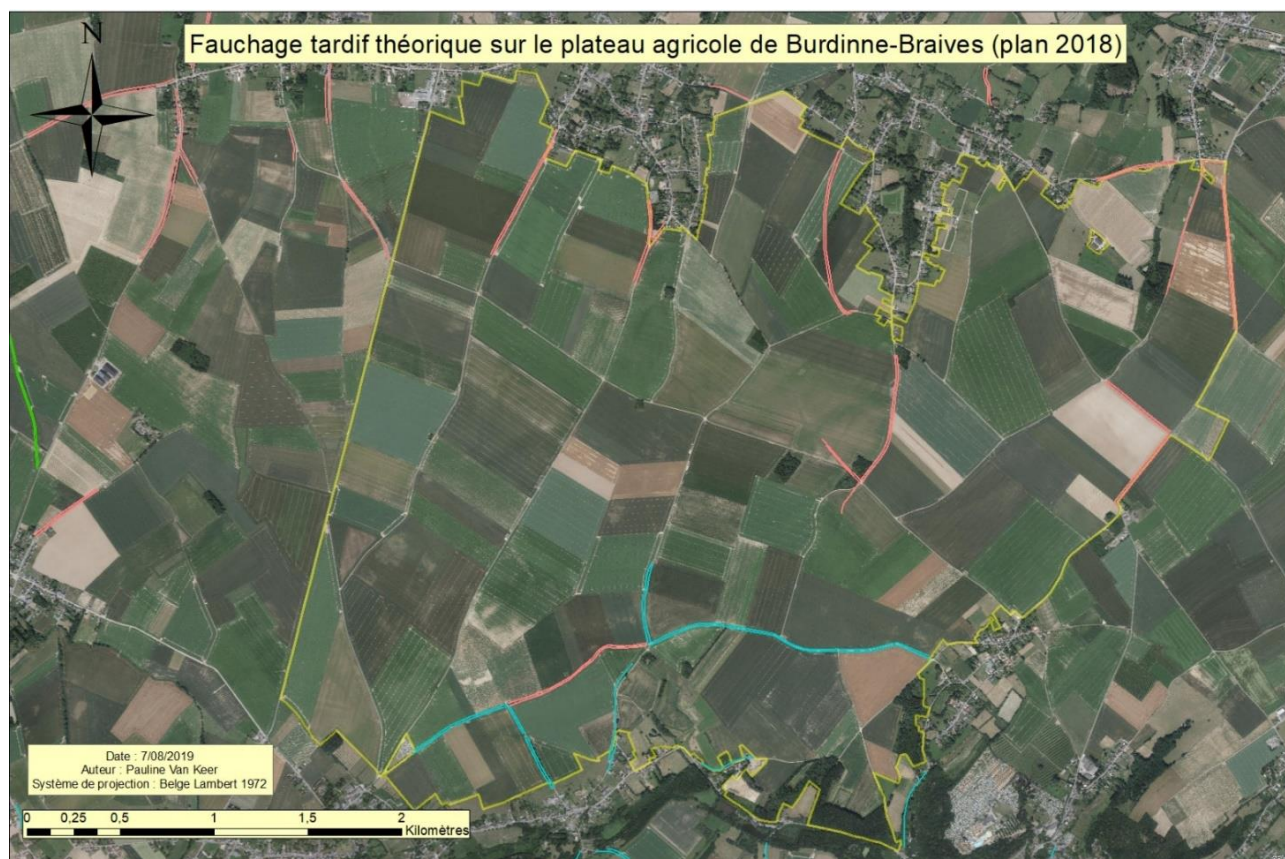
- Zone de production (produit de fauche, fruits ou champignons sauvages).

(DGARNE, 2011)

### C. La gestion des bordures

Au niveau du plateau agricole, les bords de champs sont soumis à soit une gestion intensive soit une gestion extensive.

Voici une carte qui représente les bordures sous gestion intensive (sans couleur) et les bordures en gestion extensive (différents fauchages tardifs en fonction de la couleur).



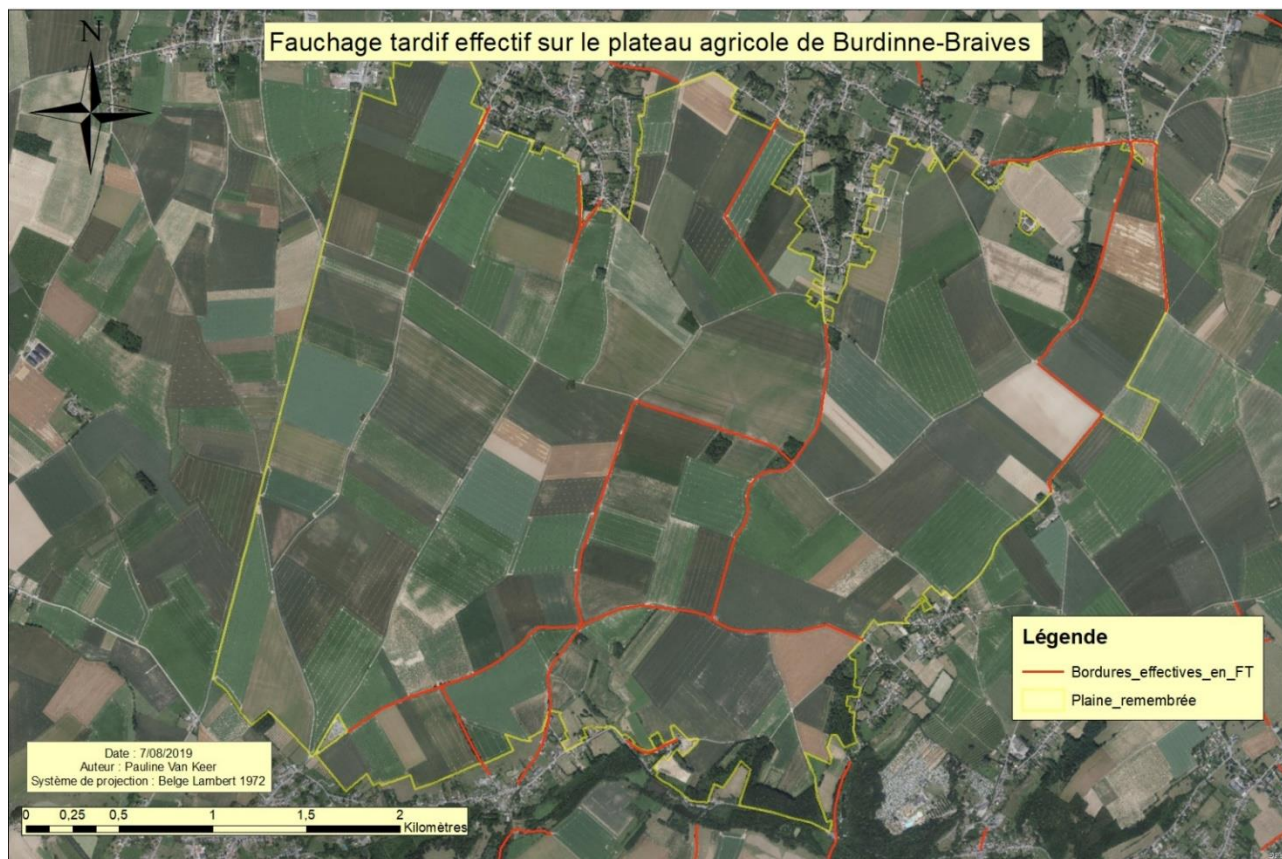
Carte 9: Fauchage tardif théorique sur le plateau agricole de Burdinne-Braives (Auteur : Van Keer P.)

On remarque que la plupart sont en fauche intensive. 14,5 km de bordures sont en fauchage tardif, ce qui fait 20% du plateau étudié.

Les propositions de bord de route en fauchage tardif sont en bleu, ce sont des propositions qui ont déjà été acceptées par les communes dans la zone d'étude.

La bande de sécurité signifie une fauche sur le premier mètre au niveau de la route afin d'avoir une meilleure visualisation pour la circulation. Ces bandes sont souvent situées sur des routes très sinueuses et/ou à des carrefours dangereux.

Voici maintenant une carte représentant le fauchage tardif effectif avec ou sans bande de sécurité sur le plateau agricole.



Carte 10 : Fauchage tardif effectif sur le plateau agricole de Burdinne-Braives (Auteur : Van Keer P.)

Les communes qui participent au fauchage tardif reçoivent un plan de la Région reprenant les bords de routes en gestion extensive. À partir de ce plan, la commune réalise les fauches selon ses dispositions (économique et pratique).

La commune de Braives essaye de faucher 3 fois par an en commençant vers avril. Depuis 3 ans, la commune de Braives a investi dans une machine débroussailleuse avec remorque aspirante qui fauche (voir figure 9) et aspire en même temps les débris de fauche, elle partage la machine avec Villers-le-Bouillet une semaine sur deux.



Figure 9 : Faucheuse avec aspiration des débris de fauche (Vandaele, 2019)

Le produit de fauche est ensuite recueilli dans une benne qui sera déversée plus tard à l'usine de compostage Intradel et le produit sera revalorisé. La commune a adopté cette méthode car les citoyens trouvent que les produits de fauches laissées sur place rendent le paysage « sale » et les gestionnaires communaux retrouvent souvent des avaloirs bouchés à cause des herbes coupées.

La commune de Burdinne essaie aussi de faucher 3 fois par an avec une faucheuse mécanique classique qui laisse les débris de fauche sur place. Pour une question d'économie, la commune va jusqu'à élargir les zones de fauchage tardif.

Les dates de fauche de toute la commune ne sont pas réellement déterminées à l'avance. C'est en fonction de la hauteur de végétation. Souvent, la fauche commence début avril et se termine début octobre. La fauche des bandes laissées en fauchage tardif commence entre le 15 août et le premier septembre.

La commune de Braives a signé la convention « Bord de route » (cf. annexe 1) en 1995 et la commune de Burdinne en 2004 (D GARNE, s.d.).

### 1. Le fauchage tardif

Le fauchage tardif consiste à laisser la végétation grandir jusqu'à ce que les plantes aient eu le temps de disperser leurs graines. Il profite aussi aux animaux dans des zones agricoles très intensives comme le plateau de Burdinne-Braives et permet d'avoir des zones refuges après la moisson et d'étendre leur habitat.

La D GARNE, sur base de relevés botaniques, propose à la commune des bordures de champs sous gestion en fauchage tardif parce que les relevés précédemment établis ont révélé des plantes avec un statut de protection, un habitat protégé ou une grande diversité d'espèces qu'il serait intéressant de sauvegarder et protéger.

(Naveau F., 2006)

Le principe de la fauche tardive est qu'on ne fauche qu'une fois par an les bords de champs. La bande de sécurité est fauchée régulièrement en même temps que les bordures sous gestion intensive. La bande est de la largeur de la machine donc entre 80 cm et 1 mètre. La hauteur de coupe doit être de minimum 8 cm.

Cette hauteur de coupe est compliquée à faire respecter dans les communes pour différentes raisons, soit l'ouvrier ne fait pas trop attention parce qu'il ne se sent pas très concerné par la problématique, soit parce que le relief du bord de route induit une manipulation compliquée (talus, fossé).

## **2. Qu'est-ce qui influence la flore et la qualité écologique d'un bord de champs ?**

La qualité écologique va dépendre de trois facteurs :

- L'entretien et la gestion communale ou agricole

La fauche régulière et très basse favorise le développement des adventices et empêche les bonnes graminées de se développer. Cela influence aussi fortement les populations d'insectes.

- La spécialisation et la quantité de produits phytosanitaires reçue

En fonction du produit appliqué sur la culture adjacente, certaines plantes seront défavorisées : par exemple, si on a une culture de betterave, l'agriculteur pulvérisera un anti-monocotylédone pour empêcher les adventices de venir concurrencer la betterave. S'il y a un peu de dérive ou si l'agriculteur passe au-dessus du bord de route, celui-ci sera atteint. Les monocotylédones graminées seront touchées.

- La largeur de la bande herbeuse

Plus la bande est large et plus la qualité écologique augmentera car l'activité humaine sera moins influente. Cette large bande développera moins d'adventices et la faune et la flore seront plus diversifiées.

(Bouron A. et al, 2017)

## 4. Explication du fil d'analyse

Nous avons vu dans la partie bibliographique que les bordures constituent un élément important de la plaine car elles relient toutes les zones d'accueil de la biodiversité entre elles. Les bords de champs conservés au niveau de leur largeur et de leur végétation permettraient de remplir correctement leur fonction écologique et agronomique.

Dans le cadre de ce travail de fin d'études, voici les questions soulevées :

- Qu'en est-il du respect de la conditionnalité sur les bords de champs du plateau agricole de Burdinne-Braives ?
- Quel est l'état actuel de la végétation ? Est-elle dégradée et quelles sont les menaces qui la concernent ?
- Quelles mesures de gestion pouvons-nous proposer aux acteurs de terrain ?

À partir de ce travail, le but serait de pouvoir déterminer les endroits où le bord de champs est le plus soumis aux perturbations et de déterminer l'origine de ces perturbations. S'agit-il du travail du sol et donc d'un non-respect du mètre réglementaire de la conditionnalité ? Ou encore d'une perturbation au niveau de la végétation du bord de champs ? Quels sont les endroits où la flore est perturbée et quelles mesures pouvons-nous proposer pour préserver les bordures de champs ?

Aussi, à partir de relevés botaniques, il sera possible de déterminer les endroits où on retrouve une végétation remarquable, qui se distingue du reste du plateau et à partir desquels il serait possible de travailler prioritairement afin de recréer un maillage écologique sur la zone d'étude.

# 5. Partie pratique

## Introduction

Pour une meilleure compréhension de la partie pratique, voici quelques lignes permettant de cerner la méthodologie, le raisonnement et la façon dont nous arrivons aux résultats et aux conclusions de ce travail de fin d'études axé sur les bords de champs du plateau agricole de Burdinne-Braives, d'une surface de 1344,58 ha.

La partie pratique se scinde en deux études :

- Les largeurs de bords de champs et le respect de la conditionnalité
- Une caractérisation botanique des bords de champs

À partir de l'étude des largeurs de bords de champs, nous quantifierons le respect du mètre réglementaire minimal de la conditionnalité sur tous les types de bordures de champs (plat, talus, fossé, avec haie). Une attention particulière sera portée sur les bords les plus sensibles à un non-respect de la conditionnalité, ceux sans élément les séparant de la culture : en effet, ce sont eux qui sont les plus susceptibles d'être modifiés, altérés par le travail de l'agriculteur.

À partir de l'étude botanique, nous caractériserons l'état des bords de champs et qualifierons la végétation des différents types de bordures rencontrés par la mise en pratique de la méthode de Grime. Pour accompagner ce premier travail, nous allons essayer de qualifier par une étude du recouvrement végétal des bords de champs les plus sensibles à un travail de l'agriculteur selon leur état de perturbation par le travail agricole. En plus de ce travail de base, un relevé des bords de champs particuliers retrouvés sur la plaine a été fait à partir d'une liste de végétation d'habitat de prairies mésophiles (Habitat Natura 2000 6510) afin de déterminer les bordures à partir desquelles il serait possible de recréer un maillage écologique sur le plateau.

Pour chaque étude, nous avons d'abord analysé l'ensemble des données récoltées afin d'avoir un aspect global de ce que l'on retrouve sur la zone d'étude. Ensuite, nous poserons des questions plus précises surtout par rapport aux bords de champs sans élément les séparant de la culture.

Voici un schéma reprenant le canevas de l'étude :

Etude du respect de la conditionnalité des bords de champs sur le plateau agricole de Burdinne-Braives

Etude du respect de la largeur de bords de champs sur le plateau de Burdinne-Braives

Etude botanique des bords de champs

Qu'est-ce qu'on cherche à savoir avec ces deux études ?

Quantifier le respect du mètre réglementaire

Définir l'état des bords de champs par le biais de la flore

Comment procéder? Par quels moyens ?

Méthodologie : prendre une mesure de largeur de bords de champs par parcelle, voire plusieurs si des différences sont observables (bords de champs tous confondus, avec haie, talus, fossés)

Inventaire botanique général du plateau tous les 250mètres et caractérisation par la méthode de Grime

Inventaire des bords de champs avec une flore particulière (plantes de reliquats de prairie de fauche mésophile)

À partir des résultats, quelles questions nous nous posons ?

Qu'en est-il des bords de champs qui sont les plus susceptibles d'être travaillés par l'agriculteur ? (sans haie, fossé ou talus)

Quels bords de champs avec quelles stratégies ? Caractérisation pour les bordures sans éléments les séparant de la culture (<1m et >1m) et ceux avec une haie, fossé, talus ou bosquet.

Quelles sont leurs caractéristiques topographiques et leurs orientations ?

Est-ce qu'il y a des points de l'inventaire général qui possèderaient ces caractéristiques et qui pourraient posséder la même flore moyennant une gestion adaptée ?

Pouvons-nous montrer par cette méthode les bords de champs fortement perturbés (labour, pulvérisation) ?

Est-ce qu'il y a des points de l'inventaire général qui possèderaient la même flore que ces bords de champs et qui pourraient contribuer de manières plus importantes au maillage écologique ?

Sur les bords de champs les plus sensibles à un travail de l'agriculteur, est-il possible de montrer la perturbation à partir du type de végétation que l'on retrouve ? (annuelles, vivaces ou mixtes)



# 5.1 Etude quantitative des bords de champs du plateau agricole et respect de la conditionnalité

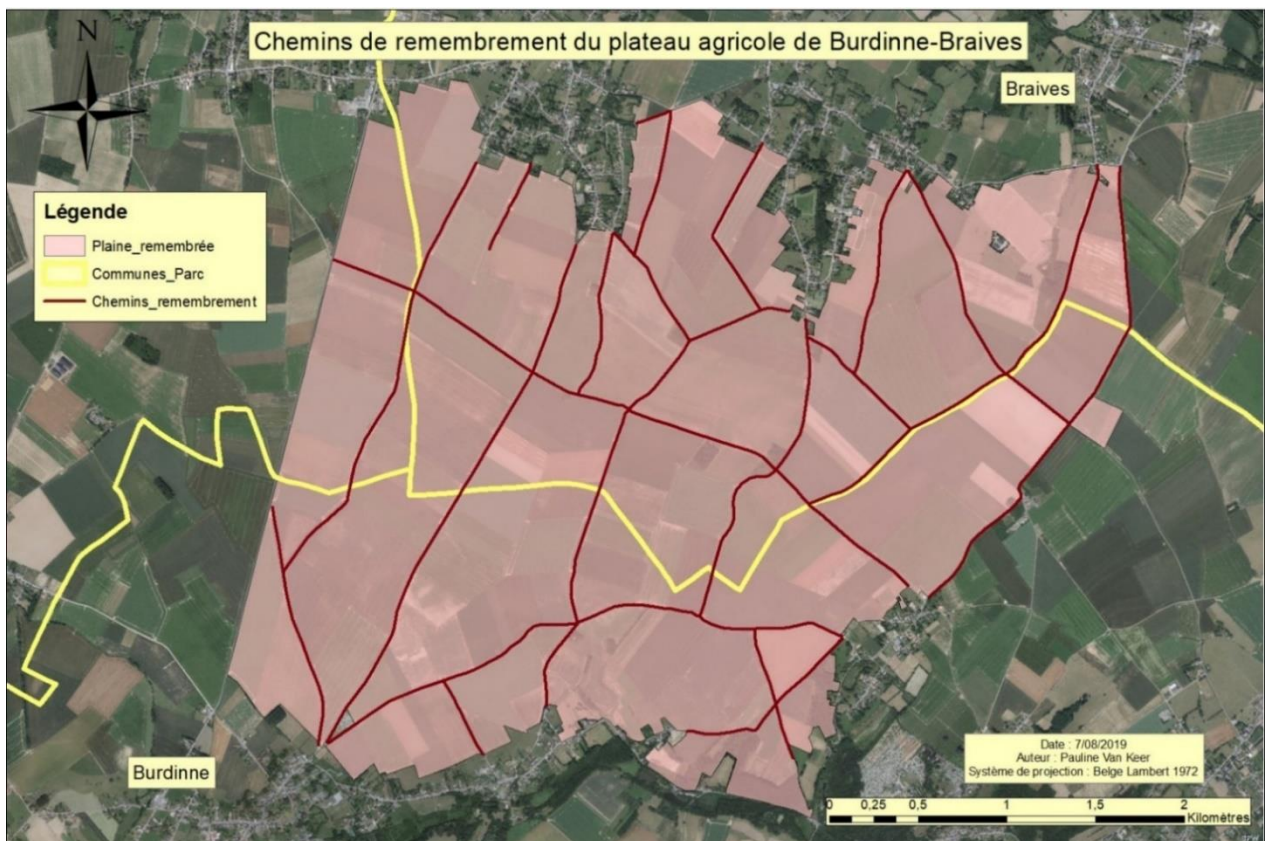
## *A. Matériels et méthodes*

### **1. Cartographie du plateau agricole de Burdinne-Braives**

L'étude des bords de champs du plateau agricole a d'abord été réalisée par cartographie, à l'aide du logiciel Arcgis (Arcmap version 10.2.2). Comme expliqué au point 3.1.2, le plateau agricole a été remembré lors du chantier dit de « Ville-en-Hesbaye » selon la loi sur le remembrement du 22 juillet 1970. Les plans du remembrement reprennent la cartographie des parcelles cadastrales, l'ensemble des chemins vicinaux supprimés, des chemins créés et rectifiés et des travaux de plantations. L'emprise publique sur les chemins de remembrement est de 5 mètres (3 mètres pour l'assise en béton et 1 mètre de part et d'autre de celle-ci pour les bordures).

À partir de la carte du chantier donnée par Frédéric Robinet du SPW-DGO3 DAFoR, un shapefile de la zone d'étude a été réalisé (voir carte 11). La surface de la zone d'étude mesurée sur Arcgis est de 1344,58 ha.

La zone d'étude a été cartographiée au niveau de sa superficie mais aussi au niveau de la voirie, afin de d'estimer la longueur des bords de champs du plateau agricole. La voirie comporte deux types d'infrastructures : la route tout public et le chemin de remembrement, destiné aux engins agricoles et à la mobilité douce. Le chemin de remembrement est annoncé par un panneau qui indique l'accès pour les tracteurs, cavaliers, piétons et cyclistes uniquement.



Carte 11 : Chemins de remembrement sur le plateau agricole de Burdinne-Braives (Auteur : Van Keer P.)

Lors du remembrement, la largeur des bords de champs a été définie à un mètre, comme repris dans la réglementation générale sur la conditionnalité agricole. Cette largeur est donc applicable sur tous les chemins repris ici. Cependant, lors du remembrement, certains reliefs comme les fossés ou talus existaient déjà et la réglementation exprime que le mètre est applicable après le relief.

L'estimation de la superficie des bords de champs a été calculée par la création d'un « buffer »<sup>2</sup> avec pour largeur le mètre réglementaire.

i) Estimation théorique de la longueur des bords de champs

Il y a 34,68 km de routes, ce qui fait 69,36 km de bords de champs. Si on suppose que toutes les bordures ont une largeur de 1 mètre, alors on obtient une surface théorique de bordures de  $69\,360\text{ m}^2 = \pm 7$  hectares. Cela représente 0,58% de la surface totale du plateau étudié.

ii) Méthodologie pour les mesures des largeurs sur le terrain

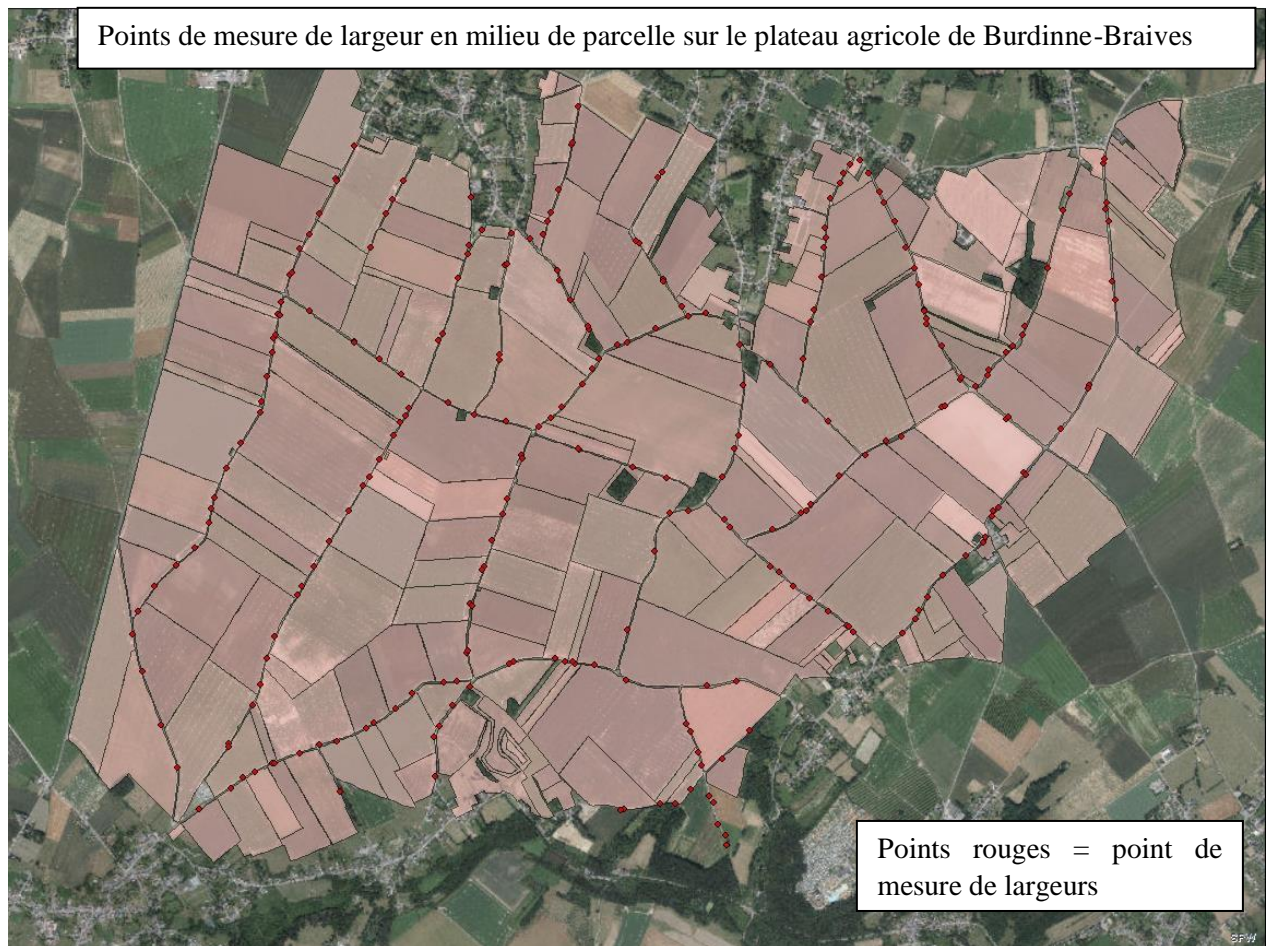
Réflexions avant le terrain

Pour mesurer le respect de la conditionnalité qui est d'un mètre, nous considérons que l'agriculteur lors des opérations culturales ne varie pas fortement sa direction de conduite et donc que la largeur de bord de champs est plus ou moins constante sur toute la bordure. Il a donc été choisi de prendre les milieux de parcelles agricoles comme point de prise de mesure de la largeur de bord de champ. Des points ont été ajoutés aux endroits où l'on remarque une forte différence sur terrain. Cela signifie que, si on observe deux tendances sur une même parcelle, une partie plus travaillée et une partie moins travaillée, on prendra plusieurs points sur cette parcelle afin d'avoir une moyenne.

Afin de pouvoir réaliser un point sur chaque moitié de parcelle, nous avons utilisé la carte du parcellaire agricole 2018 du plateau de Burdinne-Braives, réalisé par Donatien Daujeumont en 2018 dans le cadre de son travail de fin d'études sur le Bruant proyer. À partir du parcellaire, un point de mesure de largeur à chaque moitié de parcelle a été établi, ce qui représente 260 points.

---

<sup>2</sup> Buffer ou zone tampon : outil sur Arcgis pour délimiter une surface d'une largeur spécifique à partir d'un polygone ou d'une polyligne



Carte 12 : Points de mesures de largeurs sur le parcellaire agricole 2018 (Auteur : Van Keer P.)

Une mesure de largeur correspond à la mesure entre l'assise du chemin de remembrement (le béton) jusqu'à la première ligne du travail du sol de l'agriculteur. Les mesures ont été réalisées avec un double-mètre comme nous pouvons le voir sur l'image suivante.



Figure 10 : Mesure de largeurs de bords de champs à partir du béton du chemin de remembrement (Auteur : Van Keer P.)

## Sur le terrain

Sur le terrain, une difficulté a été rencontrée pour savoir où se trouvait réellement le milieu de la parcelle, particulièrement dans les cas des parcelles où plusieurs agriculteurs contractent le même assolement dans une optique de réduction des coûts d'implantation de la culture telle que la pomme de terre. Ainsi, plusieurs parcelles peuvent former une grande parcelle de la même culture. Dans ce cas, les parcelles assemblées ont été considérées comme une seule parcelle unie étant donné que le travail de sol a été réalisé de la même manière sur l'ensemble de la parcelle et qu'il est probable que la conditionnalité soit ou ne soit pas respectée de la même manière sur l'ensemble de la parcelle.

Il a été décidé de réaliser une mesure de largeur à chaque différence de technique culturale (travail), de culture ou chaque forte variation de la topographie du bord de champ. Une variation de topographie désigne un talus ou fossé. Sur le plateau de Burdinne-Braives, on retrouve parfois des haies installées par les agriculteurs ou la commune sur le bord de champ avec la culture juste à côté. Des mesures de largeur ont aussi été prises à la rencontre de ces éléments car le mètre réglementaire est aussi applicable à ces endroits. Le talus ou fossé existait peut-être déjà avant le remembrement et la haie a peut-être été plantée par l'agriculteur ou la commune mais tous ces éléments font partie du bord de champ et doivent aussi être pris en compte.

Un total de 351 points de prise de largeur a donc été réalisé sur l'ensemble des bords de champs.

Sur le terrain, les mesures ont été reportées sur des cartes imprimées du parcellaire agricole et ensuite, les largeurs et les dates de relevés ont été encodées sur une couche dans Arcgis.

Les mesures de terrain ont été réalisées entre le 18 avril et le 10 mai 2019 après le semis et donc à une période de l'année où l'agriculteur a déjà travaillé sa terre en profondeur et ne la retravaillera plus avant la récolte.

Le relevé de largeur représente ainsi une photographie instantanée de l'état des bords de champs à un moment précis de l'année et non pas une mesure valable à l'échelle de l'année car au moment de la récolte, d'autres travaux culturaux prendront place avec le risque de voir la conditionnalité non respectée.

## B. Résultats

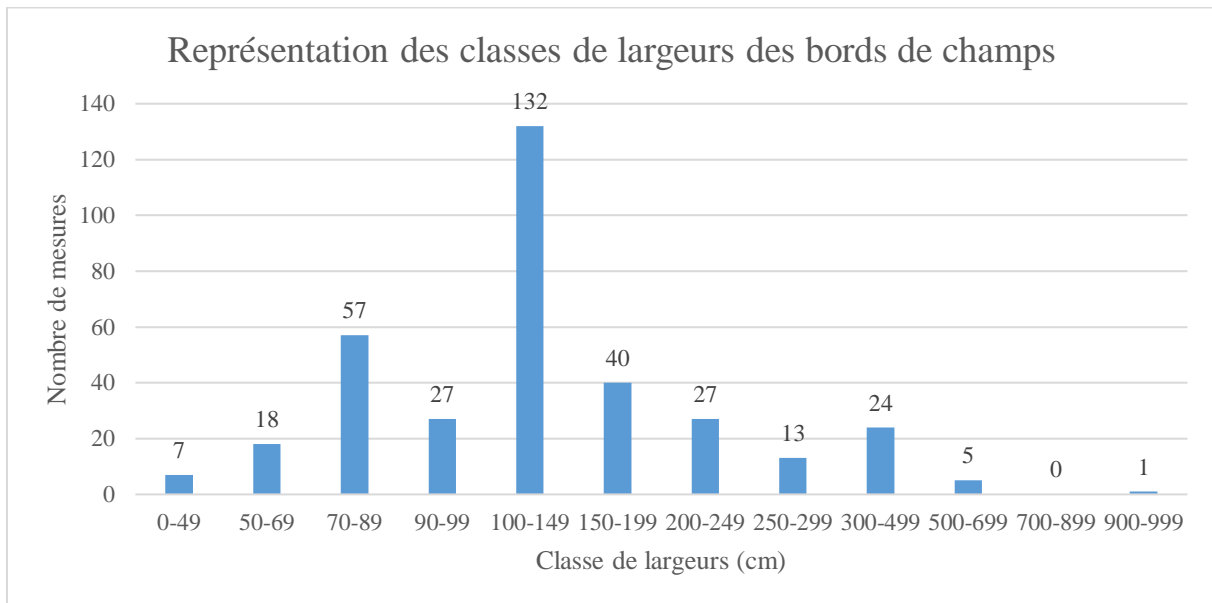
Lors du terrain, plusieurs types de bords de champs ont été rencontrés. Dans la partie résultats, vous trouverez une partie sur tous types de bordures rencontrées et puis une partie sur les bords de champs plus sensibles à un travail de l'agriculteur.

### i) Tous les bords de champs confondus

Sur ces 351 points :

- 109 sont en dessous du mètre réglementaire, ce qui représente 30,77% des mesures.
- 242 sont au-dessus du mètre réglementaire, ce qui représente 69,33% des mesures.

La classe de largeur la plus représentée (mode statistique) est celle comprise entre 100 et 149 cm avec 132 bords de champs.

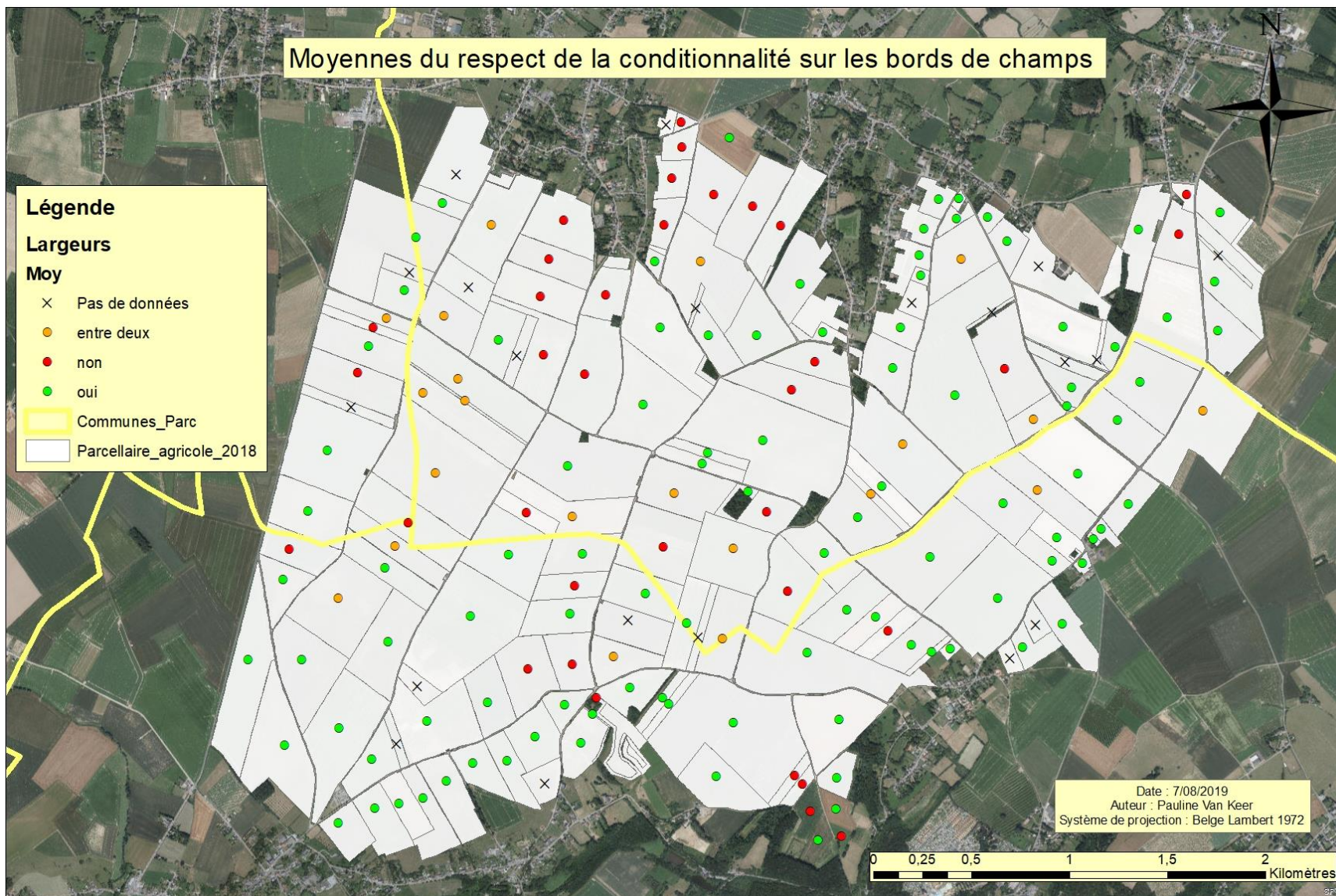


Graphique 2 : Représentation des classes de largeurs des bords de champs (Auteur : Van Keer P.)

Nous remarquons que les classes de largeurs les plus représentées sont comprises entre 70 et 199 cm et représentent 73% des observations.

Pour illustrer ce que cela représente par rapport au parcellaire agricole et au respect du mètre pour chaque parcelle, deux cartes ont été réalisées :

La première (voir carte 13) a été réalisée en faisant une moyenne pour chaque parcelle du nombre de mesures qui respectaient et qui ne respectaient pas le mètre. « Pas de données » signifie qu'aucun relevé de largeur n'a été réalisé sur cette parcelle. « Entre deux » signifie que le nombre de mesures au-dessus du mètre étaient égal au nombre de mesures qui ne respectaient pas le mètre. « Oui » signifie que la majorité de mesures réalisées étaient positives (au-dessus du mètre) et « Non » signifie que la majorité de mesures réalisées étaient négatives (en dessous du mètre).

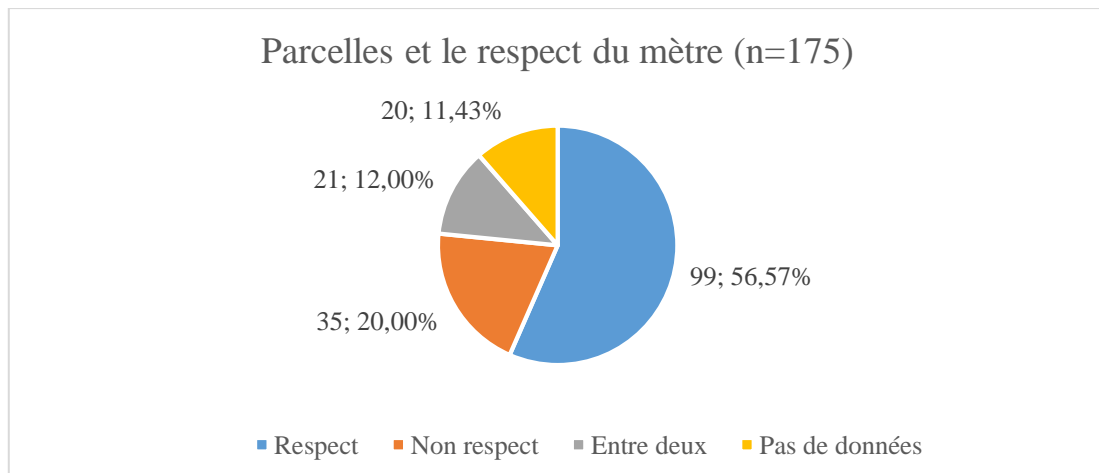


Carte 13 : Moyennes du respect de la conditionnalité sur les bords de champs (Auteur : Van Keer P.)

Nous obtenons sur un total de 175 parcelles agricoles :

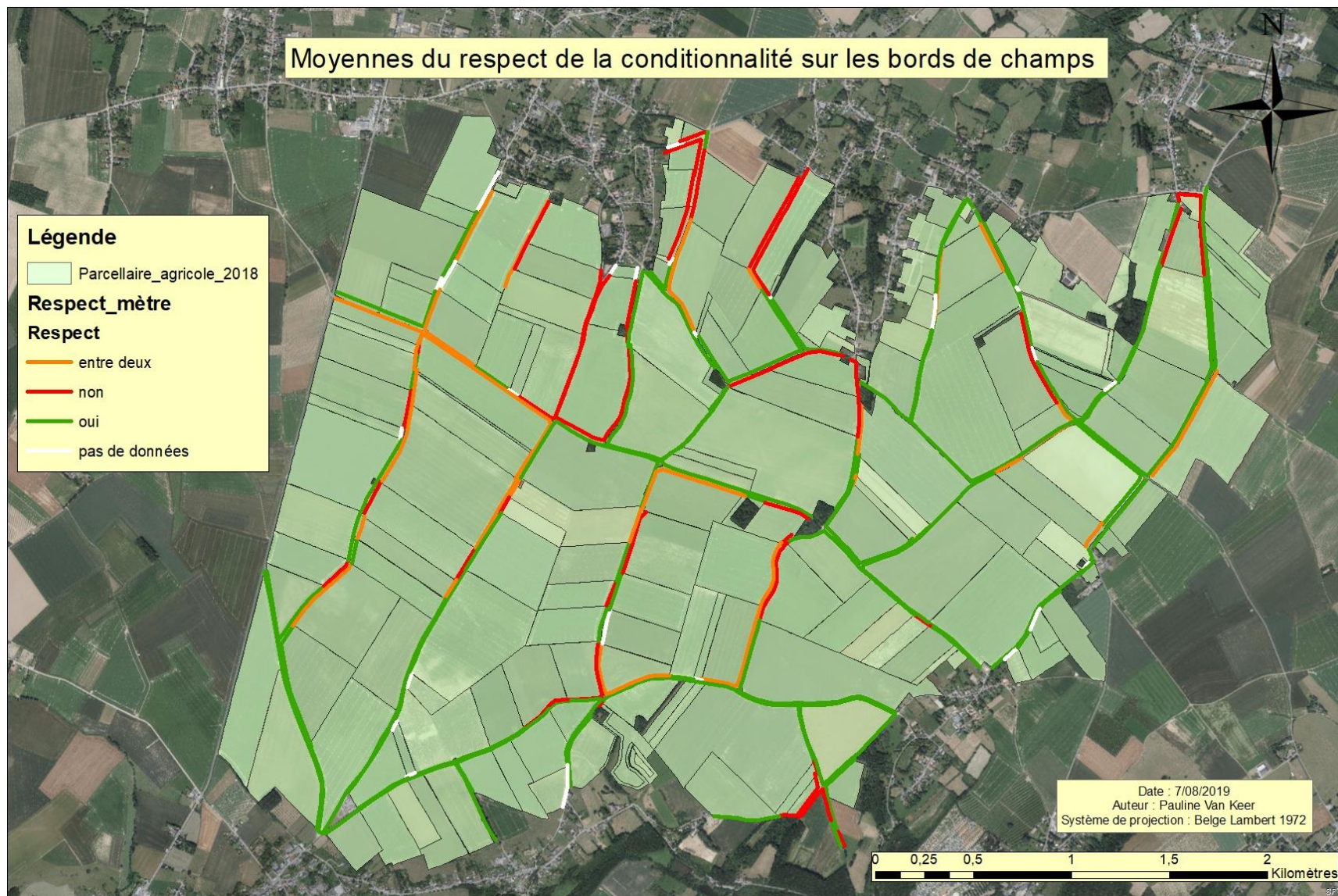
- 99 parcelles où le mètre est respecté (56,57%).
- 35 parcelles où le mètre n'est pas respecté (20%).
- 21 où le nombre de mesures équivalant à un non-respect du mètre réglementaire est égal au nombre de mesures équivalant à un respect du mètre réglementaire (12%).
- 20 parcelles où aucune mesure n'a été recensée. Aucun relevé de largeur n'a été réalisé en bordure de ces parcelles car la mise en pratique sur le terrain fut plus compliquée que prévu pour les raisons citées au point 5.1.1. ii. De plus, certaines parcelles ne sont pas distinctes sur le terrain car celles qui l'entouraient étaient cultivées par la même espèce (11,42%).

**Nos mesures montrent que sur un peu plus de la moitié des parcelles (56,5%), il y a un respect du mètre réglementaire.**



Graphique 3 : Parcelles et le respect du mètre de la conditionnalité (Auteur : Van Keer P.)

La seconde carte à la carte 14 a été réalisée en reportant le code couleur de la première mais sur le bord de champ pour une meilleure visualisation.



Carte 14 : Représentation par bordure de champs des moyennes du respect de la conditionnalité (Auteur : Van Keer P.)



Nous allons maintenant détailler les différents types de bordures rencontrés lors de l'observation terrain.

ii) Différents bords de champs

Les observations de terrain montrent qu'il y a plusieurs types de bords de route, 8 ont été recensés :

- Sans éléments les séparant de la culture, n= 271 (77,2% de la zone d'étude).

C'est une bordure généralement plate ou avec un faible relief qui ne peut pas être considérée comme un talus ou un fossé. Ce sont les bordures les plus sensibles à un travail ou une pulvérisation de l'agriculteur puisqu'elles sont à même le champ.



Figure 11: Bord de champ sans élément le séparant de la culture (Auteur : Van Keer P.)

- Avec une clôture, n = 12 (3,4%).

Certains agriculteurs ont clôturé leur parcelle, on remarque que c'est surtout autour des vergers et souvent, les bords de routes étaient supérieurs à un mètre.



Figure 12 : Bord de champs avec une clôture (Auteur : Van Keer P.)

- Avec un fossé, n = 9 (2,56%).

Bords de route creusés pour permettre un écoulement d'eau.



Figure 13 : Bord de champs avec un fossé (Auteur : Van Keer P.)

- Avec un talus, n = 40 (11,4%).

Bords de route surélevés, le talus était soit déjà présent avant le remembrement soit à force de travailler la terre, l'agriculteur a créé un talus en remettant toujours la terre sur la même zone.



Figure 14 : Bord de champs avec un talus (Auteur : Van Keer P.)

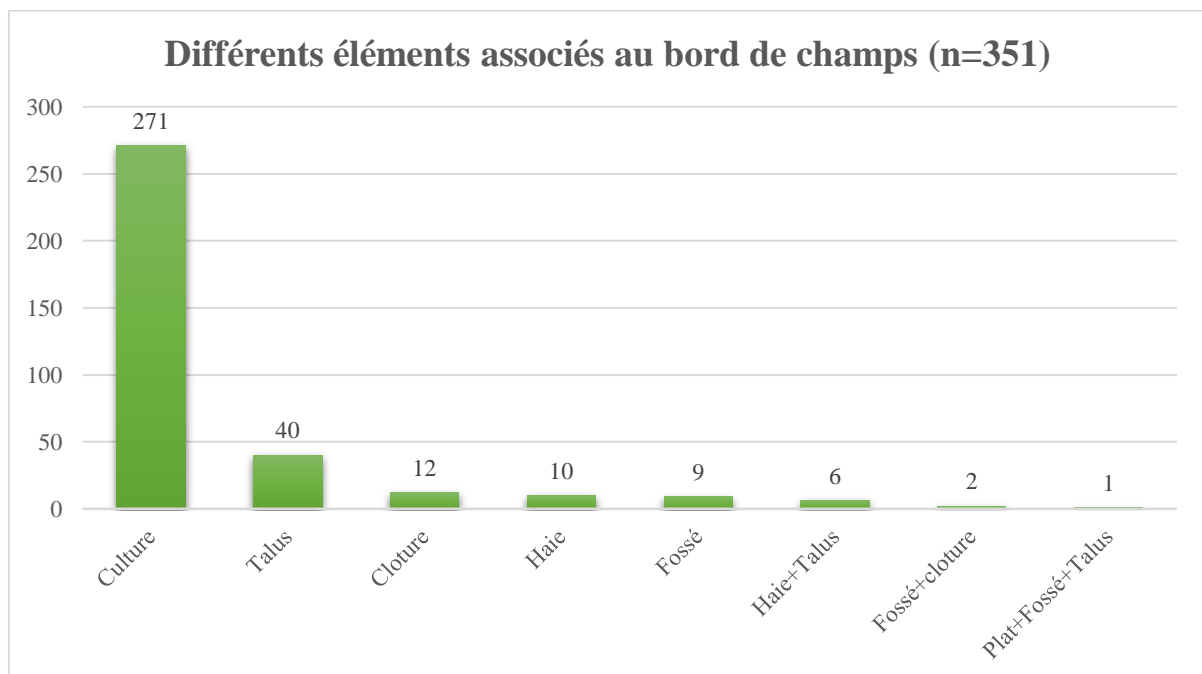
- Avec un fossé et une clôture, n = 2 (0,57%).
- Avec une haie, n = 10 (2,85%).

La présence de haie peut être due à la volonté de l'agriculteur ou de la commune.



Figure 15 : Bord de champs avec une haie (Auteur : Van Keer P.)

- Avec une haie et un talus, n = 6 (1,7%).
- Bord de route plat suivi d'un fossé et d'un talus, n = 1 (0,28%).



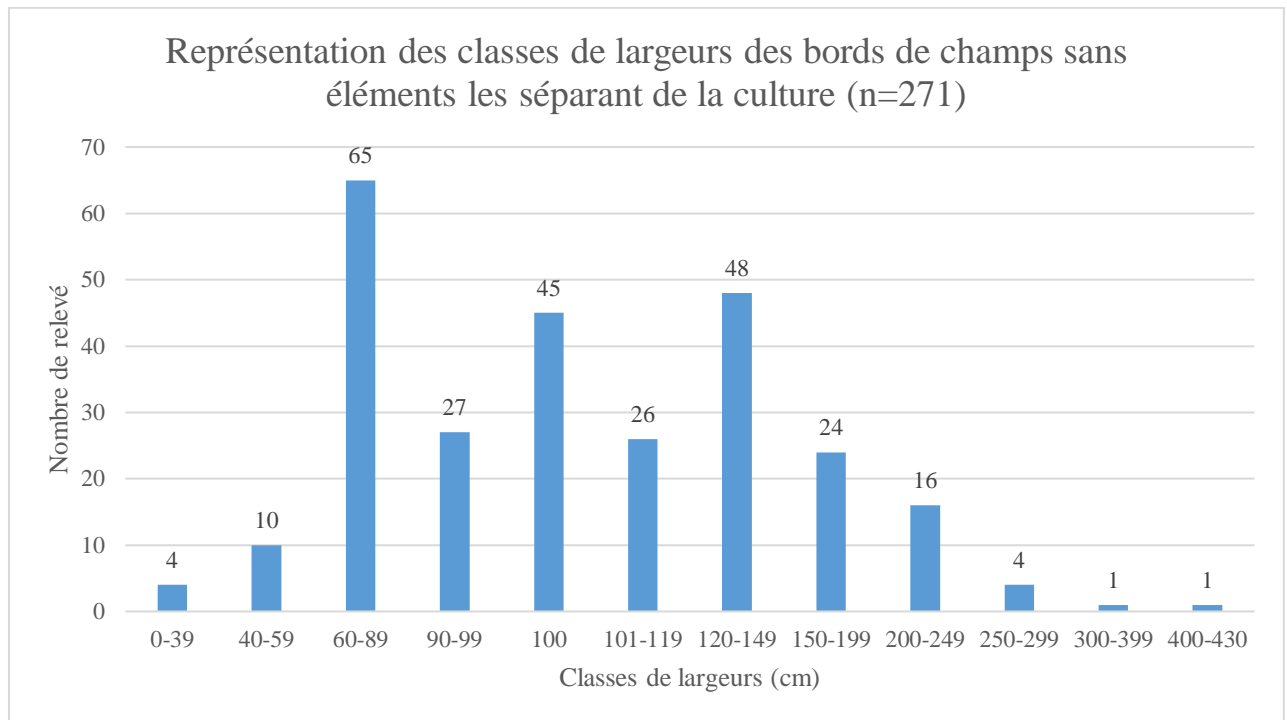
Graphique 4 : Différentes bordure de champs (Auteur : Van Keer P.)

On va s'intéresser seulement aux bords de champs sans élément les séparant de la culture (soit 271), car ce sont eux qui sont les plus susceptibles d'être travaillés régulièrement par l'agriculteur et ils sont les plus représentatifs du type de bords de champs sur la plaine de Burdinne-Braives.

Sur ces 271 points de mesures de largeurs, on a :

- 165 où le respect du mètre réglementaire est effectif (60,89%).
- 106 où le respect du mètre n'est pas effectif (39,11%).

Voici un graphique représentant les nombres de relevés de mesures pour chaque classe de largeurs. Nous pouvons remarquer que la classe de largeurs la plus représentée est celle entre 60-89cm.



Graphique 5 : Représentation des classes de largeurs de bords de champs (Auteur : Van Keer P.)

En conclusion, sur 60,89% des points relevés sur les bords de parcelles, il y a un respect du mètre réglementaire et sur 39,11% il n'y a pas de respect de ce mètre. Une carte représentant les points d'inventaires de largeurs où le mètre est respecté en vert et où le mètre n'est pas respecté en rouge sur trouve en annexe 2 pour une meilleure visualisation.

On peut nuancer le non-respect du mètre : sur les 106 mesures qui ne respectent pas le mètre, 25% se trouvent entre 90 et 100 cm de largeur. Certaines mesures sont donc justes en dessous de la réglementation et l'agriculteur ou l'entrepreneur a peut-être mal manipulé sa machine ou mal estimé le mètre à conserver de bordure.

## *C. Discussions*

Le but de l'étude était de quantifier le respect de la conditionnalité sur le bord de route de la plaine de Burdinne-Braives.

Pour tous les bords de champs confondus (351 mesures), l'analyse a montré les endroits où le respect de la conditionnalité est effectif et où il ne l'est pas. Il a été possible de réaliser une moyenne par rapport au parcellaire agricole 2018 pour les résultats généraux. Une comparaison avec le parcellaire agricole 2019 (actuellement indisponible) permettrait d'apporter plus de précisions à notre analyse car cela nous permettrait de faire le lien avec le véritable parcellaire agricole même si le parcellaire ne change que très peu d'année en année.

En prenant en compte les 271 relevés de largeurs sur les bords de routes sans élément les séparant de la culture, (les plus sensibles à une perturbation venant de l'agriculteur), soit 77,2% des points de relevés de l'étude, les résultats sont pour le plateau agricole fiables en matière de quantification du respect ou non de la conditionnalité. Mais il n'est pas possible de généraliser aux bordures pour chaque champ car il faudrait prendre en compte les bordures avec des éléments topographiques remarquables ou avec une haie.

Nous avons estimé que les bords de champs représentaient une superficie de plus ou moins 7 ha. Pour comparer dans la littérature, il faudrait 3 ha minimum de maillage ad hoc (maillage adéquat en quantité et qualité pour assurer l'alimentation, le refuge et la reproduction des oiseaux) pour 100 ha de superficie pour maintenir et améliorer les populations d'oiseaux des champs. Les oiseaux des champs sont les plus impactés et leurs populations diminuent drastiquement dans les zones agricoles. La zone d'étude faisant 1344 ha, il nous faudrait un maillage de minimum 40 ha pour améliorer la situation des oiseaux sur le plateau agricole de Burdinne-Braives (Walot T., 2018).

**À partir de ces résultats, on peut se demander si les mesures de largeur représentent une moyenne de ce que l'on retrouve chaque année ou si elles sont justes actuelles pour l'année d'étude. Si l'étude était réalisée plusieurs années, aurions-nous les mêmes résultats ou est-ce qu'ils différeraient de beaucoup ? Pour le savoir, un complément de réponse peut nous être apporté par l'étude botanique si le sol est régulièrement travaillé ou s'il ne l'est pas, voire rarement, en étudiant les communautés végétales que l'on retrouve sur les bords de champs.**

## *D. Conclusions et perspectives*

### **1. Conclusions**

Les bords de champs représentent une surface théorique de plus ou moins 7 hectares sur un plateau agricole particulièrement pauvre en maillage écologique (cf. chapitre 5.1.1).

L'étude a démontré que sur tous les types de bords de champs confondus et sur un total de 351 mesures de largeur, 109 mesures ne respectent pas le mètre, ce qui représente 20% des parcelles agricoles du plateau de Burdinne-Braives.

Nos observations sur les bords de champs sans élément les séparant de la culture (271 mesures de largeur) démontrent que 106 mesures ne respectaient pas le mètre, ce qui représente 39,11%. La barrière physique, topographie entre le champ et le bord de route, induit le respect de la conditionnalité.

Les bords de parcelles agricoles sans éléments naturels et/ou remarquables tels que les haies, clôtures, talus et fossés sont donc les plus menacés comme les chiffres le laissent apparaître et doivent donc faire l'objet d'une attention particulière quant aux mesures qui permettront de respecter la législation.

## 2. Perspectives

L'étude ne montre que des mesures prises à plusieurs endroits sur le plateau mais il serait possible de mesurer la conditionnalité beaucoup plus précisément en prenant pour chaque largeur de bordure la longueur correspondante et ainsi avoir une moyenne surfacique des bords de champs pour chaque parcelle.

Dans le cas des bords de champs bordés d'une culture agricole, 39% des mesures montrent que la conditionnalité n'est pas respectée et donc que le mètre réglementaire n'est pas conservé. Dans une perspective de continuité du travail, il pourrait être intéressant de réaliser une enquête sur les motivations des agriculteurs à respecter ou non le mètre réglementaire. En effet, du point de vue de l'agriculteur, le bord de route peut représenter une menace quant au salissement de la parcelle par les adventices non-contrôlées, par l'apparition d'espèces toxiques pour le bétail (petite cigüe, etc.), par la transmission de maladies fongiques par les graminées (ergot du seigle par exemple), ou encore par la reproduction des ravageurs de culture. Enfin, la législation n'est peut-être pas connue de l'agriculteur et il serait intéressant de participer à une sensibilisation avec des faits objectifs sur la menace réelle que le bord de route peut représenter.

À partir de cette étude, les employés du Parc naturel Burdinale-Mehaigne pourront travailler en collaboration avec la commune et d'autres autorités comme le SPW ou le DNF afin d'aller voir les endroits où le mètre n'est pas respecté, d'essayer de discuter avec l'agriculteur et de trouver des solutions pour y remédier.

Quelles solutions pourraient être envisagées pour limiter la perte de bordure de champ ?

- Contacter les agriculteurs et les sensibiliser sur la législation et sur le risque de sanctions financières et les sensibiliser surtout sur l'intérêt agronomique des bords de route, particulièrement pour ce qui est des auxiliaires de cultures.
- Ajouter des mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC) : tournières enherbées et autres MAEC qui empêcheront le travail du sol à proximité de la bordure.

## 5.2: Inventaires botaniques

### *A. Matériels et méthodes*

#### **1. Méthodologie des relevés botaniques**

##### i) Inventaire général de la flore du plateau

Afin de réaliser une étude de la flore des bords de champs du plateau de Burdinne-Braives, nous avons réalisé un inventaire botanique avec des relevés tous les 250 mètres pour obtenir un bon échantillonnage.

L'inventaire était combiné à un relevé d'observations de terrain ainsi qu'à un relevé botanique sur une surface d'un mètre carré en prenant les coefficients d'abondance-dominance de Braun-Blanquet pour chaque espèce.

Les coefficients d'abondance-dominance de Braun-Blanquet permettent de quantifier la présence de chaque espèce à l'intérieur du carré botanique.

Ainsi, une espèce avec un coefficient d'abondance élevé signifie qu'elle est présente sur une plus grande surface que les autres. On observera alors des plantes : très rares, rares, assez fréquentes, fréquentes ou très fréquentes.

Le coefficient de dominance représente le degré de recouvrement du sol (projection des parties aériennes au sol) occupé par l'espèce.

On observera alors les cas suivants :

- + : recouvrement très faible, 1 ou 2 pieds de plant maximum.
- 1 : espèce peu ou assez abondante mais avec un recouvrement du sol faible.
- 2 : espèce avec un nombre important recouvrant plus ou moins 20% du carré.
- 3 : espèce qui recouvre entre 25 et 50% du carré.
- 4 : espèce qui recouvre entre 50 et 75%.
- 5 : espèce qui recouvre à plus de 75% la surface.

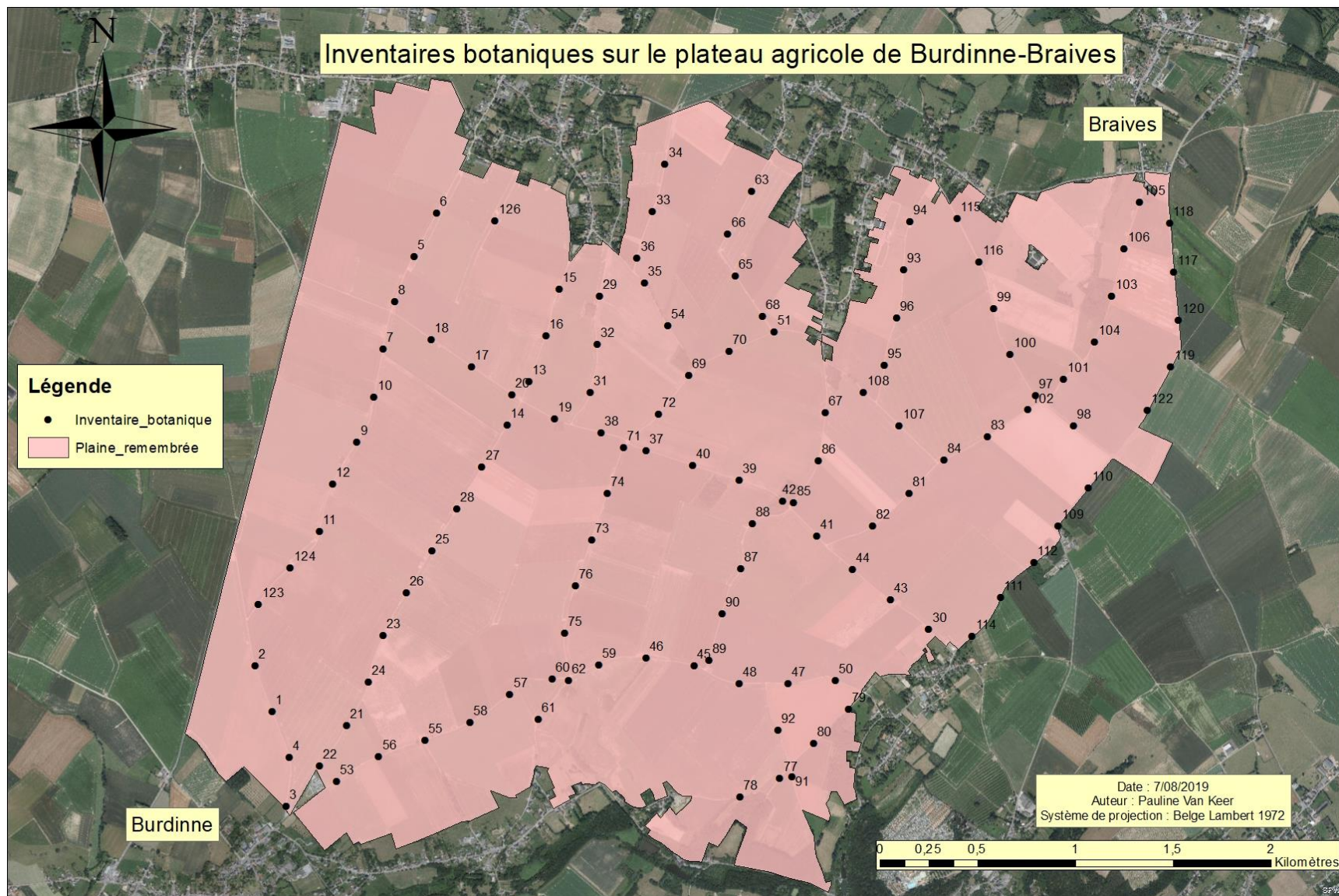
(Faurie C. et al, 2012)

Les coefficients d'abondance-dominance de Braun-Blanquet sont très utilisés lors de relevés de terrains en phytosociologie. Ils sont faciles à utiliser et donnent une bonne image de la végétation.

Les points d'inventaires et leurs localisations ont été réalisés par cartographie sur le shapefile de la zone d'étude plateau agricole utilisé pour les relevés de conditionnalité. Ensuite, la couche Arcgis représenté sur la carte 15 a été intégrée à un GPS Garmin gpsmap 64s afin de retrouver plus précisément les points sur le terrain.



Figure 16 : GPS Garmin gpsmap 64s (Source : Garmin)



Carte 15 : Inventaire botanique tous les 250 mètres (Auteur : Van Keer P.)



Une fiche d'acquisition d'informations a été créée à partir d'une fiche d'inventaire fournie par Thierry Walot qui réalise aussi une étude des bords de routes sur la plaine agricole de Perwez (cf. annexe 3).

Voici celle de l'étude :

Date	Personne	Point gps + précision gauche ou droite vers ville		largeur mesurée (cm)		Hauteur vg (cm)		topographie		
						moy	max		pente	
Entretien et état BDR au moment de l'inventaire (cocher)		Présence d'autres éléments (haies, poteaux, déchets..)				Recouvrement vg(%)				
total		1m				total		1m		
géré (fauche)						sol nu				
non géré						herbacé				
dégradé(nanifié/piétiné)								Remarques		
non dégradé										
ETUDE DU METRE										
		0-20cm	21-40cm	41-60cm	61-80cm	81-100cm	101-150cm	150-200cm	200-250cm	250-300cm
recouvrement										
1=<5%, 2=5-25%, 3=25-50%, 4=50-75% et 5=>75%										
vg annuelle (A)-vivace(V) ou mixte(M)										
destruction voiture (oui ou non)										
Projection engrais (liquide, fumier ou solide)										
indice sol travaillé										
VG traité à herbicide (oui ou non)										
herbicide total - antigraminée - antidico-indéterminée										

Tableau 3: Tableau d'acquisition de données 1 (Auteur : Van Keer P.)

Liste d'espèces observées dans le mètre	coefficient d'abondance		Autres espèces en dehors du mètre	

Tableau 4 : Tableau d'acquisition de données 2 (Auteur : Van Keer P.)

Description des critères pris en compte

- a) Largeur : relevé de la largeur du bord de route.
- b) Hauteur végétation : relevé de la hauteur de végétation sur un mètre et sur le reste de la largeur de bordure.
- c) Topographie : le bord de route peut être un talus, un fossé ou plat.
- d) Pente : la mesure de la pente n'a pas pu être prise en compte car nous n'avions pas d'inclinomètre à chaque inventaire de terrain.
- e) Entretien du bord de route sur un mètre et au total : le but était de savoir si le bord de route avait déjà été fauché sur un mètre ou plus.



Figure 17 : Bord de champs avec bande de sécurité fauchée (Auteur : Van Keer P.)

- f) Présence d'éléments : observation d'un arbre isolé, un poteau électrique, une haie ou bassin d'orage.

- g) Culture : la culture adjacente au bord de champs influence celui-ci d'une certaine manière par les pratiques culturales (travail du sol, produit phytosanitaire).



Figure 18 : Bord de champs pulvérisé (Auteur : Van Keer P.)

- h) Orientation : l'orientation était prise seulement lorsque le bord de route possédait une topographie particulière (talus ou fossé).
- i) Pourcentage de recouvrement de la végétation sur un mètre et au total : l'état de recouvrement de la végétation donne une idée de l'état du bord de route en lui-même. Un bord de route avec un faible indice de recouvrement ne remplit plus sa fonction contre l'érosion.
- j) Recouvrement par tranches de 20cm

Indice 1 : recouvrement en dessous de 5%.

Indice 2 : recouvrement entre 5 et 25%.

Indice 3 : recouvrement entre 25 et 50%.

Indice 4 : recouvrement entre 50 et 75%.

Indice 5 : recouvrement de plus de 75%.

- k) Végétation annuelle, mixte ou vivace : relevé du type de végétation tous les 20 centimètres afin de pouvoir la caractériser par la suite.
- l) Destruction partielle ou totale : le bord de route peut être piétiné par le passage des voitures et tracteurs.



Figure 19 : Bord de champs piétiné par les véhicules (Auteur : Van Keer P.)

- m) Projection d'engrais : présence de fumier ou lisier sur le bord de route (jamais rencontré sur les points d'inventaire).
- n) Herbicide (total, antidicotylédone, antigraminées ou indéterminé).
- o) Inventaire floristique sur le mètre carré + coefficient d'abondance.
- p) Inventaire floristique en dehors du mètre carré.

Un exemple d'inventaire botanique se trouve en annexe 4.

ii) Inventaire des bords de champs avec une flore plus spécifique

En plus de l'inventaire général des bords de champs du plateau, nous avons réalisé un inventaire des bords de champs possédant une flore particulière qui représenteraient les endroits où il reste des bordures avec une biodiversité plus riche que les autres (par la diversité en espèces ou par la présence d'espèces plus rares dans une zone agricole) et à partir desquelles on peut travailler afin de recréer un maillage écologique.

Nous avons travaillé à partir d'une liste de plantes que l'on pouvait retrouver. Cette liste a été réalisée à partir de la liste de végétation de l'habitat Natura 2000 6510 « Prairies de fauches mésophiles de basse altitude ».

Liste d'espèces de reliquat de prairies mésophiles			
Plantes de milieux mésophiles	Plantes à tendance sciaphile	Plantes de milieux humides	Plantes moyennement séchées
Achillea millefolium	Lathyrus sylvestris	Valeriana repens	Anthoxanthum odoratum
Arrhenatherum elatius	Heracleum sphondylium	Cardamine pratensis	Hieracium pilosella
Anthriscus sylvestris	Chaerophyllum temulum	Angelica sylvestris	Lathyrus tuberosus
Centaurea jacea		Symphytum officinale	Leontodon
Crepis biennis			Origanum vulgare
Crepis capillaris			Potentilla sterilis
Dactylis glomerata			
Daucus carota			
Festuca groupe rubra			
Knautia arvensis			
Leucanthemum vulgare			
Plantago lanceolata			
Silene latifolia alba			
Pimpinella major			
Vicia hirsuta			
Vicia sativa			
Vicia sepium			

Tableau 5 : Liste d'espèces de reliquat de prairies mésophiles (Auteur : Genty T.)

On retrouve des reliquats de cet habitat « prairie de fauche mésophile de basse altitude » sur le plateau de Burdinne-Braives par ses caractéristiques de sol :

- Forte composition en limon ;
- Profondeur de sol ;
- Faible altitude ;
- Peu ou faiblement amendé.

Ces habitats sont fournis en espèces à fleurs complètes et donc très intéressants pour les insectes et les oiseaux.

(DGARNE, 2010)

## 2. Analyse des résultats avec la méthode de Grime

Afin de qualifier le couvert végétal, nous avons choisi de tester la méthode de Grime.

### i) Les stratégies écologiques CSR de Grime

La méthode CSR de Grime a été inventée par l'écologue Britannique John Philip Grime. Il sort son livre « Plants strategies, vegetation processes and ecosystem properties » en 1979.

(Barker J.P., 2002)

Les végétaux peuvent être classés selon des « traits ». Un trait est un ensemble de caractéristiques génétiques souvent récurrentes ou analogues pour des espèces ou populations qui possèdent des similarités au niveau de leur écologie. Ces caractéristiques sont souvent utilisées pour comprendre et prédire la distribution et l'abondance des espèces végétales dans leur habitat naturel.

(Kilinc M. et al, 2009-2010)

Ces traits permettent d'appréhender les relations entre les organismes et les composantes de l'environnement dans lequel ils se trouvent car ils montrent la réponse adaptative aux contraintes écologiques.

Les stratégies de Grime réunissent les plantes possédant les mêmes traits à partir de deux contraintes : la perturbation et le stress. La perturbation correspond à la destruction partielle ou totale de la biomasse

du végétal et le stress correspond à un milieu pauvre en nutriment. En fonction de leur capacité de compétition de réponse au stress et à la perturbation, les plantes sont définies selon le triangle de Grime comme le montre la figure suivante :

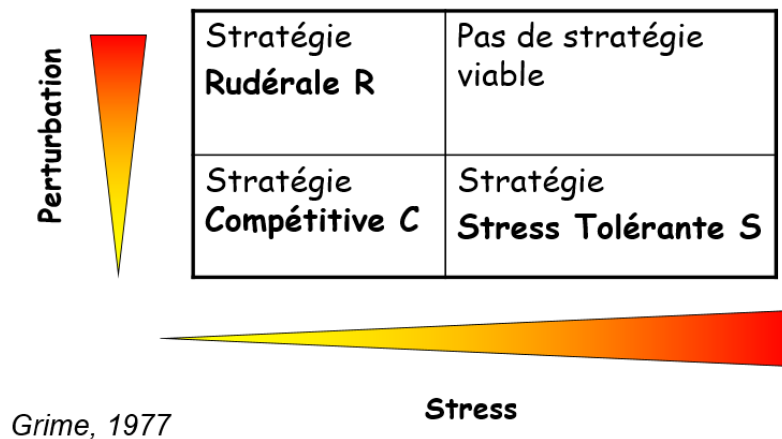


Figure 20 : Stratégie de Grime en fonction des degrés de contraintes (Source : <https://slideplayer.fr/slide/3444924/>)

Comme la figure 20 le montre, on a 4 cas de base avec les 3 stratégies primaires :

- **Stratégie C** : plus le stress et la perturbation dans un milieu seront faibles, plus les plantes de compétitions pourront se développer telles que les plantes avec une meilleure stature grâce à leur investissement dans la croissance et l'absorption rapide de nutriment.  
Exemples de plantes : l'Armoise vulgaire (*Artemisia vulgaris*), l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), la Cirse des champs (*Cirsium arvense*) et la Berce commune (*Heracleum sphondylium*).
- **Stratégie R** : si la perturbation est élevée mais le stress faible, les plantes de stratégies rudérales telles que les plantes très petites avec une courte vie et une haute capacité de reproduction survivront le mieux.  
Exemples de plantes : la Matricaire discoïde (*Matricaria discoidea*), le Sénéçon commun (*Senecio vulgaris*), la Capselle bourse à pasteur (*Capsella bursa pastoris*) et le Géranium mou (*Geranium molle*).
- **Stratégie S** : si la perturbation est faible mais le stress élevé, les plantes de stratégie tolérance au stress survivront le mieux telles que les plantes qui réduisent leur stature et augmentent leur longévité grâce à leur investissement dans les structures durables et bien défendues.  
Exemples de plantes : la Lavande des mers (*Limonium vulgare*) et la Véronique sans feuille (*Veronica aphylla*).
- **Pas de stratégie** : Plus le stress et la perturbation seront forts dans un milieu, et moins les plantes seront capables de s'y développer.

(Negreiros D. et al, 2014)

À partir de ces trois stratégies primaires se déclinent 4 secondaires qui sont l'association entre les stratégies :

- **C-R** : Rudérale compétitive, plante adaptée aux circonstances dans lesquelles il y a un moindre impact de stress et où la compétition est limitée à une perturbation d'intensité moyenne.
- **S-R** : Rudérale stress tolérante, plante adaptée à une lumière perturbée et à des habitats peu productifs.
- **C-S** : Compétiteur stress tolérant, plante adaptée à des conditions relativement peu perturbées avec des expériences d'intensité de stress moyen.

- C-S-R : Plante adaptée aux habitats dans lesquels le niveau de compétition est restreint à une intensité moyenne de stress et de perturbation.

En fonction de l'intensité du stress, de la perturbation et de la compétition dans l'habitat, on pourra retrouver ces 4 stratégies selon le triangle de Grime que l'on peut voir en figure 21 :

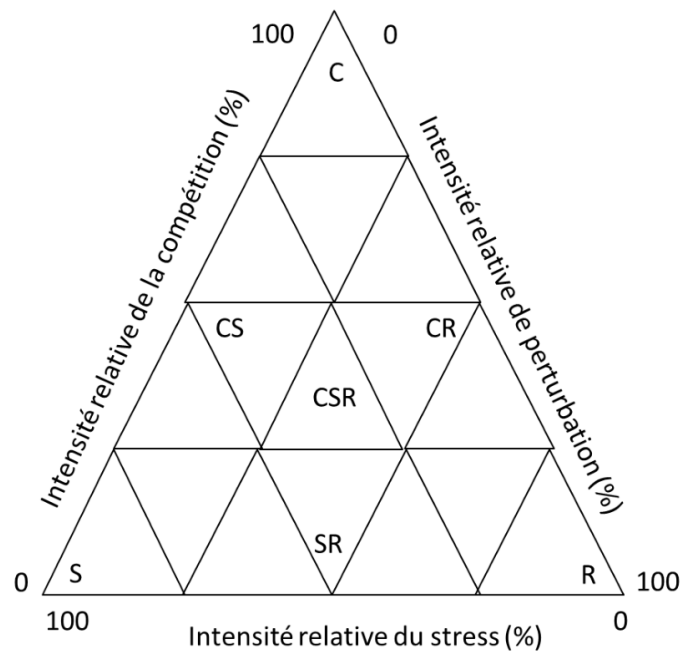


Figure 21 : Triangle de Grime (Source : [https://www.researchgate.net/figure/Le-triangle-des-strategies-C-S-R-de-Grime-1977-C-represente-les-especes\\_fig2\\_283722648](https://www.researchgate.net/figure/Le-triangle-des-strategies-C-S-R-de-Grime-1977-C-represente-les-especes_fig2_283722648))

(Grime J-P., 2002)

- ii) Méthode pour appliquer la méthode de Grime à un relevé botanique sur une surface d'un mètre carré avec les coefficients d'abondance de Braun-Blanquet

Pour caractériser un relevé botanique par la théorie de Grime, il faut tout d'abord retrouver chaque stratégie écologique pour chaque plante sur le site Bioflora : <https://www.ufz.de/biolflor/index.jsp>

Une fois les stratégies trouvées, on va donner un coefficient entre 0 et 1 en fonction de la stratégie pour chaque plante.

Exemples :

Heracleum sphondylium est de stratégie « C », on écrira alors :  $c = 1$ ,  $s = 0$  et  $r = 0$

Si on prend Taraxacum sp. qui est de stratégie CSR, on écrira alors :  $c = 0,33$ ,  $s = 0,33$  et  $r = 0,33$

Une fois le relevé encodé et chaque plante associée à sa stratégie et son coefficient d'abondance Braun-Blanquet qui peut être soit :

+ → Recouvrement plutôt rare ;

1 → Recouvrement de <5% ;

2 → Recouvrement de 5-25% ;

3 → Recouvrement de 25-50% ;

4 → Recouvrement de 50-75% ;

5 → Recouvrement de 75-100%,

il faut déterminer le pourcentage de recouvrement de chaque plante. Pour cela, nous prenons la médiane de la classe pour chaque coefficient et cela nous donne :

+ → 0,5	1 → 2,5	2 → 15	3 → 37,5	4 → 62,5	5 → 87,5
---------	---------	--------	----------	----------	----------

Si plusieurs plantes ont été associées pour donner un coefficient, on divise la médiane par le nombre de plantes intégrées dans ce coefficient.

On peut ensuite réaliser un tableau :

Relevé :	Braun-Blanquet	%recouvrement	Grime	C	S	R
Papaver rhoeas	1	2,5	CR	0,5	0	0,5
Bromus sterilis	3	12,5	CR	0,5	0	0,5
Lolium perenne		12,5	C	1	0	0
Dactylis glomerata		12,5	C	1	0	0
Poa annua	1	2,5	R	0	0	1
Hordeum sp	(+)	0,5	CR	0,5	0	0,5

Tableau 6 : Tableau 1 pour adapter la méthode de Grime aux coefficients de Braun-Blanquet (Auteur : Van Keer P.)

Enfin, pour calculer le pourcentage de recouvrement de chaque stratégie sur le carré botanique, on calcule :

- Le recouvrement total en faisant la somme de chaque recouvrement de plante (formule Excel =somme) :

%
2,5
12,5
12,5
12,5
2,5
0,5
43

Tableau 7 : Tableau 2 pour adapter la méthode de Grime aux coefficients de Braun-Blanquet (Auteur : Van Keer P.)

- Le pourcentage pour chaque stratégie en multipliant le recouvrement de chaque plante par le coefficient de chaque stratégie et on divise le tout par le recouvrement total (formule Excel =sommeprod (matrice1 ; matrice2) / somme recouvrement total et on obtient:

Relevé	Braun-Blanquet	%recouvrement	Grime	C	S	R
Papaver rhoeas	1	2,5	CR	0,5	0	0,5
Bromus sterilis	3	12,5	CR	0,5	0	0,5
Lolium perenne		12,5	C	1	0	0
Dactylis glomerata		12,5	C	1	0	0
Poa annua	1	2,5	R	0	0	1
Hordeum sp	(+)	0,5	CR	0,5	0	0,5
		43		0,761628	0	0,238372

Tableau 8 : Tableau 3 pour adapter la méthode de Grime aux coefficients de Braun-Blanquet (Auteur : Van Keer P.)



On peut donc dire ici dans l'exemple pris que la stratégie la plus représentée au sein du relevé est la stratégie C.

iii) Choix de la méthode et les limites de celle-ci

Nous avons choisi cette méthode parce qu'elle pourrait permettre de mettre en évidence la nuance entre un bord de route fortement perturbé qui montre des espèces de stratégies R et un bord de route moins perturbé dominé par les espèces de stratégies C voire S. Les bords de route avec une stratégie principalement R pourraient témoigner d'un non-respect de la conditionnalité car cette stratégie est représentative des milieux régulièrement perturbés par les activités de gestion telles que le travail du sol et la fauche communale, le piétinement des véhicules.

Cette méthode est applicable dans ce contexte car nous sommes dans un milieu agricole très intensif où l'utilisation des produits herbicides ou autres est fréquente et où l'agriculteur travaille très régulièrement sa terre. De plus, la fauche communale n'est pas toujours bien respectée et peut venir râper le sol favorisant aussi les espèces rudérales.

## B. Résultats botaniques

### 1. Les stratégies écologiques des bords de champs

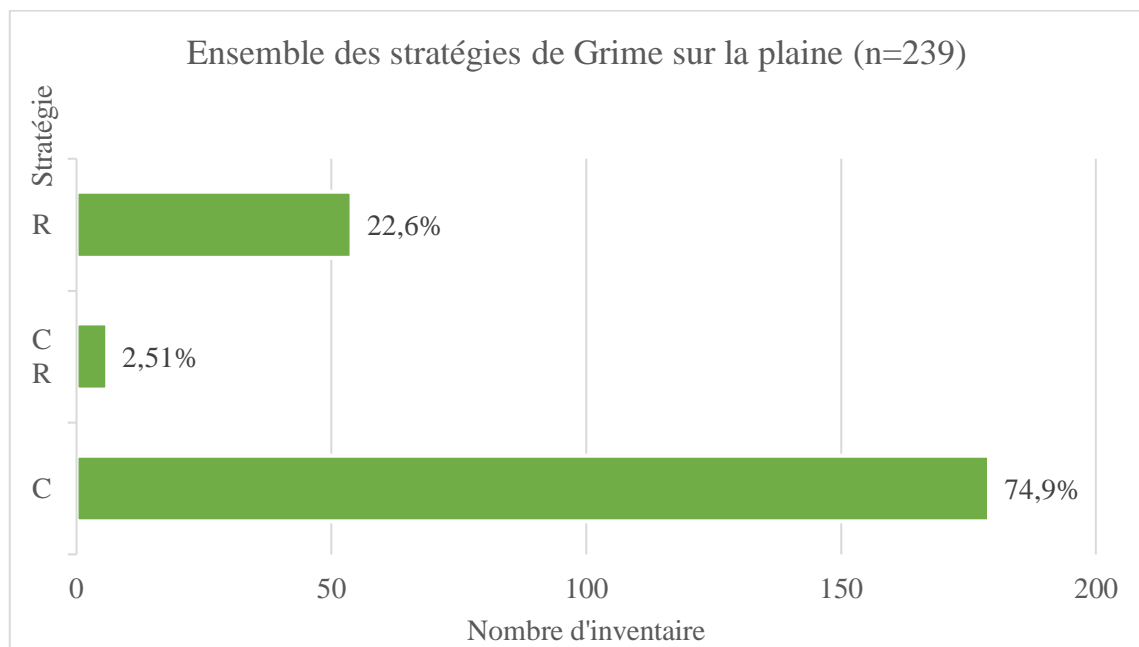
Les inventaires botaniques réalisés tous les 250 mètres ont donné un total de 239 points d'inventaire sur la zone d'étude.

Sur ces 239 inventaires :

- 179 points ont une stratégie écologique principalement C (compétitrice) ;
- 54 points ont une stratégie R (rudérale) ;
- 6 points ont une stratégie CR (entre compétitrice et rudérale) ;
- Aucun relevé de stratégie S.

Nous pouvons dire que :

- 74,9% des relevés botaniques révèlent une flore de stratégie C compétitrice et donc une végétation peu perturbée.
- 2,51% des relevés botaniques montrent une stratégie CR et donc un bord de route moyennement perturbé.
- 22,6% des relevés botaniques montrent des bords de routes fortement perturbés par les activités agricoles et/ou communales.



Graphique 6 : Ensemble des stratégies de Grime sur la plaine (Auteur : Van Keer P.)

Nous remarquons qu'aucun de nos points ne possède une stratégie S, cela signifie que selon nos relevés, il y a peu, voire pas de présence d'espèces tolérantes au stress (stress non influencé par l'homme) et donc que le milieu n'est pas soumis à des facteurs comme : sécheresse importante sur du long terme, sol pauvre en nutriment, inondation fréquente, etc.

i) Mise en relation des résultats de Grime avec les différents bords de champs

Nous avons cherché à caractériser les différents bords de champs rencontrés avec la méthode de Grime, ceux sans éléments les séparant de la culture qui faisaient plus d'un mètre de large (1) et ceux qui faisaient moins d'un mètre de large (2) et les bords de champs qui possédaient un élément remarquable comme un fossé, talus ou une haie (3).

Sans élément les séparant de la culture :

1. Nombre de relevés de minimum un mètre de large (103), on trouve :
  - 20 inventaires de végétation avec stratégie R
  - 80 inventaires de végétation avec stratégie C
  - 3 inventaires de végétation avec stratégie CR
    - Nous obtenons comme résultats 19,41% d'inventaires de végétation détaillant une stratégie R, 77,66% d'inventaires de végétation détaillant une stratégie C et 2,9% d'inventaires de végétation détaillant une stratégie CR
2. Nombre de relevés de moins d'un mètre de large (55) :
  - 17 inventaires de végétation avec stratégie R
  - 37 inventaires de végétation avec stratégie C
  - 1 inventaire de végétation avec stratégie CR
    - Nous obtenons comme résultats 30,9% d'inventaires de végétation détaillant une stratégie R, 67,2% d'inventaires de végétation détaillant une stratégie C et 1,8% d'inventaires de végétation détaillant une stratégie CR.

Bords de champs avec un élément (81) :

3. Nombre de relevés des bords de champs qui ont un élément remarquable :
  - 17 inventaires de végétation avec stratégie R
  - 62 inventaires de végétation avec stratégie C
  - 2 inventaires de végétation avec stratégie CR
    - Nous obtenons comme résultats 20,98% d'inventaires de végétation détaillant une stratégie R, 76,54% d'inventaires de végétation détaillant une stratégie C et 2,46% d'inventaires de végétation détaillant une stratégie CR.

Nous pouvons remarquer qu'il y a une augmentation de 11,5% des stratégies R pour les bords de champs de moins d'un mètre, ainsi qu'une tendance identique entre les bords de champs d'au minimum un mètre de large et les bords de champs qui possèdent un élément remarquable.

Nous allons essayer de préciser la tendance des stratégies pour les bords de champs très perturbés où la largeur est comprise entre 0 et 55 cm. Quelle est la stratégie qui ressort des bords de champs compris entre 0 et 55 cm ?

Il y a 9 inventaires qui ont été réalisés sur des largeurs comprises entre 0 et 55 cm et sur ces 9 inventaires, 6 sont de stratégie C et 3 de stratégie R, soit 33,3% détaillent une stratégie de végétation dominée par le R. Ce chiffre pourrait faire l'objet de discussion étant donné que par rapport aux autres, ils ne représentent que 9 carrés d'inventaires, mais il permet de rapporter une certaine réponse quant à l'importance de la stratégie R.

En conclusion, ces résultats présentés montrent une augmentation des populations de plantes de stratégie R quand le bord de champ est soumis à une perturbation de plus en plus forte et donc pousse ce bord de champ à voir annuellement sa largeur minimale retravaillée. L'hypothèse proposée est que plus le bord de champ est réduit en largeur et plus les contraintes « naturelles » de la station diminuent, plus le milieu devient favorable aux végétaux de stratégie R.

ii) Autre approche pour caractériser la végétation des bords de champs.

Comme on vient de le voir, la méthode de Grime montre une sensibilité des plantes R poussant sur les milieux dégradés (labour ou pulvérisation). Plus le bord de champ sera dégradé, plus les plantes de stratégie R l'occuperont.

À partir de la liste d'espèces recensées au total sur la plaine (cf. annexe 5), nous avons cherché à déterminer les plantes qui feraient ressortir un milieu dégradé. Ce sont des plantes adventices de cultures.

On obtient un total de 26 plantes et dans celles-ci, 15 sont de stratégie R.

Espèces	GRIME	Cycle végétal
Aethusa cynapium	CR	Bisannuelle
Alopecurus myosuroides	R	Annuelle
Capsella bursa pastoris	R	Annuelle
Chenopodium album	CR	Annuelle
Equisetum arvense	CR	Vivace (thérophyte)
Euphorbia helioscopia	R	Annuelle
Geranium molle	R	Annuelle
Lactuca serriola	CR	Bisannuelle
Lamium purpureum	R	Annuelle
Matricaria discoidea/recutita	R	Annuelle
Matricaria inodora	R	Annuelle
Mercurialis annua	R	Annuelle
Papaver rhoeas	CR	Annuelle
Phacelia tanacetifolia	R	Annuelle
Poa annua	R	Annuelle
Polygonum aviculare	R	Annuelle
Rumex crispus	C	Vivace
Senecio vulgaris	R	Annuelle
Sinapis arvensis	CR	Annuelle
Sisymbrium officinale	CR	Annuelle
Sonchus arvensis	CR	Annuelle
Sonchus asper	CR	Annuelle
Sonchus oleraceus	CR	Annuelle
Urtica dioica	C	Vivaces
Veronica arv/agre/pers	R	Annuelle
Veronica hederifolia	R	Annuelle
Viola arvensis	R	Annuelle

Tableau 9 : Liste d'espèces adventices retrouvées sur la zone d'étude (Auteur : Genty T.)

La couleur bleue montre juste les exceptions de la liste.

À partir de cette liste, on pourrait déterminer les relevés botaniques où l'on a le plus vu ces espèces et faire ressortir les bordures les plus perturbées. Il sera donc possible de lier les bordures de champs dégradées à la stratégie R. Notons que beaucoup de ces plantes sont chassées par les agriculteurs, comme « ennemis » des cultures (Alopecurus myosuroides, hôte pour l'ergot du seigle, ...).

iii) Caractérisation de la végétation des bords de champs sans élément les séparant de la culture

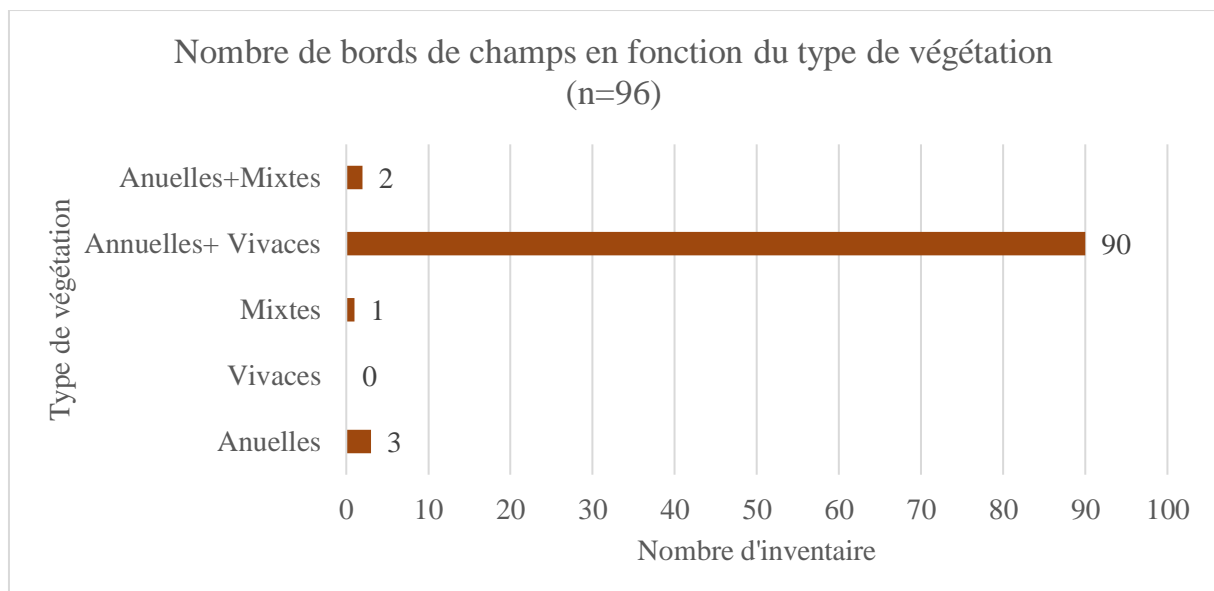
Pour compléter le paragraphe précédent qui présente la liste des végétaux apparaissant fréquemment quand le bord de champ est perturbé, et les résultats de la méthode de Grime (qui mettent en évidence que la perturbation du bord de champ provoque la montée des plantes de stratégie R), nous avons cherché à caractériser la végétation des bords de champs compris entre 0 et 120 cm et à dresser des listes d'espèces en fonction des cas possibles.

L'analyse se porte sur les bords de champs sans élément les séparant de la culture et avec une largeur entre 0-120 cm car ce sont eux les plus susceptibles d'être travaillés et qu'il faut le plus protéger. Au-delà de 120 cm, on suppose que l'agriculteur ne peut pas atteindre facilement le mètre de la conditionnalité avec sa machine.

Cela nous donne un total de 96 inventaires botaniques.

De ces 96 inventaires, on cherche à savoir les différents types de bords de champs en fonction de la végétation et on en trouve 4 types :

- Recouvrement dominé par les annuelles = 3 bords (3,12%) ;
- Recouvrement mixte où l'on retrouve un mélange de vivaces et d'annuelles= 1 bord (1%) ;
- Recouvrement d'annuelles sur les 20 – 40 premiers centimètres à partir de la route et le reste de vivaces = 90 bords (93,7%) ;
- Recouvrement d'annuelles sur les 20 – 40 premiers centimètres à partir de la route et le reste mixte = 2 bords (2%).



Graphique 7 : Nombre de bords de champs en fonction du type de recouvrement végétal (Auteur : Van Keer P.)

À partir des relevés, on peut déterminer des listes de végétations que l'on retrouve en fonction des types de bordures :

Annuelles									
Annuelles					Bisannuelles				
Poa annua					Cirsium arvense				
Galium aparine									
Polygonum aviculare									
Matricaria recutita / discoidea									
Papaver rhoeas									
Veronica persica									
Veronica arvensis									
Bromus sterilis									
Senecio vulgaris									
Mixtes									
Bisannuelles					Vivaces				
Heracleum sphondylium					Urtica dioica				
					Dactylis glomerata				
					Lolium perenne				
Annuelles+Mixtes									
Annuelles					Vivaces				
Poa annua					Lolium perenne				
Polygonum aviculare					Poa trivialis				
Capsella bursa pastoris					Dactylis glomerata				
Lamium purpureum									
Matricaria recutita									
Veronica arvensis									
Triticum aestivum									
Papaver rhoeas									
Geranium molle									
Annuelles + Vivaces									
Annuelles				Bisannuelles			Vivaces		
Hordeum vulgare				Heracleum sphondylium			Dactylis glomerata		
Poa annua				Aethusa cynapium			Lolium perenne		
Bromus sterilis				Cirsium arvense			Festuca pratensis		
Alopecurus myosuroides							Poa trivialis		
Plantago major							Taraxacum sp		
Veronica persica/agrestis							Cirsium vulgare		
Polygonum aviculare							Trifolium repens		
Geranium molle/dissectum							Equisetum arvense		
Polygonum persicaria							Bromus hordeaceus		
Beta vulgaris							Senecio jacobaea		
Matricaria recutita/discoidea							Poa pratensis		
Sonchus asper/oleraceus							Anthriscus sylvestris		
Triticum aestivum							Lolium multiflorum		
Capsella bursa pastoris							Plantago lanceolata		
Papaver rhoeas							Geranium pyrenaicum		
Galium aparine							Stellaria media		
Linum usitatissimum							Rumex crispus/ obtusifolius		
Veronica hederifolia							Arrhenatherum elatius		
Chenopodium album							Urtica dioica		
Viola arvensis							Agrostis		
Brassica oleracea							Convolvulus arvensis		
Cerastium fontanum							Lamium album		
Cardamine hirsuta							Holcus lanatus		
Lamium purpureum							Alopecurus pratensis		
Matricaria inodora(APG IV Tripleurospermum)							Ranunculus repens		
Papaver dubium							Artemisia vulgaris		
Trifolium incarnatum									
Sisymbrium officinale									
Fumaria officinalis									
Phacelia tanacetifolia									

Tableau 10 : Liste d'espèces en fonction du type de recouvrement (Auteur : Van Keer P.)

On peut dire que 95,8% des relevés botaniques réalisés sur des bords de champs sans élément les séparant de la culture ont une végétation constituée d'annuelles sur les 20-40 premiers centimètres à partir de la route et de vivaces sur le reste de la largeur de bordure.



Légende :

Jaune : recouvrement d'annuelles.

Rouge : recouvrement de vivaces.

Figure 22 : Bords de champs avec recouvrement (Auteur : Van Keer P.)

On peut expliquer qu'on retrouve des annuelles sur les 20-40 premiers centimètres par le fait que les chemins de remembrement ne font que 3 mètres de large et qu'ils sont régulièrement piétinés par les voitures qui se croisent ou par les larges machines agricoles. Les annuelles font leur cycle de vie en une année et ont un faible recouvrement du sol (ex : *Capsella bursa pastoris*, *Veronica* spp, *Geranium* spp, etc...), leur stratégie est principalement R.

Les vivaces sont dominées par les graminées des genres *Lolium*, *Dactylis*, *Bromus* et *Poa* (*pratensis*, *trivialis*). On retrouve moins souvent les genres *Arrhenatherum*, *Agrostis*, *Alopecurus*, *Festuca* et *Holcus*.

Le fait que l'on retrouve surtout des vivaces sur les 60-80 derniers centimètres du mètre de la conditionnalité montre que la limite du bord de champ n'est pas travaillée régulièrement et les espèces vivaces qui réalisent leur cycle sur 2 ou 3 ans ont le temps de se développer et de coloniser le milieu.

Les bords de champs où l'on ne retrouve que des annuelles montrent que ceux-ci sont très régulièrement travaillés et/ou perturbés et que seules les annuelles ont le temps de faire leur cycle mais seulement 3 inventaires ont recensé ces bords de routes. Cette conformation est peu représentée sur la zone d'étude.

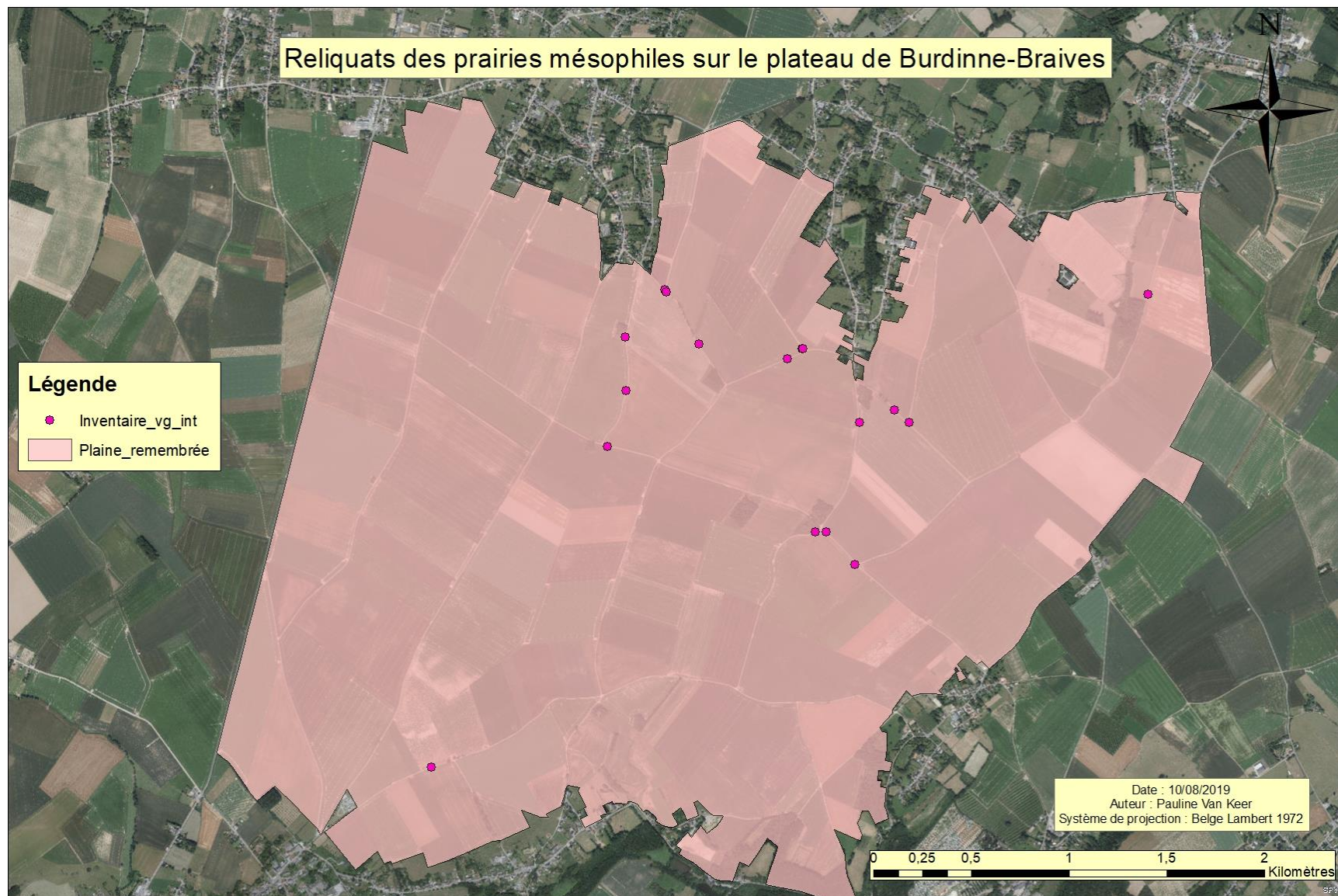
**Cette analyse montre que l'étude des largeurs de bords de champs est fiable et que nos résultats sont ce que l'on peut observer sur 2-3 années car cela correspond au temps de vie des espèces vivaces. Cela nous montre aussi les bords de champs régulièrement travaillés et ceux qui ne le sont pas. Par rapport à l'hypothèse faite en conclusion du chapitre 5.1 sur les largeurs, l'étude des largeurs nous montre une « moyenne » de ce que l'on retrouve généralement sur le plateau de Burdinne-Braives. Cependant, cette étude des largeurs ne peut être consolidée, dans ce cas –ci, que par une autre étude comme ici sur la végétation.**

## **2. Inventaire des bords de champs avec une flore intéressante (caractéristique des reliquats de végétations de prairies mésophiles de fauche (habitat Natura 2000 6510))**

### **i) Relevés des bords de champs avec une flore intéressante reliquaire**

De l'inventaire botanique, il est ressorti 17 bords de champs avec une végétation relictuelle des prairies mésophiles de fauche sur limon. Dans la majorité des cas, en plus de cette végétation particulière, les conditions topographiques, voire pédologiques (non étudiées sur le terrain pour cette dernière) sont favorables au maintien de cette végétation (pente importante, exposition chaude, largeur importante du bord de champ réduisant l'impact de la culture limitrophe, etc.). Sur base de la liste des espèces intéressantes, parfois caractéristiques de la prairie de fauche mésophile, nous avons déterminé ces associations végétales sur le terrain.





Carte 16 : Inventaires des bords de champs avec espèces de prairies mésophiles (Auteur : Van Keer P.)

### Caractéristiques situationnelles des 17 bords de champs

Nom	Orientation	Topographie	Remarque	Largeur (cm)
489	S	Talus	Haie	400
490	S-SO	Talus	Proche du champ	450
485	SE	Talus	Bois	250
486	SE	Talus	Proche du champ	90
487	N-NE	Talus	Proche du champ	145
54	SO	Talus	Haie	310
491		Plat	Haie	150
492	E-NE	Talus	Proche du champ	380
492	S-SO	Talus	Proche du champ	360
484	SO	Talus	Proche du champ	260
483	SO	Talus	Proche du champ	202
477		Plat	Haie	180
472	S-SE	Talus	Proche du champ	130
473	S-SE	Talus	Bois	475
474	SO	Talus	Proche du champ	150
475		Plat	Proche du champ	120
476	SO	Talus	Proche du champ	115

*Tableau 11 : Caractéristiques situationnelles des 17 bordures (Auteur : Van Keer P.)*

- Leur orientation générale : vers le Sud.
- La plupart d'entre eux sont des talus.
- Certains sont composés ou proches d'éléments boisés.
- La plupart ont une bonne largeur de bordure.

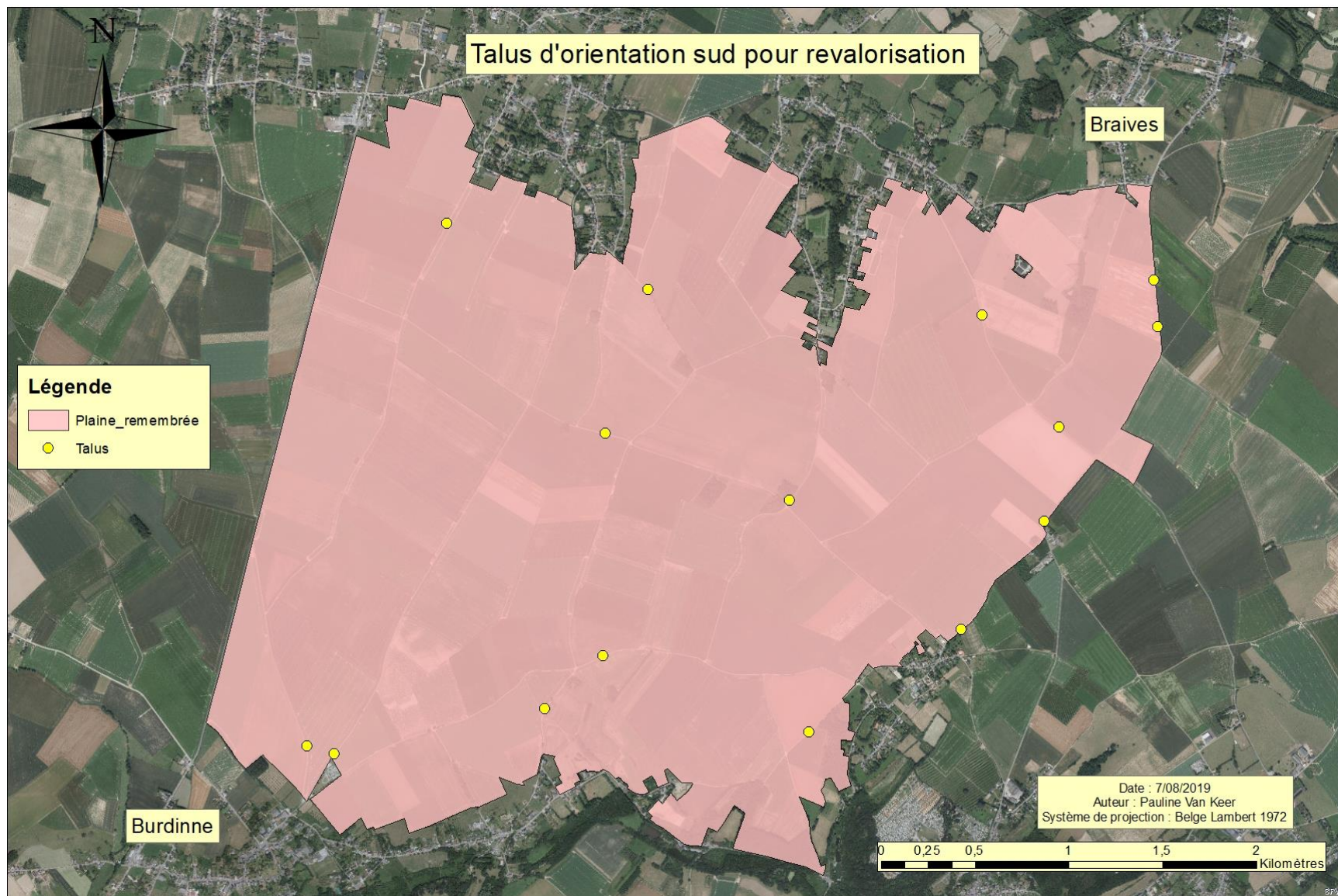
À partir de l'inventaire des 17 bords de champs intéressants, il est possible de chercher les autres bords de routes qui y ressemblent et qui pourraient être revalorisés et protégés prioritairement par rapport aux autres.

i) En fonction de leur topographie

Les critères qui sont ressortis de l'étude des 17 bords de champs sont :

- Une topographie en talus ;
- Une orientation sud (SO ou SE).

À partir de ces résultats, on peut chercher les talus d'orientation Sud :



Carte 17 : Talus d'orientation sud pour revalorisation (Auteur : Van Keer P.)

Les caractéristiques de ces talus :

<b>Topographie</b>	<b>Orientation</b>	<b>Largeur (cm)</b>
Talus	SE	220
Talus	SO	305
Talus	S-SO	200
Talus	SO	150
Talus	SE	120
Talus	SE	400
Talus	SE	270
Talus	SE	400
Talus	SE	345
Talus	SE	100
Fossé - Talus	SE	500
Talus	SO	280
Talus	SO	190
Talus	SE	150
Talus	SE	135

*Tableau 12 : Caractéristiques des talus d'orientation sud (Auteur : Van Keer P.)*

ii) En fonction de la flore

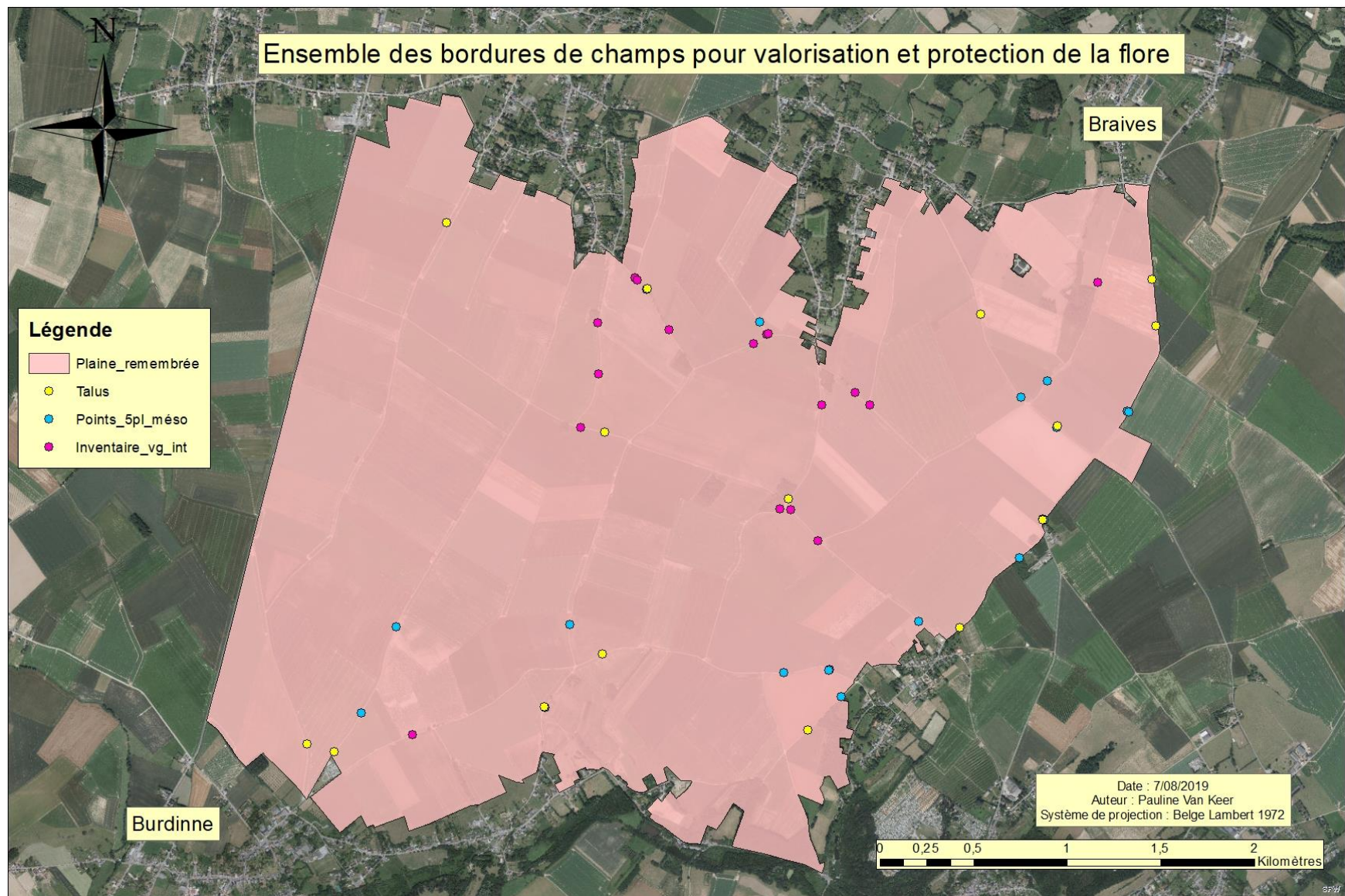
Ensuite, on a cherché à savoir le nombre de points de l'inventaire général qui posséderaient une flore similaire et proche des points d'inventaire des espèces de prairies mésophiles.

20 points possédaient un minimum de 5 espèces végétales qui viennent de la liste d'espèces. À partir de ces ilots, nous pouvons supposer un potentiel intéressant pour recréer des bords de champs pouvant participer au maillage.

Enfin, à partir des 3 données :

- 17 bords de champs ;
- Talus exposés Sud ;
- Bordures avec 5 plantes de la liste de végétation mésophile,

nous obtenons une carte avec l'ensemble des points d'inventaires botaniques présentant une flore ou une topographie intéressante que l'on pourrait restaurer et revaloriser pour recréer un maillage écologique autour des reliques de prairies mésophiles de plaines avec une végétation plus diversifiée sur le plateau de Burdinne-Braives.



Carte 18 : Ensemble des bordures pour contribution à un maillage écologique fonctionnel (Auteur : Van Keer P.)

## *C. Discussion*

### **1. Inventaire général**

Les résultats de la méthode de Grime font ressortir une augmentation des populations de plantes de stratégie R quand le bord de champ est soumis à une perturbation de plus en plus forte et qui pousse ce bord de champ à voir annuellement sa largeur minimale retravaillée. L'hypothèse proposée est que plus le bord de champ est réduit en largeur, plus les contraintes « naturelles » de la station diminuent, plus la végétation est influencée par les contraintes et donc plus le milieu devient favorable aux végétaux de stratégie R. Cette hypothèse est basée sur un relevé de seulement 9 inventaires et devrait faire l'objet d'une étude plus approfondie afin de sortir des conclusions plus solides.

Les bords de champs de 0 à 120 cm de large du plateau de Burdinne-Braives ont montré qu'ils étaient principalement constitués d'annuelles sur les 20-40 premiers centimètres à partir de la route et de vivaces sur le reste de la bordure avec pour les vivaces, une dominance des graminées et en particulier de certains genres (*Bromus*, *Dactylis*, *Lolium*, *Poa*, ...).

Le fait d'avoir une assez grande proportion de vivaces comme des graminées sur la bordure permet un couvert végétal assez dense et une hauteur de végétation assez haute (si on ne considère pas la fauche), ce qui permet aux populations d'insectes de se développer et de nourrir les oiseaux en période de reproduction. Les bordures sont toutes l'année végétalisées alors que les cultures sont liées aux périodes de moisson. Les bords de champs permettent ainsi de nourrir les oiseaux lorsqu'il n'y a plus rien dans les champs. Il est possible aussi d'émettre l'hypothèse que d'autres services écosystémiques sont offerts par ces vivaces graminoides comme de retenir en partie les terres lors des phénomènes érosifs.

### **2. Propositions d'aménagement et d'une gestion adaptée pour les bords de champs**

À partir des résultats, des propositions d'aménagement et d'une gestion adaptée peuvent être faites pour les bordures de champs qui ont montré des caractéristiques (situationnelles et botaniques) qui permettraient de recréer un maillage écologique de reliquats liés aux prairies de fauche mésophiles (habitat Natura 2000 6510) sur le plateau de Burdinne-Braives.

Pour les 17 bordures qui ont présenté ces reliquats de végétation, il serait très intéressant de proposer :

- Une sensibilisation des agriculteurs et autres acteurs (services communaux, ...) quant à l'importance de ces talus des points de vue faune-flore-habitat,
- Aux agriculteurs qui ont des parcelles limitrophes à ces stations d'installer :
  - o Une MAEC ou une simple bande enherbée d'au moins 6 mètres pour éviter les projections de produits phytopharmaceutiques,
  - o Un panneau entre le champ et le talus qui indiquerait l'importance du talus en matière de végétation et le travail de l'agriculteur réalisé pour sauvegarder cette végétation.
- Aux services communaux qui ont en charge la gestion de la végétation, une gestion adaptée pour cette bordure telle qu'une fauche tardive avec ramassage des foin ou mise en tas des foin sur un seul endroit de la bordure, action qui est plus que favorable. Le ramassage des foin permet un appauvrissement du milieu et favorise les espèces autres que les adventices. La mise en tas des foin est bénéfique aux insectes et à la petite faune qui peuvent y trouver refuge ou nourriture (Hauteclair P., 2010).

Pour les talus d'orientation Sud, étant donné leurs caractéristiques physiques, ils seraient facilement colonisables par une flore retrouvée sur les 17 bords de champs. En distribuant les foin des 17 bords de champs sur les talus d'orientation Sud, on pourrait espérer une colonisation par les graines, tout en réalisant une gestion adaptée.

Enfin, pour les bordures avec au moins 5 espèces d'une flore de prairies mésophiles de fauche, il faudrait préconiser aussi une gestion adaptée avec une date de fauche après le 15 juillet et un ramassage des foin, ainsi que des aménagements sur les parcelles adjacentes afin d'empêcher l'enrichissement du milieu et le travail du sol par l'agriculteur.

## *D. Conclusions et perspectives*

### **1. Conclusions**

L'étude botanique réalisée sur la plaine de Burdinne-Braives avec la méthode de Grime fait ressortir une augmentation des populations de plantes de stratégie R quand le bord de champ est soumis à une perturbation de plus en plus forte et qui induit ce bord de champ à voir annuellement sa largeur minimale retravaillée. En caractérisant la végétation par le cycle vital de la plante, on a pu déterminer les bords de champs dont la flore a subi une perturbation de type "travail de sol". La présence de vivaces sur l'intérieur du champ nous montre que la limite champ-bordure ne semble pas avoir été travaillée les 2-3 dernières années et donc que la largeur n'a pas été modifiée. La présence d'une végétation d'annuelles sur la bordure nous montre les bords de champs régulièrement travaillés.

Il en est ressorti que, sur les 96 bords de champs les plus susceptibles d'être travaillés par l'agriculteur, 90 sont composés d'annuelles sur les 20-40 premiers centimètres et de vivaces sur le reste. On peut donc dire que la majorité des largeurs de bordures ne semblent pas être travaillées chaque année.

L'hypothèse réalisée à la suite des résultats de l'étude des largeurs de bords de champs se vérifie donc. La végétation a pu nous dire si les bords de champs étaient régulièrement travaillés ou non et comment l'observer.

L'inventaire des bordures de champs possédant un reliquat de flore de prairies mésophiles révèle 17 bords de champs avec une flore intéressante qui pourrait être prioritairement protégée sur un plateau agricole où les zones naturelles sont quasi inexistantes.

À partir de la carte de l'ensemble des bordures de champs à protéger et à restaurer, on pourrait recréer un maillage écologique présent un peu partout sur les 1344,58 hectares de plaine agricole par une gestion adaptée des bords de champs.

### **2. Perspectives**

Lors des inventaires botaniques, beaucoup d'informations ont été relevées et elles pourraient être utilisées pour d'autres études.

Il serait possible d'étudier l'influence de la culture sur le bord de champs, par rapport aux pratiques culturales et à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques. L'influence de l'espèce cultivée et des techniques agricoles qui en découlent est indéniable sur la flore et la largeur du bord de champs.

Une étude sur les insectes des bords de routes serait aussi intéressante afin de pouvoir lier les informations avec l'étude de la flore et avoir plus d'informations pour adapter la gestion de ces milieux en vue de restaurer la petite faune des plaines au sein des plateaux agricoles intensifs par la population d'insectes qui représentent une source de nourriture.

Les deux communes composant le plateau agricole ont une gestion différente des bords de champs. La commune de Braives a adopté une fauche avec ramassage des foin alors que la commune de Burdinne reste sur une fauche classique sans récolte de la coupe. Analyser l'impact de ces deux modes de gestion sur la flore du bord de champs pourrait amener de nouvelles informations et permettrait d'améliorer la gestion des bordures.

Une étude sur les bords de champs du plateau agricole non remembré de Burdinne-Braives qui se trouve à droite de la zone remembré serait très intéressante pour voir la différence entre une zone où il est obligatoire d'avoir un mètre et une zone où il n'y a pas de réglementation.

## 6. Conclusions générales

La réglementation de la conditionnalité sur les bords de champs se définit comme l'interdiction de labourer ou de perturber par diverses pulvérisations la bordure sur 1 mètre à partir de la route. Ce mètre appartient à l'autorité publique.

Ce travail de fin d'étude a d'abord démontré, recensé et cartographié :

- Les différents bords de champs rencontrés sur le plateau de Burdinne-Braives en fonction de leur largeur et de leur physionomie (plats sans obstacles physiques, accompagnés d'une haie, d'un fossé, etc...).
- Les différents bords de champs avec les endroits où le respect de la conditionnalité est effectif ou non.

Sur tous les bords de champs confondus, on obtient 69,33% de respect et 30,77% de non-respect des mesures.

Sur les bords de champs les plus sensibles à un travail de l'agriculteur, on obtient 60,89% de respect et 39,11% de non-respect des mesures.

Dans un 2<sup>ème</sup> temps, le travail sur l'étude de la végétation des bords de champs s'est fait par deux approches d'analyses des résultats, résultats obtenus sur le terrain au moyen d'inventaires systématiques d'un mètre carré (utilisation de Braun-Blanquet) tous les 250 m selon :

- La méthode de Grime ;
- L'analyse des recouvrements des végétaux au moyen du cycle de vie de ceux-ci.

Pour ce qui est de l'état de la végétation sur les bords de champs, on a pu remarquer que la méthode de Grime fait ressortir les bordures avec une flore plus dégradée par les différentes perturbations comme le labour régulier et la pulvérisation. Ces deux conditions sont aussi valables pour le respect de la conditionnalité.

L'étude des recouvrements des végétaux par leur cycle de vie a prouvé que les mesures de largeurs faites entre mi-avril et début mai sont une représentation pérenne de l'état des bordures sur la zone d'étude. En effet, la présence d'espèces vivaces sur 95% des bords de champs montrent que ceux-ci sont respectés sur une durée beaucoup plus longue que la saison de culture.

Le travail sur la végétation a permis aussi de :

- Dresser des listes d'espèces rencontrées en fonction de différents cas de bords de champs observés ;
- Cartographier les populations d'espèces végétales de grand intérêt biologique, listes de plantes issues de l'habitat « prairie mésophile de fauche, code Natura 2000 6510 » et de faire ressortir 17 bords de champs présentant une association végétale proche de cet habitat Natura 2000. Les cartes qui ont découlé de ce travail montrent les bordures à partir desquelles il serait possible de recréer un maillage écologique avec comme moyen d'accès la végétation et la topographie sur tout le plateau agricole de Burdinne-Braives.

Les bordures de champs sont un élément très important en zone agricole car elles sont présentes partout autour des champs. Moyennant une gestion adaptée, les bords de champs permettraient une meilleure contribution au maillage avec plus ou moins 7 hectares efficaces et créer des zones propices pour faire progresser les populations d'insectes. Cette augmentation de l'entomofaune est une priorité pour l'avifaune afin de permettre la stabilisation et l'augmentation des populations.



# Bibliographie

- Donald P.F., Aebischer N.J., 1995, The ecology and conservation of corn buntings *Miliaria calandra*, Proceeding of a conference held at Fordingbridge, Hampshire, 2-3 March 1995 : [https://www.researchgate.net/profile/Stuart\\_Rae2/publication/301348013\\_Preliminary\\_results\\_from\\_a\\_study\\_of\\_habitat\\_selection\\_and\\_population\\_size\\_of\\_corn\\_buntings\\_Miliaria\\_calandra\\_in\\_north-east\\_Scotland/links/57141c9f08ae39beb87cef2a/Preliminary-results-from-a-study-of-habitat-selection-and-population-size-of-corn-buntings-Miliaria-calandra-in-north-east-Scotland.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Stuart_Rae2/publication/301348013_Preliminary_results_from_a_study_of_habitat_selection_and_population_size_of_corn_buntings_Miliaria_calandra_in_north-east_Scotland/links/57141c9f08ae39beb87cef2a/Preliminary-results-from-a-study-of-habitat-selection-and-population-size-of-corn-buntings-Miliaria-calandra-in-north-east-Scotland.pdf), consulté le 18/08/2019.
- Anselme M., Arcq M., Butil P., Christians C., Dutry G. et al., 1986, La Hesbaye Liégeoise, Architecture rurale de Wallonie, Edition Pierre Mardaga, Belgique, p11 : [https://books.google.be/books?id=3OT\\_WPIbhHoC&pg=PA11&lpg=PA11&dq=limon+et+calcaire+richesse+hesbaye&source=bl&ots=NJ5i91ZfeB&sig=ACfU3U0jpYhuA4Hc3RDOB8PfKLC3Uvt50Q&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwi36dyM25jkAhUI-6QKHT1wDUgQ6AEwEnoECAgQAQ#v=onepage&q=limon%20et%20calcaire%20richesse%20hesbaye&f=false](https://books.google.be/books?id=3OT_WPIbhHoC&pg=PA11&lpg=PA11&dq=limon+et+calcaire+richesse+hesbaye&source=bl&ots=NJ5i91ZfeB&sig=ACfU3U0jpYhuA4Hc3RDOB8PfKLC3Uvt50Q&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwi36dyM25jkAhUI-6QKHT1wDUgQ6AEwEnoECAgQAQ#v=onepage&q=limon%20et%20calcaire%20richesse%20hesbaye&f=false), consulté le 3/08/2019.
- Wilson J.D., Morris A.J., Arroyo B.E., Clarck S.C., Bradbury R.B., 1999, A review of the abundance and diversity of invertebrate and plant foods of granivorous birds in northern Europe in relation to agricultural change, Agriculture, Ecosystems and Environment, Science Direct : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016788099900064X>, consulté le 26/08/2019.
- Association Hommes et Territoires et le DREAL centre, 2011, Gestions des dépendances routières et bordures de champs à l'échelle de la région Centre, DREAL Centre-Val de Loire : <http://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/etudes-annexes-r342.html>, consulté le 15/03/2019.
- Barker J.P., 2002, Competitors, ruderals and stress-tolerators, New phytologist : <https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1046/j.1469-8137.2002.00510.x>, consulté le 20/03/2019.
- Bodson B., Legast M., Mahy G., 2008, Les messicoles, fleurs des moissons, Service public de Wallonie, Namur, Collection Agrinature.
- Bouron A., Le Bris C., Lesage C., 2017, La typologie des bords extérieurs de champs, Agrifaune : <http://www.agrifaune.fr/actualites/detail-de-lactualite/actualites/la-typologie-des-bords-externes-de-champs/>.
- Cambecedes J., Largier G. et Lombard A., 2012, Plan national d'actions en faveur des plantes messicoles 2012-2017, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, Paris : [http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/EXPLOITATION/DEFAULT/doc/IFD/IFD\\_REFDOC\\_0516574/plan-national-d-actions-en-faveur-des-plantes-messicoles-2012-2017](http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/EXPLOITATION/DEFAULT/doc/IFD/IFD_REFDOC_0516574/plan-national-d-actions-en-faveur-des-plantes-messicoles-2012-2017).
- Cambecedes J. et Couéron G., 2016, Agir pour les plantes messicoles : L'essentiel du plan national d'action, réédition, la Défense : MEDDE/DGALN : [http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/EXPLOITATION/AUSHAP/doc/IFD/IFD\\_REFDOC\\_0533655/agir-pour-les-plantes-messicoles-l-essentiel-du-plan-national-d-actions-2012-2017-reedition](http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/EXPLOITATION/AUSHAP/doc/IFD/IFD_REFDOC_0533655/agir-pour-les-plantes-messicoles-l-essentiel-du-plan-national-d-actions-2012-2017-reedition).

- Stanton R.L., Morrissey C.A., Clark R.G., 2018, Analysis of trends and agricultural drivers of farmland bird declines in North America, Agriculture, Ecosystems and Environment, Science Direct : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016788091730525X>.
- Danthine D., Degen A., de Plaen G., Genty T., Leunen S., s.d. , Plan de gestion 2015-2025, Parc naturel des Vallées de la Burdinale et de la Meuhaigne : <http://pnbm.be/index.php/nos-missions/>, consulté le 13/04/2019.
- De Snoo G.R., 1999, Unsprayed field margins : effects on environment, biodiversity and agricultural practice, Landscape and Urban Planning, Science Direct : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204699000390>, consulté le 29/08/2019.
- De Witte C., Neuray C., Nielsen M., Pons T., Van der Kaa C., s.d, Les Plateaux Brabançons et Hesbignons, Conférence Permanente du Développement Territoriale, Atlas des Paysages de Wallonie : <https://cpdt.wallonie.be/publications/atlas-des-paysages-de-wallonie/atlas-des-paysages-de-wallonie-2>, consulté le 25/07/2019.
- DGARNE/DNF, 2010, Habitat 6510 Prairie de fauche mésophile, Biodiversité Wallonie : <http://biodiversite.wallonie.be/fr/biotopes-habitats.html?IDC=833>, consulté le 15/06/2019.
- DGARNE, 2011, Les fonctions du bord de routes, Biodiversité Wallonie : <http://biodiversite.wallonie.be/fr/les-fonctions.html?IDC=3653>, consulté le 12/03/2019.
- DGARNE, s.d., Opération « bord de route-Fauchage tardif », Environnement Wallonie : [http://environnement.wallonie.be/cgi/dgrne/plateforme\\_dgrne/visiteur/frames\\_affichage\\_document2.cfm?origine=1641&idFile=1641&thislangue=FR&pere=114](http://environnement.wallonie.be/cgi/dgrne/plateforme_dgrne/visiteur/frames_affichage_document2.cfm?origine=1641&idFile=1641&thislangue=FR&pere=114), consulté le 12/03/2019.
- DGARNE, s.d., Statut des espèces, Biodiversité Wallonie : <http://biodiversite.wallonie.be/fr/especes.html?IDC=3025>, consulté le 16/08/2019.
- DGARNE, s.d., Site Natura 2000 : BE33008 - Vallée de la Burdinale, Biodiversité Wallonie : <http://biodiversite.wallonie.be/fr/be33008-vallee-de-la-burdinale.html?IDD=402653746&IDC=2892>, consulté le 02/04/2019.
- DGARNE, s.d. , Site Natura 2000 : BE33009 - Vallée de la Meuhaigne, Biodiversité Wallonie : <http://biodiversite.wallonie.be/fr/be33009-vallee-de-la-mehaigne.html?IDD=402653684&IDC=2892>, consulté le 02/04/2019.
- Dufrêne M., 2005, Le réseau Natura 2000 en Région wallonne : stratégies, réseau écologique et mis en œuvre : <https://orbi.uliege.be/handle/2268/148260>, consulté le 20/08/2019.

- FAO, s.d., La biodiversité pour la préservation des fonctions de l'agroécosystèmes, FAO : <http://www.fao.org/search/fr/?cx=018170620143701104933%3Aqq82jsfba7w&q=biodiversit%C3%A9+pour+les+agroecosyst%C3%A8mes&cof=FORID%3A9&siteurl=www.fao.org%2Fsouth-sudan%2Fen%2F&ref=www.google.com%2F&ss=7205j1660295j45>, consulté le 20/07/2019.
- Faurie C., Ferra C., Dévaux J., Hemptinne J-L., Médori P., 2012, Ecologie : approche scientifique et pratique, 6<sup>ème</sup> édition, Lavoisier, Edition tec&doc, p101.
- Vickery J.A., Feber R.E., Fuller R.J., 2009, Arable field margins managed for biodiversity conservation : A review of food resource provision for farmland birds, Science direct : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167880909001625>, consulté le 15/08/2019.
- Negreiros D., Le Stradic S., Fernandes G.W., Renno H.C., 2014, CSR analysis of plant functional types in highly diverse tropical grasslands of harsh environments, ResearchGate : [https://www.researchgate.net/publication/275970924\\_Negreiros\\_et\\_al\\_2014\\_-\\_supplem\\_material\\_CSR\\_validation\\_tropical\\_region](https://www.researchgate.net/publication/275970924_Negreiros_et_al_2014_-_supplem_material_CSR_validation_tropical_region), consulté le 18/04/2019.
- Grime J-P., 2002, Plant strategies, vegetation processes and ecosystem properties, 2<sup>nd</sup> edition, Chichester, Wiley.
- Hauteclair P., 2010, Prairie de fauche, prairie fleurie, Fiche de gestion-Réseau Nature, Natagora : <https://reseauunature.natagora.be/index.php?id=4470>, consulté le 6/08/2019.
- Inra Dijon et le Jardin des sciences, 2013, Une exposition « Herbes sauvages des champs : Bonnes ou Mauvaises ? », Inra Dijon : <http://www.dijon.inra.fr/Ressources-Documents/Multimedia/Expo>, consulté le 3/08/2019.
- Kiliç M., Karavin N., Kutbay H.G., 2009-2010, Classification of some plant species according to Grime's strategies in a Quercus cerris L. var. cerris woodland in Samsun, northern Turkey, Tübitak: <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/122402>, consulté le 17/07/2019.
- Le Roux X., Barbault R., Baudry J., Burel F., Doussan I., Garnier E., Herzog F., Lavorel S., Lifran R., Roger-Estrade J., Sarthou J-P., Trommetter M. (éditeurs), 2008, Agriculture et biodiversité. Valoriser les synergies. Expertise scientifique collective, rapport, INRA (France) : <http://institut.inra.fr/Missions/Eclairer-les-decisions/Expertises/Toutes-les-actualites/Agriculture-et-biodiversite#>, consulté le 22/07/2019.
- Marshall E.J.P., Moonen A.C., 2002, Field margins in northern Europe : their functions and interactions with agriculture, Agriculture, Ecosystem and Environment, Science Direct : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167880901003152>, consulté le 27/08/2019.
- Meeus J.H.A., Wiejermans M.P., Vroom M.J., 1990, Agricultural Landscapes in Europe and their Transformation, Landscape and Urban Planning, Science Direct : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/016920469090016U>, consulté le 22/08/2019.

- Natagriwal, s.d., Agriculture et Biodiversité, Natagriwal : <https://www.natagriwal.be/fr/biodiversite-agriculture-forets/agriculture-biodiversite>.
  
- Naveau F, 2006, La campagne de fauchages tardifs de bords de route, Union des Villes et des Communes Wallonne : <http://www.uvcw.be/articles/1,354,1,0,1569.htm>, consulté le 12/03/2019.
  
- Parc Naturel Burdinale-Mehaigne, 2018, Présentation, Parc naturel Burdinale-Mehaigne : <http://pnbm.be/index.php/presentation/>, consulté le 24/07/2019.
  
- Renes H., 2010, Grainlands. The landscape of open fields in a European perspective, Landscape History, Taylor and Francis Online : <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01433768.2010.10594621>, consulté le 22/08/2019.
  
- Salek M., Hula V., Kipson M., Dankova R., Niedobova J., Gamero A., 2018, Bringing diversity back to agriculture : Smaller fields and non-crop elements enhance biodiversity in intensively manager arable farmlands, Ecological Indicators, Science Direct : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1470160X18301456>, consulté le 29/08/2019.
  
- SPW, 2018, Aménagement foncier - Périmètres, Géoportail de la Wallonie : <https://geoportail.wallonie.be/catalogue/680afe3e-f5c2-4799-965f-6cfdb8166bab.html>, consulté le 3/03/2019.
  
- SPW, 2017, Réseau hydrographique Wallon (RHW), Géoportail de la Wallonie : <https://geoportail.wallonie.be/catalogue/33c16acd-7047-4129-82b6-684dc89270ed.html>, consulté le 19/08/2019.
  
- SPW - DGO3 - DEMNA - DEE, 2017, Rapport sur l'état de l'environnement wallon 2017 (REEW 2017), SPW Éditions : Jambes, Belgique. En ligne. <http://etat.environnement.wallonie.be>.
  
- SPW-Carpentier, 2019, Portail de l'agriculture Wallonne, Conditionnalité : <https://agriculture.wallonie.be/conditionnalite>, consulté le 20/02/2019.
  
- Walot T., 2018, GRAEW, Action agro-environnementale pilote en faveur des oiseaux qui nichent au sol dans la plaine de Perwez-Thorembais : [https://www.graew.be/documents\\_view.php](https://www.graew.be/documents_view.php), consulté le 18/08/2019.

# Table des matières

Remerciements .....	1
Sommaire .....	2
Liste des abréviations .....	3
1. Résumé.....	4
Mots clés : .....	4
2. Introduction .....	5
3. Partie bibliographique .....	6
3.1 Localisation et description de la zone d'étude.....	6
A. La région de la Hesbaye .....	6
B. Le Parc naturel Burdinale-Mehaigne .....	7
C. La zone d'étude .....	9
1. Hydrographie de la zone d'étude .....	10
2. Remembrement .....	11
3. Occupation du sol.....	14
3.2 La biodiversité du plateau agricole.....	18
A. Généralités.....	18
1. L'agroécosystème et la biodiversité.....	18
2. La végétation .....	18
3. La faune.....	20
3.3 Le déclin de la biodiversité et plus particulièrement de la flore sur le plateau agricole.....	21
A. Généralités.....	21
B. Au niveau de la flore .....	22
3.4 Les bords de champs, description, gestion et intérêt.....	23
A. Règlementation en application sur le bord de champs .....	23
B. Fonctions du bord de champs .....	24
C. La gestion des bordures .....	25
1. Le fauchage tardif.....	27
2. Qu'est-ce qui influence la flore et la qualité écologique d'un bord de champs ? .....	28
4. Explication du fil d'analyse.....	29
5. Partie pratique .....	30
5.1 Etude quantitative des bords de champs du plateau agricole et respect de la conditionnalité.....	32
A. Matériels et méthodes.....	32
1. Cartographie du plateau agricole de Burdinne-Braives.....	32

B. Résultats .....	36
C. Discussions.....	44
D. Conclusions et perspectives.....	44
1. Conclusions .....	44
2. Perspectives.....	45
5.2 Inventaires botaniques.....	46
A. Matériels et méthodes.....	46
1. Méthodologie des relevés botaniques .....	46
2. Analyse des résultats avec la méthode de Grime .....	52
B. Résultats botaniques .....	57
1. Les stratégies écologiques des bords de champs.....	57
2. Inventaire des bords de champs avec une flore intéressante (caractéristique des reliquats de végétations de prairies mésophiles de fauche (habitat Natura 2000 6510).....	63
C. Discussion .....	69
1. Inventaire général .....	69
2. Propositions d'aménagement et d'une gestion adaptée pour les bords de champs .....	69
D. Conclusions et perspectives.....	70
1. Conclusions .....	70
2. Perspectives.....	70
6. Conclusions générales .....	71
Bibliographie.....	72
Table des matières.....	76
Table des cartes.....	78
Table des graphiques .....	79
Table des figures .....	79
Table des tableaux.....	80
Annexe 1 : Convention « Bords de route ».....	82
Annexe 2 : Cartographie du respect de la conditionnalité sur les bords de routes proches d'une culture .....	84
Annexe 3 : Tableau d'acquisition de l'information de Walot Thierry .....	85
Annexe 4 : Fiche complétée d'un inventaire botanique réalisé.....	86
Annexe 5 : Liste des espèces relevées sur l'ensemble des inventaires botaniques.....	88

# Table des cartes

– Carte 1 : Zone d'étude au sein du Parc naturel Burdinale-Mehaigne en Région wallonne (Auteur : Van Keer P.) _____	7
– Carte 2 : Zone d'étude au sein du Parc naturel Burdinale-Mehaigne (Auteur : Van Keer P.) _____	7
– Carte 3 : Zone d'étude " le plateau agricole de Burdinne-Braives" (Auteur : Van Keer P.) _____	9
– Carte 4 : Zone d'étude avant le remembrement 1971 (Auteur : Van Keer P.) _____	12
– Carte 5 : Zone d'étude après le remembrement (Auteur : Van Keer P.) _____	12
– Carte 6 : Occupation du sol sur la zone d'étude (Auteur : Van Keer P.) _____	14
– Carte 7 : Occupation du sol sur le plateau agricole de Burdinne-Braives en 2018 (Source shapefile : Daujeumont D.) _____	15
– Carte 8 : Zones contribuant au maillage écologique (Sources shapefiles : Gault H. et Daujeumont D.) _____	16
– Carte 9: Fauchage tardif théorique sur le plateau agricole de Burdinne-Braives (Auteur : Van Keer P.)	25
– Carte 10 : Fauchage tardif effectif sur le plateau agricole de Burdinne-Braives (Auteur : Van Keer P.)	26
– Carte 12 : Chemins de remembrement sur le plateau agricole de Burdinne-Braives (Auteur : Van Keer P.) _____	32
– Carte 13 : Points de mesures de largeurs sur le parcellaire agricole 2018 (Auteur : Van Keer P.) _____	34
– Carte 14 : Moyennes du respect de la conditionnalité sur les bords de champs (Auteur : Van Keer P.) _____	37
– Carte 15 : Représentation par bordure de champs des moyennes du respect de la conditionnalité (Auteur : Van Keer P.) _____	39
– Carte 16 : Inventaire botanique tous les 250 mètres (Auteur : Van Keer P.) _____	47
– Carte 17 : Inventaires des bords de champs avec espèces de prairies mésophiles (Auteur : Van Keer P.) _____	64
– Carte 18 : Talus d'orientation sur pour revalorisation (Auteur : Van Keer P.) _____	66
– Carte 19 : Ensemble des bordures pour contribution à un maillage écologique fonctionnel (Auteur : Van Keer P.) _____	68

# Table des graphiques

– Graphique 1 : Superficie par occupation du sol (Source : Daujeumont D.) _____	14
– Graphique 2 : Représentation des classes de largeurs des bords de champs (Auteur : Van Keer P.) ____	36
– Graphique 3 : Parcelles et le respect du mètre de la conditionnalité (Auteur : Van Keer P.) _____	38
– Graphique 4 : Différentes bordure de champs (Auteur : Van Keer P.) _____	42
– Graphique 5 : Représentation des classes de largeurs de bords de champs (Auteur : Van Keer P.) ____	43
– Graphique 6 : Ensemble des stratégies de Grime sur la plaine (Auteur : Van Keer P.) _____	57
– Graphique 7 : Nombre de bords de champs en fonction du type de recouvrement végétal (Auteur : Van Keer P.) _____	60

# Table des figures

– Figure 1: Délimitation paysagère du bas plateau Brabançon et Hesbignon (DGO4, 2004) _____	6
– Figure 2 : Occupation du sol en Hesbaye (De Witte C. et al, s.d.) _____	6
– Figure 3 : Vallées de la Burdinale et de la Mehaigne au sein du Parc naturel (Parc naturel Burdinale-Mehaigne, 2018) _____	8
– Figure 4 : Capture d'écran Walonmap du réseau hydrographique autour de la zone d'étude (SPW, 2017) _____	10
– Figure 5 : Représentation d'un paysage d'openfield (Meeus J.H.A. et al, 1990) _____	13
– Figure 6 : Homogénéisation du paysage et perte de biodiversité (Bedoret H., 2019) _____	13
– Figure 7 : Représentation des menaces liées à l'agriculture pour les oiseaux des plaines (Stanton R.L. et al, 2018) _____	21
– Figure 8 : Liste des messicoles éteintes en Région wallonne (Bodson B. et al, 2008) _____	22
– Figure 9 : Faucheuse avec aspiration des débris de fauche (Vandaele, 2019) _____	27
– Figure 10 : Mesure de largeurs de bords de champs à partir du béton du chemin de remembrement (Auteur : Van Keer P.) _____	34
– Figure 11: Bord de champ sans élément le séparant de la culture (Auteur : Van Keer P.) _____	40
– Figure 12 : Bord de champs avec une clôture (Auteur : Van Keer P.) _____	40
– Figure 13 : Bord de champs avec un fossé (Auteur : Van Keer P.) _____	41
– Figure 14 : Bord de champs avec un talus (Auteur : Van Keer P.) _____	41
– Figure 15 : Bord de champs avec une haie (Auteur : Van Keer P.) _____	42
– Figure 16 : GPS Garmin gpsmap 64s (Source : Garmin) _____	46
– Figure 17 : Bord de champs avec bande de sécurité fauchée (Auteur : Van Keer P.) _____	49
– Figure 18 : Bord de champs pulvérisé (Auteur : Van Keer P.) _____	50
– Figure 19 : Bord de champs piétiné par les véhicules (Auteur : Van Keer P.) _____	51



- Figure 20 : Stratégie de Grime en fonction des degrés de contraintes (Source : <https://slideplayer.fr/slide/3444924/>) \_\_\_\_\_ 53
- Figure 21 : Triangle de Grime (Source : [https://www.researchgate.net/figure/Le-triangle-des-strategies-C-S-R-de-Grime-1977-C-represente-les-especes\\_fig2\\_283722648](https://www.researchgate.net/figure/Le-triangle-des-strategies-C-S-R-de-Grime-1977-C-represente-les-especes_fig2_283722648)) \_\_\_\_\_ 54
- Figure 22 : Bords de champs avec recouvrement (Auteur : Van Keer P.) \_\_\_\_\_ 62

## Table des tableaux

- Tableau 1 : Tableau des espèces de mammifères (Auteur : Van Keer P.) \_\_\_\_\_ 20
- Tableau 2 : Tableau des espèces d’oiseaux (Auteur : Van Keer P.) \_\_\_\_\_ 20
- Tableau 3: Tableau d'acquisition de données 1 (Auteur : Van Keer P.) \_\_\_\_\_ 48
- Tableau 4 : Tableau d'acquisition de données 2 (Auteur : Van Keer P.) \_\_\_\_\_ 49
- Tableau 5 : Liste d'espèces de reliquat de prairies mésophiles (Auteur : Genty T.) \_\_\_\_\_ 52
- Tableau 6 : Tableau 1 pour adapter la méthode de Grime aux coefficients de Braun-Blanquet (Auteur : Van Keer P.) \_\_\_\_\_ 55
- Tableau 7 : Tableau 2 pour adapter la méthode de Grime aux coefficients de Braun-Blanquet (Auteur : Van Keer P.) \_\_\_\_\_ 55
- Tableau 8 : Tableau 3 pour adapter la méthode de Grime aux coefficients de Braun-Blanquet (Auteur : Van Keer P.) \_\_\_\_\_ 55
- Tableau 9 : Liste d'espèces adventices retrouvées sur la zone d'étude (Auteur : Genty T.) \_\_\_\_\_ 59
- Tableau 10 : Liste d'espèces en fonction du type de recouvrement (Auteur : Van Keer P.) \_\_\_\_\_ 61
- Tableau 11 : Caractéristiques situationnelles des 17 bordures (Auteur : Van Keer P.) \_\_\_\_\_ 65
- Tableau 12 : Caractéristiques des talus d'orientation sud (Auteur : Van Keer P.) \_\_\_\_\_ 67

# **Annexes**

## Annexe 1 : Convention « Bords de route »

### **Texte de la convention « Bords de route »**

#### **Article premier.**

La présente convention prend effet dès l'approbation des parties et ce, pour une durée indéterminée à laquelle chaque partie peut mettre un terme en avisant l'autre par écrit.

#### **Article deux.**

La présente convention vise une collaboration entre la (commune/province) et la Région afin de rendre les bords de routes, dont la gestion relève des autorités provinciales, plus accueillants pour la vie sauvage.

#### **Article trois.**

Par "*bords de routes*" on désigne les accotements, fossés, terre-pleins, talus en remblai, talus en déblai, bermes et excédents d'emprise, tous couverts d'une végétation herbacée, qui font partie de l'infrastructure routière et qui sont du domaine public.

#### **Article quatre.**

Les "*bords de routes*" couverts d'une végétation herbacée sont constitués de deux zones :

- Une zone à gestion intensive constituée :
  - - Des bords de routes en zone habitée ;
    - Des sites dangereux où l'entretien se fera selon des impératifs de sécurité routière ;
    - De la bande de sécurité ;
    - De la zone d'installation du mobilier urbain et routier.
- Une zone à gestion extensive constituée des bords de routes non repris sous le point 1.

#### **Article cinq.**

Par "zone habitée", il convient d'entendre les zones où les habitations sont contiguës le long de la voirie ; elles ne peuvent en aucun cas dépasser les zones d'habitats et les zones d'habitats à caractère rural prévues par les plans de secteur.

Par "sites dangereux", il convient d'entendre les carrefours, virages et autres sites dont la sécurité et notamment une visibilité maximale, exigent un entretien répété.

Par "bande de sécurité", il convient d'entendre une zone en bordure de la voie de circulation, où qu'elle soit et ayant, au maximum, la largeur d'un engin de coupe.

#### **Article six.**

La hauteur de coupe sera partout de l'ordre de 10 cm. Si les possibilités offertes en matière de réglage de la hauteur de coupe ne permettent pas d'atteindre la hauteur de 10 cm, celle-ci devra s'en rapprocher au maximum. En aucun cas le sol ne pourra être mis à nu de manière volontaire.

#### **Article sept.**

Les zones soumises à la gestion intensive pourront être fauchées à plusieurs reprises tout au long de la période de croissance de la végétation, sans obligation quant aux dates de fauchage et au nombre de coupes à réaliser.

#### **Article huit.**

Les zones soumises à la gestion extensive ne pourront être fauchées qu'une seule fois par an et ce obligatoirement après le 1er août. Ce fauchage devra être terminé au plus tard le 1er novembre.

**Article neuf.**

L'ordre et l'époque du passage dans les zones soumises à la gestion extensive seront fixés selon un plan préétabli auquel il ne sera plus dérogé les années suivantes, sauf pour des motifs visant à améliorer la qualité biologique des bords de routes et sur accord deux parties.

**Article dix.**

La Région met à la disposition de la (commune/province), des cartes topographiques au 1/10.000 sur lesquelles figurent :

- Les zones où la gestion sera extensive, étant entendu qu'une bande de sécurité peut y être réalisée sur une largeur maximale d'un engin de coupe ;
- L'emplacement des panneaux signalant le déroulement de l'opération et portant l'inscription "FAUCHAGE TARDIF – ZONE REFUGE" ;

Eventuellement :

- Les zones où le fauchage sera réalisé à des intervalles de temps supérieurs à 12 mois ;
- Les zones où une gestion particulière, décrite dans un document joint aux cartes, sera réalisée.

**Article onze.**

La Région met à la disposition de la (commune/province) des panneaux de signalisation portant l'inscription "Fauchage tardif – Zone refuge", destinés à être installés le long des routes provinciales, aux endroits les plus propices pour l'information correcte de la population.

La (commune/province) installera ces panneaux dès qu'elle en aura pris possession chez le fabricant que la Région lui indiquera.

**Article douze.**

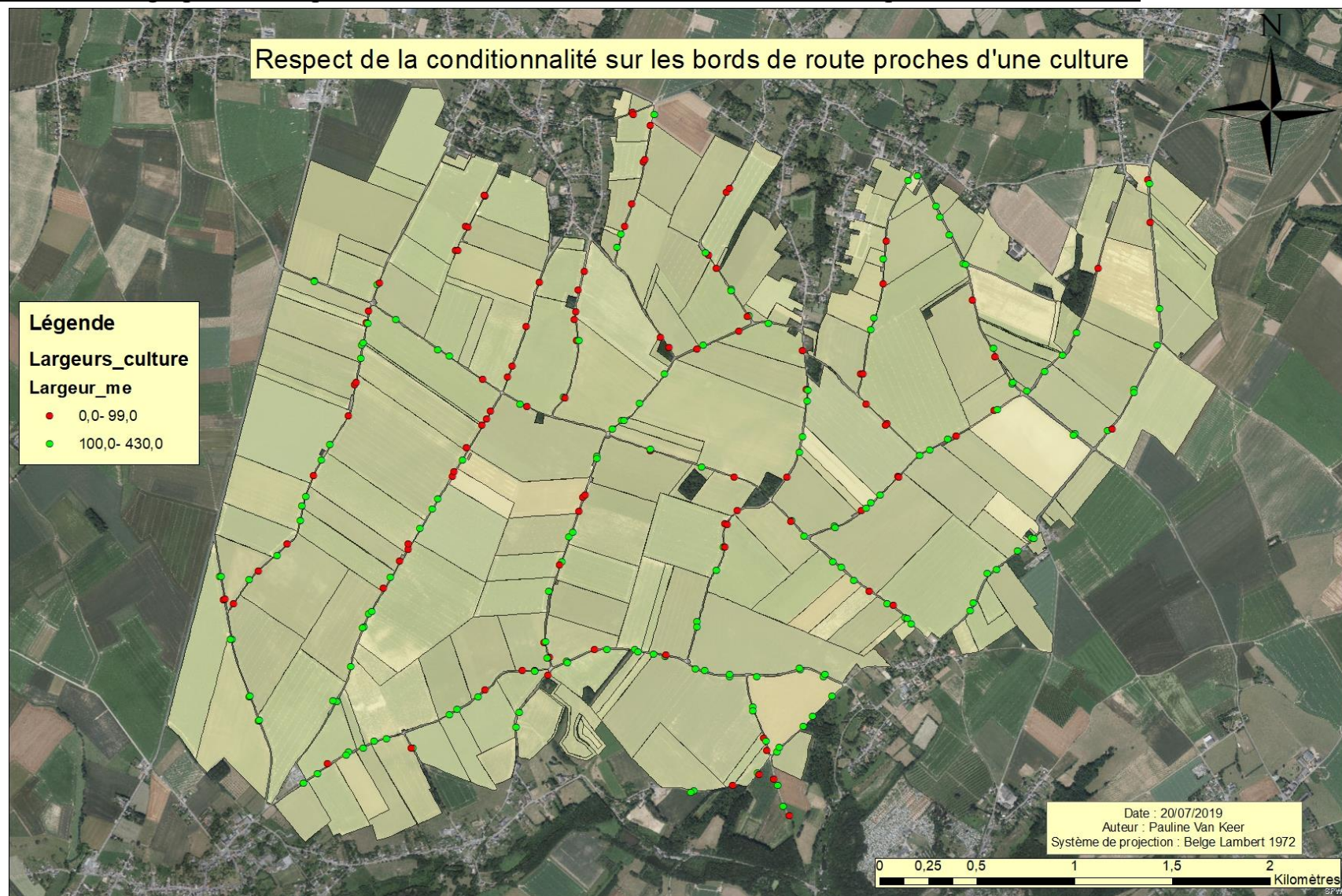
La Région met à la disposition de la (commune/province), les inventaires botaniques qu'elle réalisera le long des voiries provinciales.

**Article treize.**

Les publications relatives à l'action de gestion écologique des bords de routes mentionneront clairement la collaboration visée par la présente convention.

DGARNE, 2011, Convention « Bords de routes », Biodiversité Wallonie : <http://biodiversite.wallonie.be/fr/la-convention.html?IDC=3661>, consulté le 5/03/2019.

## Annexe 2 : Cartographie du respect de la conditionnalité sur les bords de routes proches d'une culture



### Annexe 3 : Tableau d'acquisition de l'information de Walot Thierry

(à Caractérisation de l'état du premier mètre en bordure de voirie – Tableau d'acquisition de l'information version 4. 07-08-2018 (Entourer la mention ad-hoc ou compéter)

Date :	Côté du chemin N S E O	Entretien du 1 <sup>er</sup> mètre Fauche/broyage (Entourer si observé)	Culture/dernier travail :		Largeur emprise publique au-delà du mètre :	Si oui ou probable : Largeur estimée (m)	Remarques
			Distance première ligne (m) :				
Référence GPS du point :			0- 20cm À partir chemin	21-40	41-60	61-80	81-100
<b>Couvert végétal :</b> 0-20%=F - 21-80% : M - >81% : E							
<b>Destruction par croisement véhicules :</b> V							
<b>Végétation spontanée : sp annuelles des champs + chardons et rumex (% rcvrm)</b>							
<b>Végétation spontanée type pérenne (% recouvrement)</b>							
<b>Indices nets de sol travaillé ( si oui, noter « oui »)</b>							
<b>Végétation traitée herbicide</b> Si observé indiquer « oui » ou « probable » selon l'observation Si oui ou probable compléter la ligne suivante							
- Traitement herbicide total (T) - Traitement herbicide antigraminées (G) - Traitement herbicide antidiocot. (D) - Indéterminé (I)							
<b>Projections d'engrais solide ou lisier ou fumier</b> Engrais solide (ES), fumier (F), lisier (L), autre (préciser si possible)							
<b>Sp végétales principales détectées (1m2 centré sur la mesure) :</b>					<b>Remarques :</b>		

Annexe 4 : Fiche complétée d'un inventaire botanique réalisé

Date	Personne	Point gps	précision gauche ou droite vers ville	largeur mesurée (cm)	Hauteur vg(cm)		topographie			
					moy	max	Plat			
04-juin	Pauline	28	Droit vers Braives	110		30	pente			
Entretien et état BDR au moment de l'inventaire (cocher)			Présence d'autres éléments (haies, poteaux, déchets..)		Recouvrement vg(%)					
		total	1m		types	total	1m			
géré (fauche)			x	Indice sol cultivé	sol nu	0	0			
non géré				culture -blé	herbacé					
dégradé(nanifié/piétiné)					Remarques					
non dégradé	x			orientation	360					
<b>ETUDE DU METRE</b>										
		0-20cm	21-40cm	41-60cm	61-80cm	81-100cm	101-150cm	150-200cm	200-250cm	250-300cm
recouvrement										
1=<5%, 2=5-25%, 3=25-50%,4=50-75% et 5=>75%		5	5	5	5	5				
vg annuelle (A)-vivace(V) ou mixte(M)		a	v	v	v	v				
destruction voiture (oui ou non)		oui	ou	n	n	n				
Projection engrais (liquide, fumier ou solide)		n	n	n	n	n				
VG traité à herbicide (oui ou non)		n	n	n	nn	n				
herbicide total - antigraminée - antidico-indéterminée										

Liste d'espèce observée dans le mètre		coeff ab	grime	Autres espèce en dehors du mètre	
Heracleum sphondylium		2	c	Equisetum arvense	
Plantago major		1	csr	Geranium dissectum	
Poa annua		1	r	Bromus hordeaceus	
Lolium perenne			c		
Poa trivialis		3	csr		



## Annexe 5 : Liste des espèces relevées sur l'ensemble des inventaires botaniques

Espèces végétales rencontrées	Stratégie écologique de Grime	Cycle du végétal
<i>Acer campestre</i>		
<i>Achillea millefolium</i>	C	
<i>Aegopodium podagraria</i>	C	Vivace
<i>Aethusa cynapium</i>	CR	Biannuelle
<i>Agrostis stolonifera</i>	CSR	Vivace
<i>Alliaria petiolata</i>	CR	
<i>Alopecurus myosuroides</i>	R	Annuelle
<i>Alopecurus pratensis</i>	C	Vivace (hémicryptophyte)
<i>Anthriscus sylvestris</i>	C	vivace
<i>Aphanes arvensis</i>	R	Annuelle
<i>Arctium lappa</i>	C	Vivace
<i>Arrhenatherum elatius</i>	C	Vivace (hémicryptophyte)
<i>Artemisia vulgaris</i>	C	Vivace
<i>Arum maculatum</i>	CSR	Vivace
<i>Avena fatua</i>	CR	Annuelle
<i>Bellis perennis</i>	CSR	Vivace
<i>Betta vulgaris</i>		Annuelle
<i>Brachytecium rutabulum</i>		
<i>Brassica napus</i>	CR	Annuelle
<i>Brassica oleracea</i>		Annuelle
<i>Bromus hordeaceus/sterilis</i>	CR	Vivace/annuelle
<i>Capsella bursa pastoris</i>	R	Annuelle
<i>Cardamine hirsuta</i>	CSR	Annuelle
<i>Carpinus betulus</i>		Vivace
<i>Cerastium fontanum</i>	CSR	Annuelle
<i>Chaerophyllum temulum</i>	CR	Vivace
<i>Chenopodium album</i>	CR	Annuelle
<i>Cichorium intybus</i>	C	Vivace
<i>Cirsium arvense</i>	C	Biannuelle
<i>Cirsium vulgare</i>	C	Vivace
<i>Clematis vitalba</i>	C	Vivace
<i>Convolvulus arvensis</i>	CR	Vivace
<i>Cornus sanguinea</i>	C	Vivace
<i>Corylus avellana</i>		Vivace
<i>Crataegus sp</i>	C	Vivace
<i>Dactylis glomerata</i>	C	Vivace
<i>Daucus carota</i>	CR	Biannuelle
<i>Elymus repens</i>		Vivace (géophyte)
<i>Epilobium angustifolium</i>	C	Vivace
<i>Equisetum arvense</i>	CR	Vivace (thérophyte)
<i>Erophila verna</i>	SR	Annuelle
<i>Euonymus europaeus</i>	C	Vivace
<i>Euphorbia helioscopia</i>	R	Annuelle
<i>Eurynchium sp</i>		
<i>Festuca arundinacea</i>	C	Vivace

<i>Festuca pratensis</i>	c	Vivace
<i>Festuca rubra</i>	C	Vivace
<i>Fumaria officinalis</i>	R	Annuelle
<i>Galium aparine</i>	CR	Annuelle
<i>Geranium molle</i>	R	Annuelle
<i>Geranium pyrenaicum</i>	CSR	Vivace
<i>Geranium robertianum</i>	CSR	Annuelle
<i>Geranium dissectum</i>	CR	Annuelle
<i>Geum urbanum</i>	CSR	Vivace
<i>Glechoma hederacea</i>	CSR	Vivace
<i>Glyceria fluitans</i>	CS	Vivace
<i>Hedera helix</i>	CS	Vivace
<i>Heracleum sphondylium</i>	C	Biannuelle
<i>Holcus lanatus</i>	C	Vivace
<i>Homalothecium sp</i>		
<i>Hordeum vulgare</i>	CR	Annuelle
<i>Hypericum perforatum</i>	C	Vivace
<i>Knautia arvensis</i>	C	Vivace
<i>Lactuca serriola</i>	CR	Biannuelle
<i>Lamium album</i>	CSR	Vivace
<i>Lamium purpureum</i>	R	Annuelle
<i>Lapsana communis</i>	CR	Annuelle
<i>Lathyrus pratensis</i>	C	Vivace
<i>Lathyrus tuberosus</i>	C	Vivace
<i>Lepidium campestre</i>	C	Biannuelle
<i>Leucanthemum vulgare</i>	C	Vivace
<i>Linum usitatissimum</i> (cultivé-	R	Annuelle
<i>Lolium multiflorum</i>	C	Vivace
<i>Lolium perenne</i>	C	Vivace
<i>Lotus corniculatus</i>	CSR	Vivace
<i>Malva sp</i>	C ou CR	Vivace
<i>Matricaria discoidea/recutita</i>	R	Annuelle
<i>Matricaria inodora</i>		Annuelle
<i>Mercurialis annua</i>	R	Annuelle
<i>Myosotis arvensis</i>	R	Biannuelle
<i>Origanum vulgare</i>	CSR	Vivace
<i>Papaver argemone</i>	R	Annuelle
<i>Papaver dubium</i>	CR	Annuelle
<i>Papaver rhoeas</i>	CR	Annuelle
<i>Phacelia tanacetifolia</i>	R	Annuelle
<i>Plantago major/lanceolata</i>	CSR	Annuelle/vivace
<i>Poa annua</i>	R	Annuelle
<i>Poa nemoralis</i>	CSR	Vivace
<i>Poa pratensis</i>	C	Vivace
<i>Poa trivialis</i>	CSR	Vivace
<i>Polygonum aviculare</i>	R	Annuelle
<i>Polygonum persicaria</i>	CR	Annuelle
<i>Potentilla anserina</i>	CSR	Vivace

Potentilla reptans	CSR	Vivace
Prunus avium	C	Vivace
Quercus robur	C	Vivace
Ranunculus ficaria	CSR	Vivace
Ranunculus repens/acris	CSR/C	Vivace
Rhytiadelphus squarrosus		
Frangula alnus	C	Vivace
Rosa canina	C	Vivace
Rubus sp		Vivace
Rumex crispus	C	Vivace
Rumex sp		
Salix caprea	C	Vivace
Sambucus sp		Vivace
Senecio jacobea	C	Vivace
Senecio viscosus	SR	Annuelle
Senecio vulgaris	R	Annuelle
Silene dioica	C	Vivace
Silene latifolia	C	Vivace
Sinapis arvensis	CR	Annuelle
Sisymbrium officinale	CR	Annuelle
Sonchus arvensis	CR	Annuelle
Sonchus asper	CR	Annuelle
Sonchus oleraceus	CR	Annuelle
Sorbus aucuparia	C	Vivace
Stachys sylvatica	CS	Vivace
Stellaria media	CR	Vivace
Tanacetum vulgare	C	Vivace
Taraxacum sp	CSR	Vivace
Trifolium campestre	R	Annuelle
Trifolium dubium	R	Annuelle
Trifolium incarnatum	CR	Annuelle
Trifolium pratense	C	Vivace
Trifolium repens	CSR	Vivace
Trisetum flavescens	CSR	Vivace
Triticum aestivum	CR	Annuelle
Urtica dioica	C	Vivace
Valeriana repens	C	Vivace
Veronica arv/agre/pers	R	Annuelle
Veronica hederifolia	R	Annuelle
Viburnum opulus		Vivace
Vicia faba		Annuelle
Vicia hirsuta	R	Annuelle
Vicia sativa	CR	Annuelle
Vicia sepium	C	Vivace
Viola arvensis	R	Annuelle
Vulpia myuros	SR	Annuelle
Zea mays		