



HAL
open science

Quelles propositions d'entretien et d'aménagement sont envisageables pour les ripisylves du parcellaire agricole de l'INRA de Mirecourt (Vosges)

Sébastien Guillaume

► To cite this version:

Sébastien Guillaume. Quelles propositions d'entretien et d'aménagement sont envisageables pour les ripisylves du parcellaire agricole de l'INRA de Mirecourt (Vosges). [Stage] Université de Lorraine - Faculté des Sciences et Technologies Nancy. 2017, 72 p. hal-03174467

HAL Id: hal-03174467

<https://hal.inrae.fr/hal-03174467v1>

Submitted on 19 Mar 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**Licence professionnelle - Espace naturel :
Gestion durable des espaces forestiers et développement local**

Sébastien GUILLAUME

Promotion : 2016/2017

Rapport de Stage

**Quelles propositions d'entretien et d'aménagement sont envisageables
pour les ripisylves du parcellaire agricole
de l'INRA de Mirecourt (Vosges) ?**



Source : Jean Louis Fiorelli le 22 Aout 2017

INRA SAD-ASTER
662 Avenue Louis Buffet
88500 Mirecourt France

Maître de stage : Jean-Louis FIORELLI

Stage réalisé du 12 Juin au 29 Septembre 2017



Résumé :

L'unité SAD-ASTER de l'INRA de Mirecourt pratique depuis plus de dix ans une conduite en agriculture biologique avec une très forte réduction des intrants et une utilisation plus intégrée des ressources du territoire de l'installation expérimentale. Dans ce contexte, les deux cours d'eau qui traversent le parcellaire et leurs ripisylves associées constituent un élément important de ce petit territoire. La gestion et l'entretien de la végétation associée présentent ici trois enjeux importants : (i) la préservation de la biodiversité, (ii) la maîtrise des points de pollution et la qualité des eaux et (iii) les relations entre élevages, clôtures et ripisylves. Dans un cadre où les animaux pâturant se diversifient (troupe ovine) et sont amenés à utiliser davantage de secteurs du parcellaire agricole, les questions d'entretien des clôtures sont une composante importante, particulièrement sensible à proximité des cours d'eau. Une bonne gestion des ripisylves permettrait non seulement d'éviter certains travaux d'entretien relativement chronophages et coûteux, mais aussi de renforcer les fonctions que peuvent jouer les ripisylves.

Une étude des ripisylves du parcellaire, en amont d'un diagnostic écologique plus poussé, a permis de décrire globalement les ripisylves du parcellaire en identifiant certains problèmes illustrant les trois enjeux évoqués. Plusieurs cartes permettent de représenter et de localiser ces problèmes afin de faciliter la prise de décision en termes de propositions d'aménagement, mais aussi pour classer les ripisylves selon leurs caractéristiques. Une approche linéaire des ripisylves semble préférable pour répondre aux enjeux de biodiversité et de pollution, tandis que des interventions plus ponctuelles permettraient de traiter les questions de clôtures, parcelle par parcelle.

Remerciements :

Je tiens dans un premiers temps à remercier Mme THIERY Claire et M. FIORELLI Jean-Louis pour m'avoir accompagné durant ce stage, mais également l'ensemble de l'unité SAD-ASTER pour leur très bon accueil et pour les différents échanges qu'il a pu y avoir.

Résumé du volet agronomique du stage :

Cette étude des ripisylves a concrètement débuté aux alentours du 15 Aout 2017. Avant cette date, la problématique liée à cette partie "diagnostic écologique" n'était pas encore définie et a pris différentes formes éloignées de la définitive. Avant le 15 Aout, j'ai assisté Mme Claire T. dans le suivi des cultures mis en œuvre sur l'installation expérimentale de Mirecourt en vue de l'évaluation des systèmes de culture. Cette mission a mobilisé entre 30 et 40% de mon temps de travail total lors ce de stage. Les tâches demandées étaient les suivantes : Mise en application de protocoles propres au suivi de certaines cultures de printemps du parcellaire, à savoir différentes variétés de blé, d'orge, d'avoine et d'épeautre qui étaient des cultures déjà suivies depuis plus de 10 ans par l'unité SAD-ASTER, mais aussi de nouvelles cultures et associations de culture : le lin, le pois-chiche, la cameline et la féverole pour lesquels des nouveaux protocoles ont été mis en place.

Ce volet agronomique a débuté par l'identification des maladies et des ravageurs de culture en observant les pieds, les feuilles et les épis des différentes cultures. Le prélèvement des individus à identifier se fait à la main (une cinquantaine par parcelle), et les observations se poursuivent au laboratoire. Les données ainsi relevées sont saisies sur des tablettes dans une base de données du nom d'ASTER-iX. De nouvelles tâches ont ensuite consisté à collecter de nombreuses données descriptives des récoltes. Ce suivi s'est articulé avec l'étude de la qualité des grains et de la paille, en prélevant différents plants (environ 150 par parcelle) et en pesant différentes parties de ces plants (plants entiers, chaumes, épis, grains, grains secs, etc.). J'ai ainsi participé directement aux récoltes et à la mise en sac des grains, ainsi qu'à leur pesée. L'ensemble de ces tâches ont été réalisées sur chaque parcelle de culture, plus précisément sur des zones dites de fertilité, c'est à dire des carrés de 30 mètres sur 30 mètres repérés et géolocalisés pour le suivi pluriannuel des parcelles. Cette mission a principalement été réalisée entre le 12 Juin et le 10 Aout, c'est à dire du stade "formation des grains" jusqu'à la récolte des cultures de printemps.

Cette mission m'a permis dans un premier temps de me familiariser avec certains secteurs du parcellaire de l'INRA, tout en étant cohérente avec mon parcours professionnel et mes formations. Elle a de plus permis d'enrichir mes connaissances dans la phytopathologie et l'entomologie. Etant donné le temps que j'ai consacré à cette mission, il me semblait important d'en faire part dans mon rapport de stage.

Table des matières

Introduction.....	1
1. Partie 1 : Contexte de l'étude	3
1.1Présentation de la structure d'accueil.....	3
1.1.1. I.N.R.A	3
1.1.2. Unité SAD-ASTER.....	3
1.1.3. Présentation du projet ENSEMBLE.....	3
1.2. Contexte environnemental.....	4
1.3. Contexte social et voisinage	5
2. Partie 2 : Bibliographie	6
2.1. Intérêts et fonctions de la ripisylve dans son environnement.....	6
2.1.1. Maintien des berges et fonction inertielle	6
2.1.2. Fonction biologique et rôle de corridor écologique	6
2.1.3. Fonction épuratrice et filtre naturel	7
2.1.4. Fonction économique et sociale	7
2.2. Inconvénients des ripisylves pour le cours d'eau.....	8
2.3. Relation entre ripisylves et monde agricole	8
2.4. Place de la clôture dans l'agriculture	9
2.5. Relation entre élevage et cours d'eau.....	9
3. Partie 3 : Matériels et méthodes	11
3.1. Protocole SIG	11
3.1.1. Végétation proches des cours d'eau	12
3.1.2. Choix des tronçons remarquables (TR).....	13
3.2. Protocole d'exploration	13
3.3. Création d'une carte d'après les explorations	15
4. Partie 4 : Constat de l'état des ripisylves et des cours d'eau	16
4.1. Carte issue des explorations	16
4.2. Tronçons et tronçons remarquables (TR).....	17
4.3. Description des tronçons remarquables.....	18
4.3.1. Tronçon remarquable « 1 et 2 »	18
4.3.2. Tronçon remarquable « 4 et 5 »	19
4.3.3. Tronçon remarquable « 17 »	20

4.3.4.	Tronçon remarquable « 22 »	21
4.3.5.	Tronçon remarquable « 18 »	22
4.3.6.	Tronçon remarquable « 19 »	22
4.3.7.	Tronçon remarquable « 10 et 27 »	23
4.4.	Constat des points de pollution	24
5.	Partie 5 : Propositions d'aménagement	25
5.1.	Enjeux qualité des eaux et pollutions	25
5.2.	Enjeux Biodiversité	25
5.3.	Enjeux Relation ripisylve/agriculture.....	27
5.3.1.	Abreuvement des animaux	27
5.3.2.	Entretien de la végétation et des clôtures	28
	Conclusion et perspective d'avenir	30
	Développement local	31
	Bibliographie	32
	Annexes	

Tous les clichés ont été pris durant les explorations, pour toute source autre, celle-ci sera citée dans le titre du cliché.

Pour faciliter la lecture, les pages impaires sont les pages dactylographiées du rapport, les pages paires sont les figures et clichés.

Introduction :

À son adoption le 23 octobre 2000, la Directive-Cadre sur l'Eau (Directive 2000/60) établit une politique globale communautaire visant à conserver les ressources en eau. Dans le cadre de cette directive, un des quatre grands domaines d'actions des programmes de mesures adoptés par les comités de bassin Rhin-Meuse est la réduction des pollutions ponctuelles et diffuses d'origine agricole, occasionnés par les effluents d'élevage, les produits phytosanitaires et les autres intrants chimiques [17] [21] Depuis 2004, la conduite de la ferme de l'INRA de Mirecourt, convertie à l'agriculture biologique, réduit de fait cette utilisation d'intrants, par un bannissement des produits phytosanitaires et des engrais chimiques. L'impact des parcelles de culture sur la qualité des eaux est donc beaucoup moindre.

Cependant, depuis 2016 l'unité SAD-ASTER de l'INRA de Mirecourt a engagé une transition comprenant une nouvelle conduite de la ferme expérimentale. De 2004 à 2015, la conduite de la ferme de Mirecourt a consisté en deux systèmes d'élevages laitiers différents en agriculture biologique. Un premier système laitier dit « herbager » disposait de 40 vaches laitières uniquement nourries d'herbe à partir de 78 ha de prairies permanentes. Un second système laitier de « polyculture-élevage » était composé de 60 vaches laitières nourries d'herbe et d'aliments concentrés fermiers (cultures céréalières) pour 55 ha de prairies permanentes et 105 ha en rotation culturale. Aujourd'hui, seul le système « herbager » est toujours en place avec environ 90 vaches laitières et 10 vaches nourrices (vaches pâturant avec des veaux) (25). Cette transition consiste aussi en une diversification des productions animales avec l'acquisition d'une petite troupe ovine. Un agrandissement de la zone de pâturage des vaches laitières est envisagé avec l'installation au printemps 2018 d'une plateforme de traite sur un secteur actuellement inaccessible aux vaches laitières (*Figure 2*). Ces changements conduiront à des modifications de l'utilisation du parcellaire. Dès lors les relations qu'entretiennent et entretiendront ces élevages avec les cours d'eau posent de nombreuses questions.

Dans un contexte où (i) le parcellaire de l'INRA couvre une vingtaine d'hectares de bois, haies, bosquets, boqueteaux, etc. (ii) que les deux cours d'eau principaux du parcellaire traversent près d'un tiers des parcelles, dont une majorité de prairies permanentes qui seront pâturées par les vaches laitières dans les années à venir (iii) et que la conduite de la ferme par

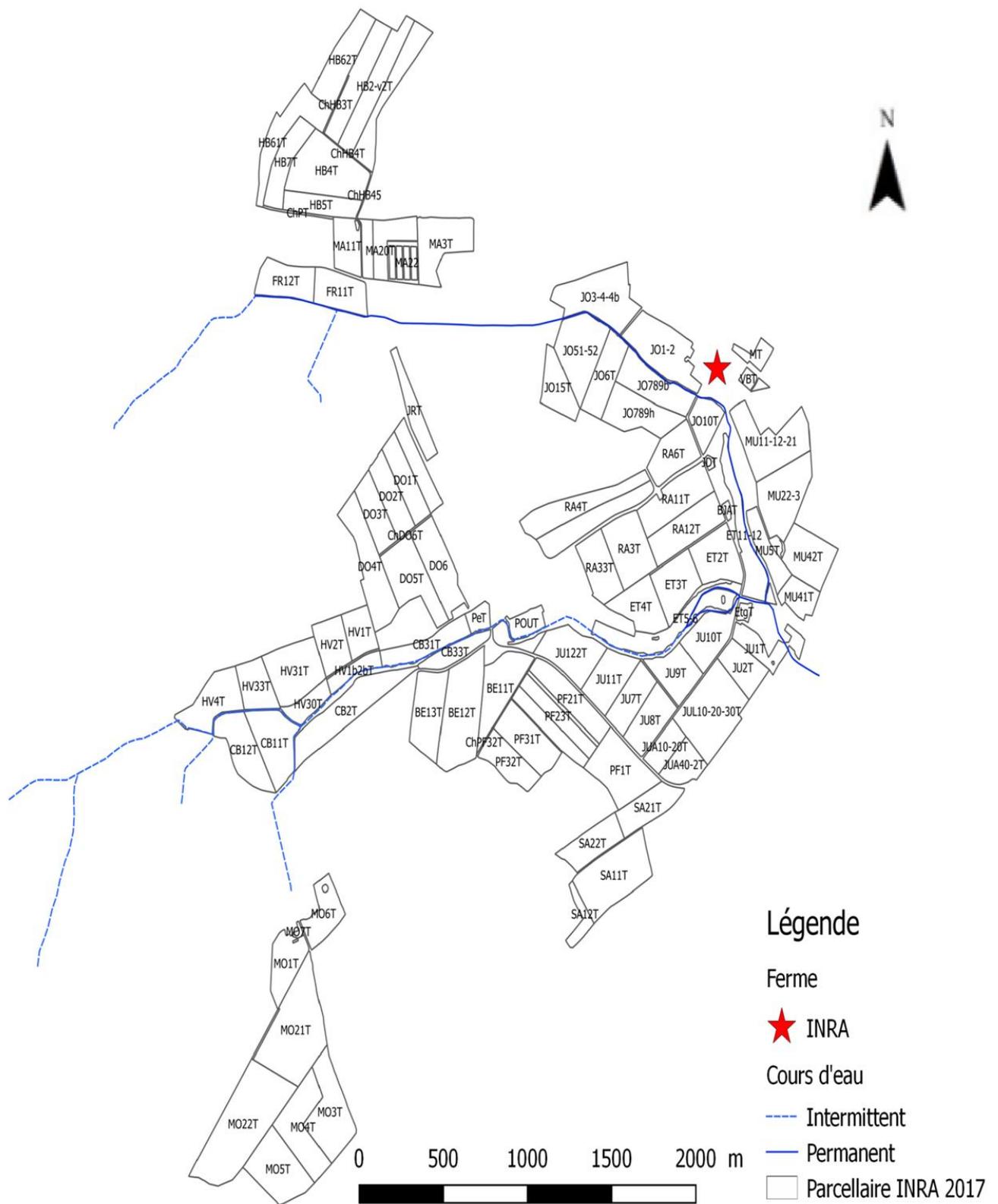


Figure 1 : Pour des raisons de compréhension du rapport, se référer à cette figure lors de la mention d'un secteur du parcellaire ou d'une parcelle précise.

- | | | |
|---------------------------|-------------------|-------------------------|
| MO = Moine | DO = Domvalliers | MU = Murget |
| HV = Haut des Vignes | FR = Friche | JRT = Jardin de Ravenel |
| CB = Colline du Beaufroid | MA = Marchande | PeT = Peupliers |
| BE = Beaufroid | HB = Haut du Bois | POUT = Poulailler |
| PF = Petite Fin | JO = Joly | |
| SA = Saumnaumont | RA = Ravenel | |
| JU = Justice | ET = Pré-Etang | |

l'unité ASTER vise à parfaire un objectif d'autonomie (alimentaire et vis-à-vis des intrants) en cherchant notamment à utiliser les ressources du territoire, on pourrait s'attendre à ce que les surfaces boisées et les eaux présentes sur le site occupent une place plus importante parmi les questions d'entretien et de valorisation. Cependant on se rend compte que, excepté quelques initiatives de la part du personnel, la gestion de ces deux catégories d'entités est relativement peu suivie. Elles ne concernent jusqu'alors aucun protocole, et n'ont pas fait l'objet d'études approfondies, hormis quelques stages, durant les dix dernières années. Ainsi, certains agents de l'INRA considèrent ces catégories d'entités comme « invisibles » sur le parcellaire. Pourtant, ces « invisibles » sont bel et bien présents et il est nécessaire de cerner leur place dans le parcellaire. Dans le cadre du projet ENSEMBLE (Evaluation pour l'action de systèmes agricoles en agriculture biologique), un diagnostic écologique global du territoire agricole de l'INRA de Mirecourt a été envisagé pour rendre compte de l'état écologique du site dans son contexte agricole afin de prendre davantage en considération le milieu et les services écosystémiques qu'il propose. Cependant, compte tenu du temps consacré à cette problématique, le stage s'est déroulé sous la forme d'une étude faite en amont d'un diagnostic écologique plus complet, permettant d'enrichir les travaux réalisés pendant les dix dernières années sur le parcellaire.

Une nouvelle problématique s'est donc profilée sous la forme d'une étude des ligneux et des cours d'eau du parcellaire, pour se centrer finalement sur les ripisylves du parcellaire compte tenu d'un stage récent (COURBOIS, 2014 ; GIROT, 2014) qui a permis de réaliser un état des lieux des formations ligneuses de l'installation expérimentale de l'INRA. Ainsi, nous avons décidé de nous focaliser sur les cours d'eau et leurs ripisylves. En effet, le maintien et/ou l'entretien de ces dernières présente un triple enjeu : (i) c'est un réservoir de biodiversité important et spécifique (ii) elles sont à l'interface entre le cours d'eau et les prairies exploitées du domaine, et (iii) la maîtrise de la qualité et des éventuelles pollutions de ces eaux est à améliorer.

L'objectif de ce stage est donc de réaliser une première caractérisation de ces ripisylves sur l'ensemble du parcellaire (voire sur les parcelles voisines), et de proposer des aménagements et des procédés d'entretien en cohérence avec les trois enjeux cités précédemment. Le but est donc de répondre à la problématique :

Quelles propositions d'entretien et d'aménagement sont aujourd'hui envisageables pour les ripisylves du parcellaire agricole de l'INRA de Mirecourt ?

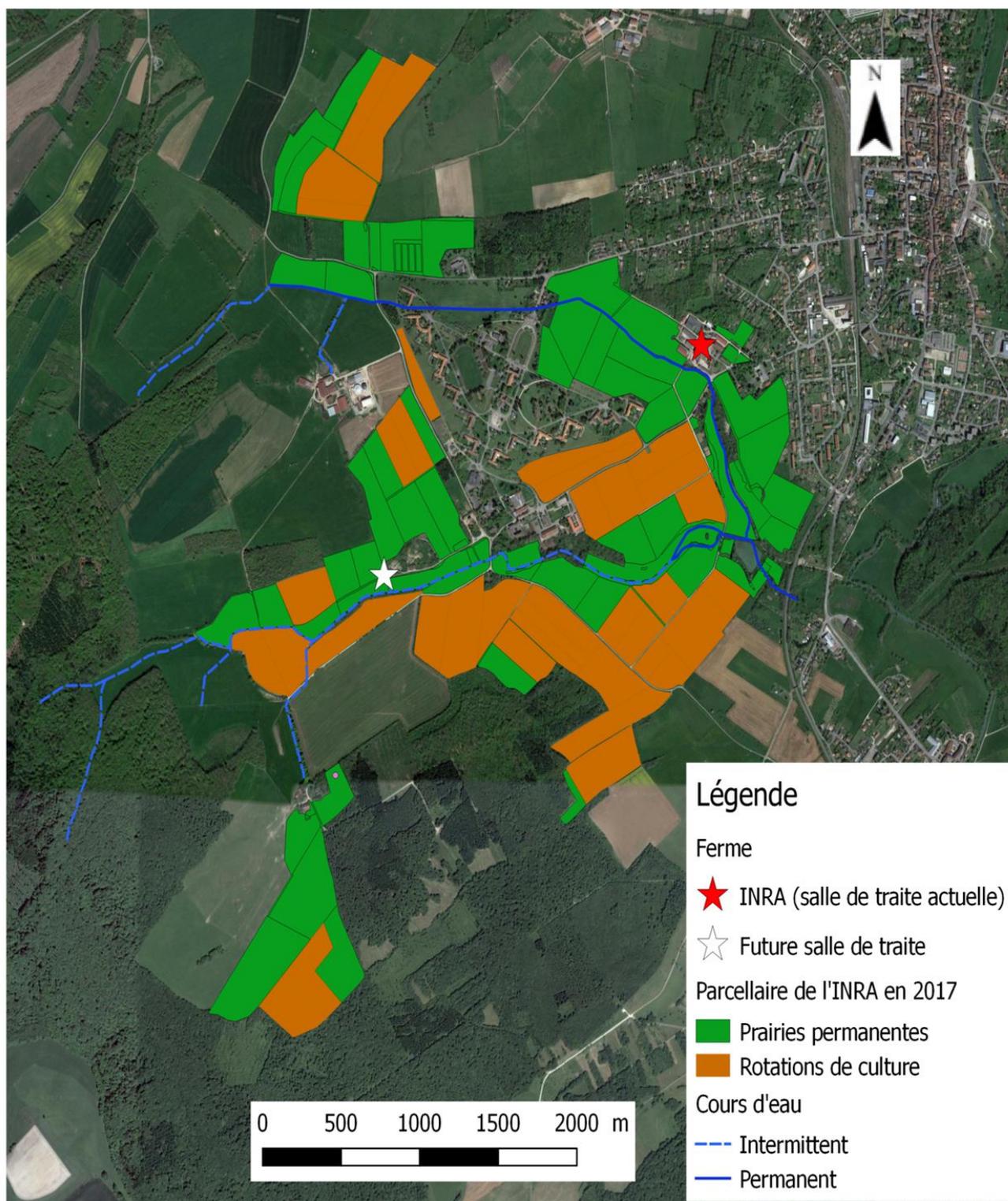


Figure 2 : Carte du parcellaire présentant l'emplacement de la salle de traite actuelle (siège de la ferme) et l'emplacement de la future salle de traite. Le parcellaire total de l'INRA en 2017 est aussi indiqué afin de donner un aperçu de l'utilisation des sols à proximité des cours d'eau. La ville se situant à l'Est est la commune de Mirecourt

1. Partie 1 : Contexte de l'étude

1.1. Présentation de la structure d'accueil

1.1.1. INRA

L'INRA (Institut National de la Recherche Agronomique) est un organisme français fondé en 1946. Cet établissement public est le premier institut d'Europe en matière de publication et le second au niveau mondial. Les principaux domaines de recherche sont l'alimentation, l'environnement et le territoire en se focalisant notamment sur les enjeux au niveau du sol, de la qualité de l'eau, de la biodiversité, de l'alimentation humaine, du carbone et du climat.

1.1.2. Unité SAD-ASTER

La ferme de l'INRA où j'ai effectué mon stage se situe à Mirecourt, une commune se situant dans la plaine des Vosges (88), dans le plateau Lorrain Sud. Cette ville de 5500 habitants (en baisse depuis 1968) se trouve à 24 km de Vittel (88), 34 km d'Epinal (88) et 48 km de Nancy (54) et est traversée par le Madon, un affluent de la Moselle. L'installation expérimentale de l'INRA s'étend sur 240ha, elle fait partie de l'unité de recherche SAD-ASTER (Science pour l'Action et le Développement - AgroSystème Territoires Ressources) depuis 1961 et est rattachée au Centre INRA de Nancy. Ce projet associe les sciences agronomiques, sociales et informatiques. L'objectif de cette unité est de comprendre les dynamiques de changement des systèmes agricoles dans les territoires, afin de les accompagner dans leur transition vers une meilleure durabilité sociale, environnementale et économique. La directrice actuelle de l'unité ASTER est Fabienne BARATAUD, à ce poste depuis un an, occupé précédemment par Catherine MIGNOLET.

1.1.3. Présentation du projet ENSEMBLE :

Le projet ENSEMBLE (Evaluation pour l'action de systèmes agricoles en agriculture biologique), financé pour 3 ans dans le cadre du programme AgriBio4, est un projet qui s'appuie sur les connaissances acquises au sein du dispositif expérimental de Mirecourt depuis sa conversion à l'agriculture biologique en 2004. En effet, les performances étant souvent spécifiques d'une ferme à l'autre, il semble aventureux d'affirmer que les résultats obtenus à Mirecourt pourront être obtenus dans d'autres exploitations. Ce projet cherche donc à évaluer sur de nouveaux critères les résultats obtenus afin de mieux comprendre les performances et leurs évolutions sur plus de 10 ans. Il vise ainsi à faciliter les échanges avec les agriculteurs et les parties prenantes impliquées dans les actions d'accompagnement et de formation susceptibles d'utiliser les résultats.

1.2. Contexte environnemental

Le climat Lorrain est de type semi-continental sous influence océanique. Les températures moyennes de l'année sont plutôt basses (9,9°C à Mirecourt sur la période 1987-2016) avec des hivers froids (1,8°C en Janvier) et des étés chauds (18,6°C en juillet), l'amplitude thermique est d'environ 17°C. A l'échelle des trente dernières années, les précipitations annuelles moyennes ont varié entre 536mm en 2003 et 1057mm en 2013 mm collectés en moyenne durant 170 jours de pluie. Les conditions édaphiques sont hétérogènes, les textures vont de l'argileux au limono-argileux en fonction de l'emplacement. Les sols ont des profondeurs allant de 40 à 80 cm et la roche-mère est principalement constituée par des dolomies et des marnes du Keuper. (Fiorelli, comm. pers.)

La commune de Mirecourt est traversée par le Madon, un affluent de la Moselle. C'est une rivière de 96,9km traversant les Vosges et la Meurthe-et-Moselle en s'écoulant vers le Nord. Le régime de la rivière fait apparaître un fort risque de crue. D'après l'EPTB Meurthe-Madon (Etablissement Public Territorial de Bassin), une crue interviendrait tous les deux ans en moyenne avec cependant des ampleurs très différentes. La plus remarquable a eu lieu en Octobre 2006 à hauteur de presque 4,5 mètres. Concernant le parcellaire de l'INRA, deux cours d'eau sont observables : Le ruisseau de Ravenel, long de 4,2 km d'après le service Sandre Eau-France, et le « ruisseau du Joly », dénommé ainsi par les agents de l'INRA, qui est en réalité un affluent du ruisseau de Ravenel (*Figure 3*). Il draine un sous bassin versant situé en rive gauche du Madon, et débouchant juste en amont de la ville de Mirecourt.

1.3. Contexte social et voisinage

Dans cette étude, il est important de prendre en compte le voisinage du domaine INRA, d'autant qu'il a un impact direct sur la qualité de l'eau des deux cours d'eau qui traversent le parcellaire du domaine.

Les parcelles agricoles situées aux alentours du parcellaire de l'INRA sont utilisées principalement par deux exploitations : La ferme de Braquemont, dont dispose le Lycée agricole EPLEFPA de Mirecourt, et le GAEC du Haut de la Vigne (famille J.) (*Figure 3*). Cependant aucune parcelle agricole du Lycée agricole ne se trouve à proximité des cours d'eau ou de leur source, et ne sont donc pas prise en compte dans l'étude des ripisylves que nous avons menée.

Par contre, l'exploitation J. est très différente de celle de l'INRA : conduite en agriculture conventionnelle, elle est particulièrement étendue (plus de 800 hectares) et concentre sur site un cheptel d'environ 850 bêtes (la surface moyenne dans les Vosges est de 104 ha pour une exploitation) [2]. Un méthaniseur y a été installé récemment près du siège de la ferme, à environ 150 mètres des parcelles de l'INRA les plus proches. Plusieurs problèmes se posent quant à la qualité des eaux suite à l'écoulement d'eaux pluviales particulièrement chargées émanant de l'installation de méthanisation. Ces rejets non conformes rejoignent en effet un fossé qui traverse le parcellaire INRA, et qui est connecté au ruisseau de Ravenel. Par ailleurs, les parcelles agricoles conduites en agriculture conventionnelle connaissent une utilisation de produits phytosanitaires, d'engrais de synthèse et de digestats de méthanisation susceptibles de contribuer à une pollution des cours d'eau à proximité [30].

Le deuxième élément notable du voisinage est le Centre Hospitalier Spécialisé de Ravenel, présent au cœur du parcellaire de l'INRA. Cet hôpital s'est développé après la seconde guerre mondiale, en 1947, pour accueillir et suivre plusieurs milliers de malades mentaux dans le département des Vosges. Il est d'autant plus important de prendre en compte la présence de ce centre hospitalier que le ruisseau de Ravenel passe à proximité immédiate et que le ruisseau « du Joly » le traverse sur plus de 700 mètres. Certains problèmes de pollution ont également été décelés et seront évoqués dans le rapport.

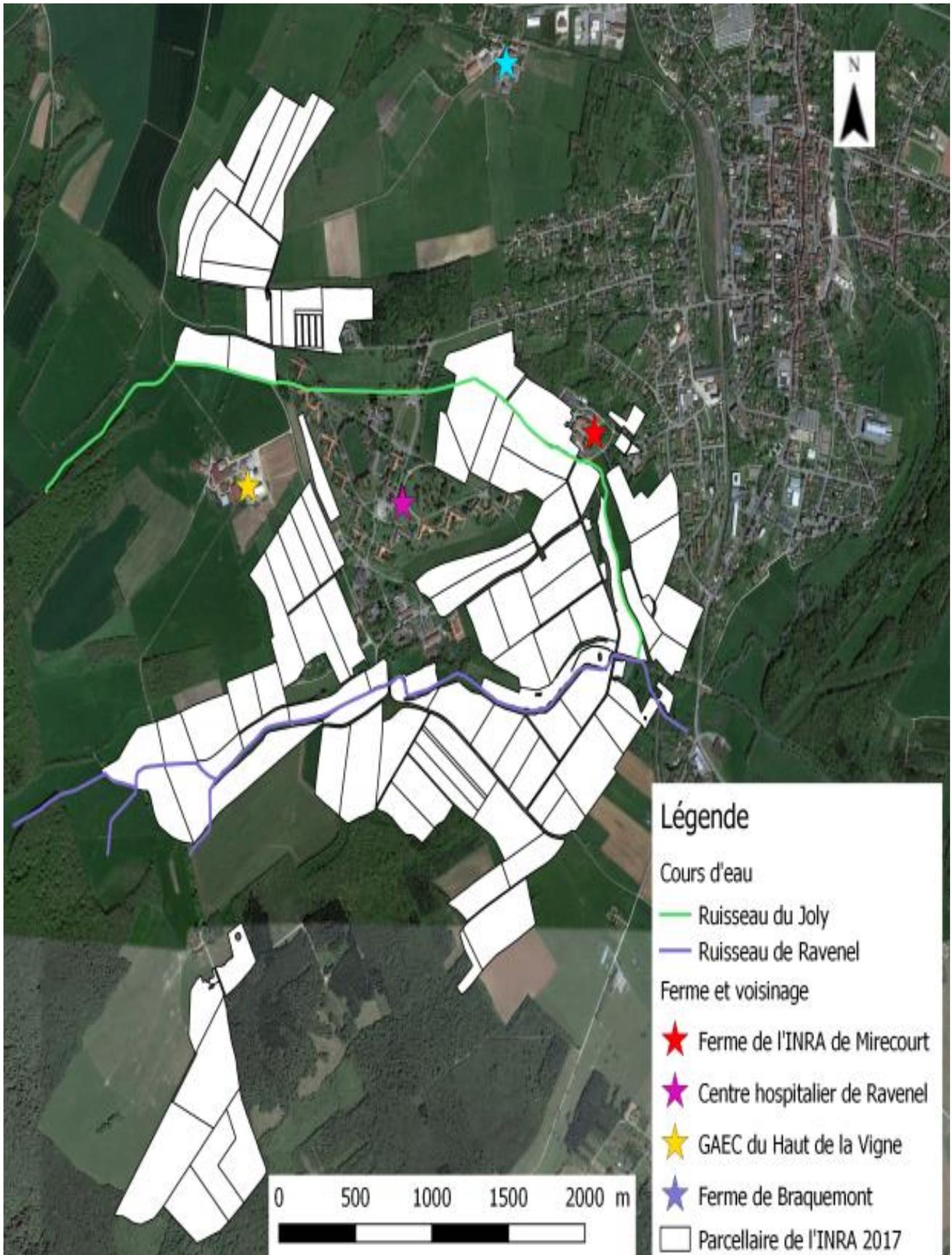


Figure 3 : Parcellaire de l'INRA, voisinage proche et cours d'eau du parcellaire. La ville se situant à l'Ouest est la commune de Mirecourt. Le sens d'écoulement de ces cours d'eau est de l'Ouest vers l'Est.

2. Partie 2 : Bibliographie

2.1. Intérêts et fonctions de la ripisylve dans son environnement

Les ripisylves jouent plusieurs rôles importants pour leur environnement proche, c'est pourquoi il est important d'en permettre le maintien ou le développement en bordure des cours d'eau. Les ripisylves présentent des intérêts à différents titres [9] [24]

2.1.1. Maintien des berges et fonction inertielle

La végétation, et plus précisément les systèmes racinaires des arbres et des arbustes, permet un ralentissement de la vitesse d'écoulement du cours, limitant l'érosion des berges par arrachage des sédiments. La présence de ces racines en profondeur maintient et structure le sol, le protégeant ainsi des phénomènes d'affouillement (érosion à la base du sol par l'eau ou le vent) et de glissement de terrain. De plus, cette végétation a une fonction inertielle dans le sens où elle régule l'énergie du cours d'eau en l'absorbant et en la dissipant, mais aussi par un effet de brise-vent. Indirectement la présence d'une végétation très dense empêche les animaux de s'abreuver dans le cours d'eau et limite le piétinement qui est l'une des principales raisons de la détérioration des berges en zone d'élevage.

Ce système racinaire a aussi un rôle primordial dans le maintien efficace de la berge lorsqu'il est constitué de plusieurs strates et que les racines sont de taille diversifiées. Le maintien de ces berges est important car elles assurent certaines fonctions écologiques : (i) elles portent la végétation herbacée et ligneuse et offrent un habitat pour la faune locale, (ii) elles régulent les débordements du cours d'eau qu'elles bordent, (iii) enfin un affaissement des berges perturberait l'équilibre du cours d'eau et apporterait de la matière en suspension.

2.1.2. Fonction biologique et rôle de corridor écologique

La ripisylve est un corridor biologique très spécifique : elle a ce rôle dans le sens où elle sert de couloir de circulation pour certaines espèces animales (grâce aux houppiers par exemple) et végétales (transport des graines par le courant), ce qui nécessite donc une certaine continuité dans la végétation. Dans les zones agricoles, ces végétations spécifiques sont d'autant plus intéressantes pour la faune sauvage qu'elle leur sert de voie de déplacement sécurisée.

C'est aussi la frontière entre deux milieux différents du fait de leurs morphologies, leurs pédologies, leurs facteurs hydriques, etc. On y trouve donc une végétation variée, propre à un ou aux deux milieux présents, ainsi que des spécificités telles que des racines découvertes, des cavités, des radicelles et bois morts dans le cours d'eau, diversifiant considérablement l'habitat piscicole. De plus, la végétation au-dessus du cours d'eau procure de l'ombrage et maintient une eau plus fraîche en saison chaude. Cet ensemble de caractéristiques fait que les ripisylves offrent une richesse d'abris, de lieux de reproduction et de sources de nourriture à une large fourchette d'animaux (oiseaux, mammifères, reptiles, poissons, crustacés et insectes).

Enfin la présence d'une ripisylve présente un autre intérêt majeur dans le fonctionnement du cours d'eau car elle crée un microclimat. La diversité de densité végétale et l'alternance ombre-lumière favorisent le développement de microfaune et de microflore spécifiques tout en limitant l'implantation d'espèces végétales invasives. De plus, cette ombre permet de réguler l'eutrophisation des eaux (réduit la production d'algues par exemple), responsable d'une baisse du taux d'oxygène et donc d'une mortalité par asphyxie chez les poissons. [9]

2.1.3. Fonctions épuratrices et filtre naturel

Que ce soit dans les eaux de surfaces ou les eaux souterraines, le système racinaire de ces végétations et les micro-organismes du sol permettent d'absorber les éléments minéraux (notamment les nitrates et les phosphates) et ainsi limiter leur impact sur le cours d'eau. On parle alors de zone tampon.

Cette fonction est notamment utile pour le maintien de la qualité des cours d'eau proches des parcelles agricoles qu'elles soient des cultures ou des prairies (notamment pâturées). Mais elles ont aussi leur importance lorsqu'elles bordent les zones urbaines. D'après l'AERM (Agence de l'Eau Rhin-Meuse), l'efficacité épuratoire de la ripisylve permet une réduction de 50 à 100% des nitrates en fonction de la largeur et des caractéristiques de la végétation.

2.1.4. Fonction économique et sociale

Enfin, la ripisylve est une véritable ressource du paysage : en zone agricole elle est parfois la seule végétation arbustive et/ou arborée car elle repose sur les terres les plus proches des cours d'eau et donc plus difficilement exploitables. Sa place dans la perception du paysage est donc d'autant plus importante si elle s'inscrit dans un milieu agricole ou un milieu urbain.

Elle permet de diversifier le paysage et de développer des activités de loisir ou touristiques en offrant des zones d'ombrage. Elle permet d'améliorer la qualité de l'eau des cours d'eaux passant près des villages et peut également être valorisée en bois de chauffage si elle est entretenue.

2.2. Inconvénients des ripisylves pour le cours d'eau

Bien que le système racinaire des ripisylves ait une importance dans la protection des berges, elle peut poser des problèmes lorsqu'elle empiète sur le cours d'eau et crée des embâcles, c'est-à-dire une accumulation de matériaux portés par l'eau, que ce soit des branches, des feuilles, des roches, des troncs morts, etc. De plus, bien que les feuilles et les débris ligneux apportent de la matière organique au cours d'eau, une densité trop forte de végétation sur un long tronçon peut induire une eutrophisation des eaux, asphyxiant la faune de celui-ci. [24]

On a vu que les ripisylves avaient un avantage considérable pour la biodiversité du milieu, en plus d'avoir plusieurs fonctions et rôles importants. Cependant, cette étude se déroulant sur les ripisylves d'un domaine agricole, il est important de comprendre les relations entre la ripisylve et le monde agricole, et la place qu'elle se fait au sein de divers questions et enjeux.

2.3. Relation entre ripisylve et monde agricole :

La PAC (Politique Agricole Commune) impose aux agriculteurs la mise en place de bordures enherbées sur les parcelles de culture, le long des cours d'eau longeant ou traversant le parcellaire. La présence de ces bandes enherbées est notamment utile à la préservation de la qualité de l'eau qu'elles bordent, au maintien des sols, au développement de la biodiversité et à la diversification du paysage et donc la création de corridors écologiques. Bien que cette recommandation de la PAC soit une avancée considérable dans le contexte actuel, lorsqu'on compare l'intérêt écologique d'une bande enherbée à celui d'une ripisylve, notamment avec les rôles et les fonctions citées précédemment, on remarque que cette dernière est nettement plus intéressante. D'un point de vue environnemental, il est préférable de maintenir, voire de favoriser la présence de ripisylves sur le parcellaire de l'INRA. [11]

2.4. Place de la clôture dans l'agriculture (en bordure de parcelle)

De manière générale, l'entretien des haies est une question complexe pour les agriculteurs, l'installation d'arbustes épineux en bordure de parcelle ou dans les clôtures étant un phénomène qu'il est nécessaire de gérer. C'est à partir des années 1960, lors du remembrement des parcelles, du développement, de l'urbanisation et la volonté d'homogénéiser le territoire que les haies ont été le plus arrachées. Aujourd'hui la conscience de l'importance de cette végétation se propage chez les agriculteurs. En effet, les haies et les ripisylves présentent plusieurs avantages pour l'agriculteur, aussi bien pour les parcelles de culture que les prairies pâturées. La présence de ripisylves en bordure de parcelles permet d'améliorer le bien-être des animaux d'élevage en fournissant de la fraîcheur dans la parcelle grâce au phénomène d'ombrage et en faisant office de brise-vent ou d'abris lors des intempéries. Pour l'agriculteur, l'emprise de la végétation d'une ripisylve sur la clôture permet d'améliorer leur efficacité et leur résistance. Cependant il convient de prendre conscience du travail que représente un entretien régulier de ces haies, et de la perte de surface utilisable qu'elles peuvent causer en empiétant sur les parcelles. [12]

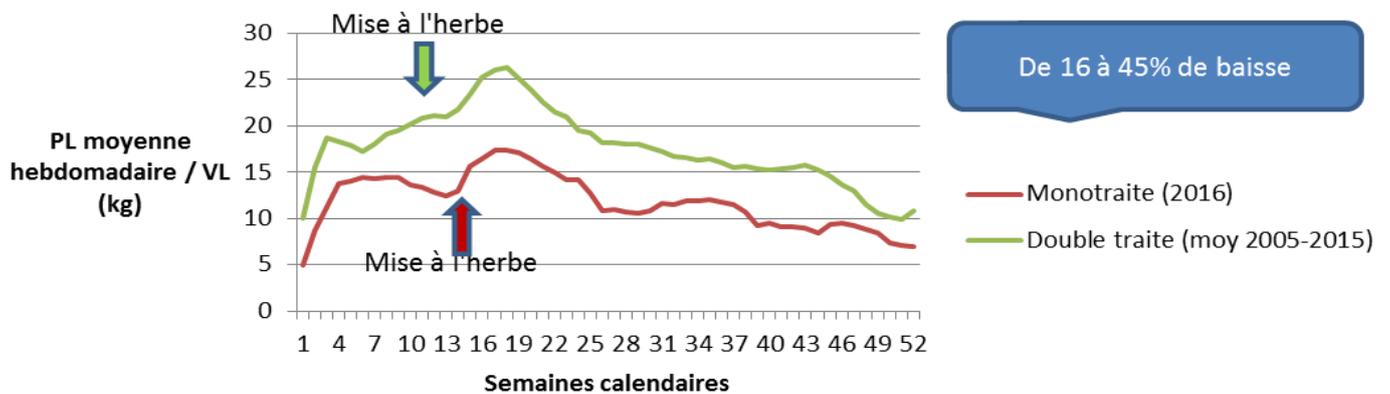
2.5. Relation entre élevage et cours d'eau.

Outre le fait que cette pratique soit l'objet de plusieurs réglementations dans d'autres départements français et sans doute prochainement dans les Vosges, l'abreuvement direct du bétail au cours d'eau pose différents problèmes. Dans un premier temps, ces problèmes concernent directement les animaux d'élevage. En effet, l'accès direct au cours d'eau favorise le développement de maladies telles que le piétin, une maladie de la peau et des sabots pouvant toucher les bovins et les ovins (*Figure 4*) et des blessures aux pattes lors de l'enfouissement de celles-ci dans la boue. C'est aussi un risque de parasitisme si la pression des excréments est trop importante en amont ou localement, causant diarrhée virale, salmonellose et douve du foie par exemple (à noter que des cas de Douve du foie ont été observés sur quelques animaux ayant pâturé le secteur du Haut des Vignes, en amont du ruisseau de Ravenel, au sein du parcellaire INRA, à Mirecourt, il y a quelques années). [32]



Figure 4 : Piétin sur Bovin (gauche) et Ovin (droite)

Vêlages Printemps Précoces Primi+Multi (01/01->30/04)



Primi+Multi Vêlages Printemps Tardifs (01/03->30/06)

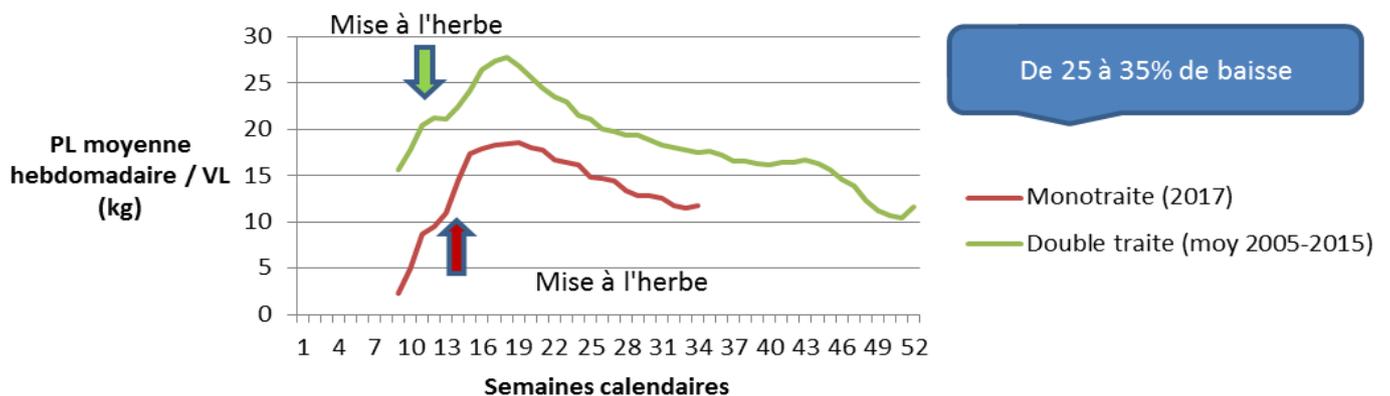


Figure 5 : Comparaison des productions lactières avant et après le passage en monotraite.

Il est important de prendre en compte le fait que les données pour la production lactière en monotraite ne sont récoltées que sur un an. Cette figure est surtout là pour montrer qu'en monotraite la production lactière a tendance à être moins importante qu'en double traite, mais le manque de répétition d'année en monotraite par l'unité SAD-ASTER ne peut pas donner de valeurs rigoureuses à ce pourcentage de baisse de production.

PL/VL = Production lactière par vache lactière

Primi = Primipare, c'est-à-dire une vache ayant fait son premier vêlage

Multi = Multipare, c'est-à-dire une vache étant à son deuxième vêlage ou plus.

En moyenne, une vache en lactation consomme près de 115 litres d'eau par jour tout au long de l'année. Cette valeur est supérieure en période estivale où cette consommation peut être de 120 à 140 litres d'eau par jour. [10]. Cette consommation varie en fonction de la production laitière des vaches. La pratique de la monotraite mise en œuvre depuis début 2016 à l'INRA de Mirecourt réduit notablement la consommation d'eau quotidienne des animaux non seulement en réduisant la production de lait, mais aussi en limitant les trajets entre la salle de traite et les parcelles. [26]

(Figure 5) Néanmoins, cette consommation reste importante et on retient qu'une vache laitière doit boire en moyenne entre 3 et 4 litres d'eau pour produire 1 litre de lait [29]. Le besoin journalier en eau des moutons est de l'ordre de 5 à 10 litres en fonction de la saison et du type d'animal (brebis allaitante ou brebis gestante), ces chiffres sont plutôt faibles car les moutons trouvent principalement cette eau dans les fourrages frais. Si le seul moyen de s'abreuver est un accès direct au cours d'eau, et qu'en plus celui-ci est de qualité médiocre, l'animal consommera moins d'eau, ce qui aura un impact direct sur sa qualité de vie et sur sa performance de production.

Dans un deuxième temps, d'autres problèmes sont liés à l'impact de l'élevage sur le cours d'eau. En effet, un accès libre au cours d'eau par les animaux d'élevage détériore les berges et peut provoquer leur affaissement, d'autant plus qu'une vache laitière pèse en moyenne 600 à 700 kg. Un affaissement de la berge modifie les profils en travers et en long du lit. Il occasionne également la mise en suspension de particules polluant le cours d'eau et les excréments et l'urine se retrouvant dans l'eau lorsque l'animal s'en approche, contribuent à une eutrophisation (*Cliché 1*) du cours d'eau. De surcroît, le piétinement répété et localisé des animaux supprime toute végétation (*Cliché 2*) [18]



Cliché 1 : Exemple de zone piétinée par un passage répétitif du bétail (ici pour accéder à un point de rafraîchissement)



Cliché 2 : Exemple de matière organique dans le cours d'eau, on observe la présence de lentilles à la surface

3. Partie 3 : Matériels et méthodes

3.1. Protocole SIG

L'utilisation de QGIS dans cette problématique a permis de décomposer les ripisylves en tronçons. Toutes les projections se font dans le système géodésique Lambert-93. Dans un premier temps c'est la couche Corine Land Cover 2012 qui a été utilisée afin d'apporter davantage d'information sur l'utilisation des sols à proximité des cours d'eau. Les couches Corine Land Cover sont réalisées tous les 6 ans depuis l'année 2000, celle datant de 2012 étant donc la plus récente lors de la rédaction de ce rapport. La nomenclature de Corine Land Cover décrit l'occupation biophysique du sol et s'articule en trois niveaux. La description de l'utilisation du sol se fait grâce à des chiffres (un par niveau) se lisant de gauche à droite pour augmenter en précision. Par exemple, le groupe de chiffre 2 1 1 désigne : Territoire agricole (2), Terre arable (1), Terre arable hors périmètres d'irrigation (1).

Sur cette carte (*Figure 6*), cinq occupations du sol différentes ont été figurées sur le parcellaire de l'INRA, avec des superficies pratiquement égales de « terre arable hors périmètre d'irrigation », de « prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole ». Cependant on peut aussi découvrir que des morceaux de polygones propres à une utilisation du sol par des « zones industrielles ou commerciales », des « tissus urbains » et des « forêts de feuillus, apparaissent sur plusieurs parcelles ce qui est erroné. Cela est dû au fait que la précision de la base de données Corine Land Cover est d'une vingtaine de mètres et qu'à proximité de ces parcelles se trouvent effectivement la ville de Mirecourt, le centre hospitalier de Ravenel ainsi que quelques boisements. Le niveau de précision de Corine Land Cover n'est donc pas adapté à l'échelle du parcellaire sur laquelle nous avons choisi de caractériser la végétation des bordures de cours d'eau.

La description de l'utilisation des sols à proximité des cours d'eau a donc été faite uniquement depuis les cartes SIG datant de 2017 en catégorisant les parcelles en fonction de leurs « système de conduite ». Les différents types de conduites retenus sur le parcellaire de l'INRA sont (i) les prairies permanentes (PP), des surfaces herbagères non cultivées principalement pâturées et/ou fauchées suivant les années, et (ii) les parcelles en rotation de cultures sur 6 ans ou des rotations de culture sur 8 ans. Pour des raisons de commodité, toutes les parcelles en rotation de cultures ont été regroupées en une seule catégorie, d'autant que leur relation aux ruisseaux est moindre (elles ne les bordent que très ponctuellement) et que la conduite de ces parcelles en agriculture biologique réduit fortement leur impact sur la qualité de l'eau (*Figure 2*)

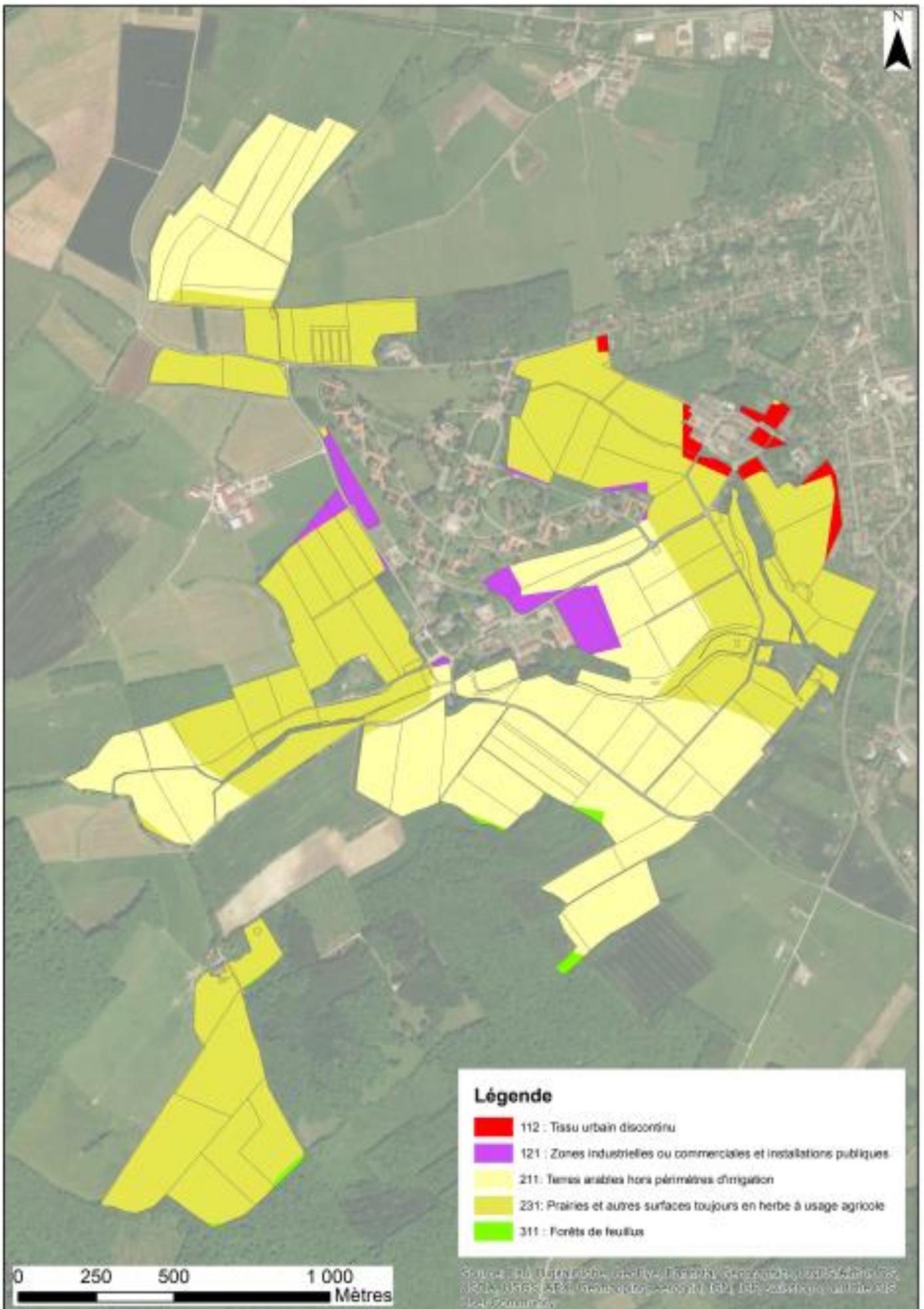


Figure 6 : Carte SIG montrant l'utilisation du sol du parcellaire de l'INRA d'après Corine Land Cover 2012.

Afin de faciliter les descriptions des ripisylves, il nous a fallu distinguer des tronçons le long des deux cours d'eau. Ces tronçons ont été repérés depuis les sources des deux cours d'eau jusqu'à leur arrivée au niveau de l'étang, c'est-à-dire quelques mètres en aval de leur confluence. Pour délimiter ces tronçons, il a été décidé de se focaliser sur trois registres d'appréciation : (i) La végétation le long des cours d'eau, (ii) le cours d'eau et les berges (iii) l'interface entre le cours d'eau et les parcelles.

3.1.1. Végétation proche des cours d'eau

Dans un premier temps, le tracé des cours d'eau a été fait d'après les bases de données de l'IGN (Institut National de l'information Géographique et forestière) : BD_TOPO®2016, dans le but d'avoir les caractéristiques officielles des régimes (continu, intermittent), des longueurs et de leurs cheminements. Ces tronçons ont été délimités en utilisant une autre base de données de l'IGN : BD_VEGE ®2016, la carte du parcellaire de l'INRA 2017 et les clichés photographiques des explorations. Plusieurs cartes ont été produites en prenant en compte la végétation à différentes distances des cours d'eau. Une distance de 5 mètres était trop faible et excluait certaines parties de la végétation de long des cours d'eau, et une distance de 15 mètres prenait en compte des haies et des arbres trop éloignés du cours d'eau, ce qui n'était pas non plus une distance pertinente pour décrire les ripisylves. Nous avons donc décidé de retenir la végétation proche à 10 mètres du cours d'eau pour disposer d'une représentation convenable. Sur la BD_VEGE ®2016, la végétation est groupée par « entités », et il suffit donc qu'une partie de cette entité se trouve entre 0 et 10 mètres du cours d'eau pour qu'elle soit entièrement affichée sur la carte. (*Figure 7*).

Pour des raisons pratiques, les tronçons ont une longueur minimale de 50 mètres. Ce critère de longueur minimale s'inspire d'un protocole de « diagnostic préalable à toute intervention sur la ripisylve » utilisé sur le site Natura 2000 de la forêt de Valbonne. (http://www.gardrhodanien.com/CAGR_Protocole_diagnostic_ripisy.pdf). La démarcation des tronçons se fait lorsque la végétation est de densité et de type (bois, haies, forêts, etc.) différent sur au moins 50 mètres pour les tronçons internes au parcellaire INRA. Si le ruisseau est extérieur au parcellaire INRA, les tronçons englobent l'ensemble de la ripisylve du cours d'eau jusqu'à son arrivée sur le parcellaire de l'INRA : on remarque d'ailleurs que les tronçons « appartenant » au voisinage ressortent le plus souvent homogènes en terme de végétation.

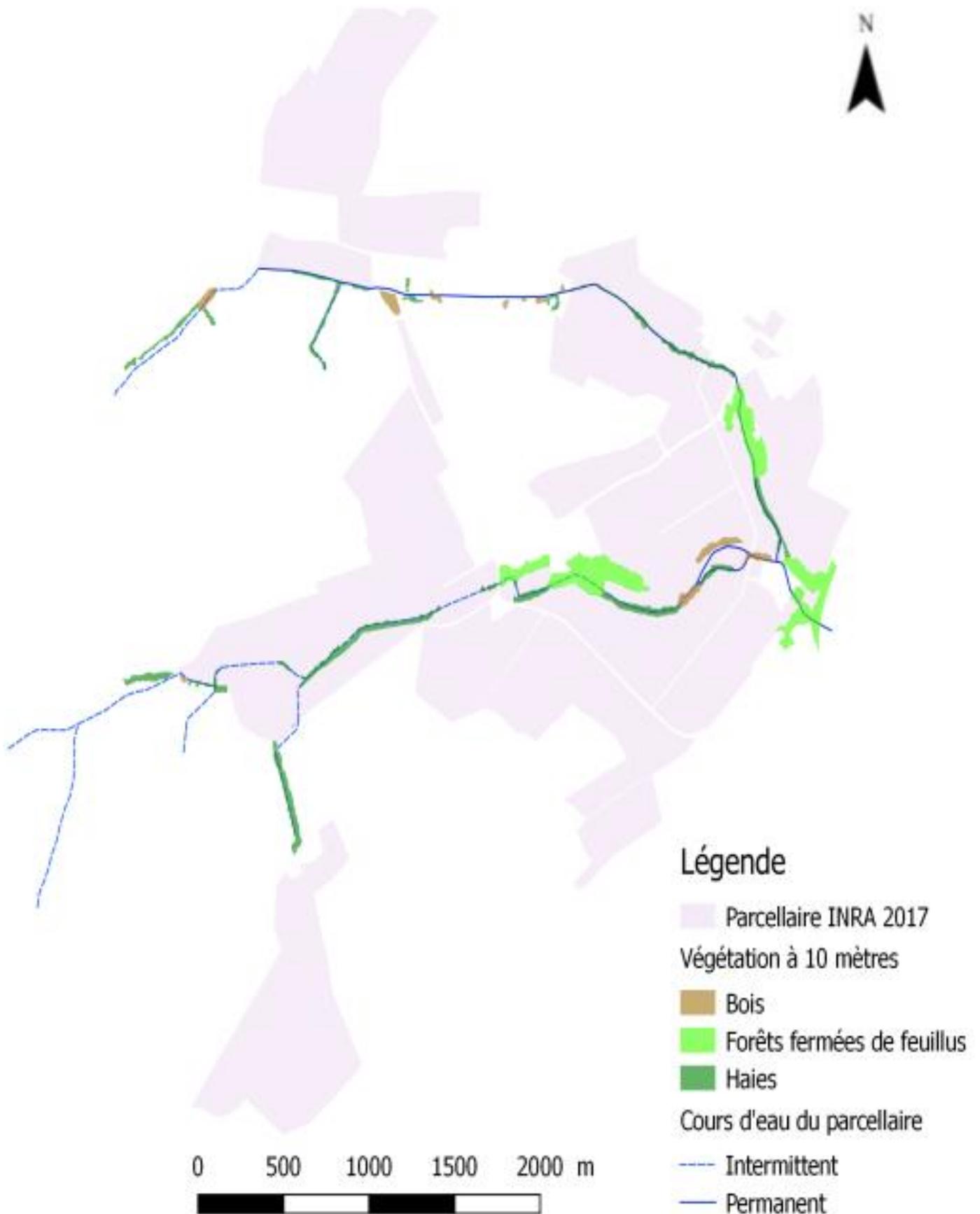


Figure 7 : Carte QGIS montrant la végétation à 10 mètres des cours d'eau d'après la base de données BD VEGE2016 de l'IGN

3.1.2. Choix des tronçons remarquables (TR)

Suite à ce premier travail, nous avons décidé de nous focaliser sur un ensemble plus restreint de tronçon, mais de manière plus détaillée. Cet ensemble restreint de tronçons a été choisi en cherchant des tronçons contrastés de manière à traduire les différents enjeux que représentent ces ripisylves. A savoir :

- Enjeux de « Biodiversité » : En cherchant à maintenir le rôle de corridor écologique de réservoir spécifique de biodiversité.
- Enjeux « Relation ripisylve/agriculteur » : En conciliant l'entretien des haies, l'entretien des clôtures et l'interaction des animaux d'élevages avec les cours d'eau.
- Enjeux « Qualité de l'eau et pollutions » : En cherchant à cerner et maîtriser les risques de pollutions, et à améliorer la qualité des eaux.

Ces tronçons seront ensuite décrits plus précisément sur la base de trois critères :

- Une description de la végétation,
- Une description du cours d'eau et de la forme des berges
- Une description de l'interface entre le cours d'eau et la ou les parcelles de l'INRA à proximité

3.2. Protocole d'exploration

Afin de répondre à cette problématique, plusieurs explorations du parcellaire ont été réalisées. Ces explorations se sont déroulées en quatre après-midis, soit 12 heures environ. Un nombre important de clichés photographiques ont été pris.

Le choix des trajets s'est fait en respectant l'objectif d'une compréhension de l'ensemble du réseau hydraulique sur le parcellaire, élargi à certaines parties en amont et en aval. Ainsi les deux cours d'eau du parcellaire, leurs affluents depuis leurs sources, certains fossés importants et les ripisylves associées ont été visités. Une exploration sur d'autres affluents du Madon (la Gitte et le Robert) a également été faite afin d'observer ponctuellement d'autres situations de ripisylves dans un contexte très comparable à celui du parcellaire INRA. Le deuxième objectif de cette exploration était de comprendre les enjeux de ces deux cours d'eau, du point de vue de leur impact sur la biodiversité, ou leurs particularités en matière d'entretien et d'aménagement éventuel des bordures de parcelles agricoles, constituées surtout de prairies.

Les explorations se sont articulées de cette manière (*Figure 9*) :

21 Aout 2017 :

Le premier jour d'exploration du parcellaire s'est fait en visitant l'exutoire des eaux pluviales de l'installation de méthanisation de la ferme du Haut de la Vigne, puis la partie amont du ruisseau de Ravenel, en partant du secteur du Haut des vignes jusqu'à la parcelle Peupliers : il s'agit là du ruisseau de Ravenel

22 Aout 2017 :

Le deuxième après-midi d'exploration a consisté en la poursuite de la visite du ruisseau de Ravenel jusqu'à l'étang, en passant notamment par la parcelle abandonnée appartenant à l'INRA

23 Aout 2017 :

Le ruisseau du « Joly » a fait l'objet de ce troisième après-midi d'exploration, depuis sa source en amont des parcelles de La Friche jusqu'à son arrivée dans le ruisseau de Ravenel.

24 Aout 2017 :

Pour cette dernière exploration, une visite du reste du parcellaire a été faite, notamment les secteurs Moine et Saumnaumont. Ce même jour, d'autres affluents du Madon en dehors du parcellaire de l'INRA ont été observés afin de découvrir d'autres cas d'entretien et d'aménagement des ripisylves.

Les principaux problèmes rencontrés lors de ces visites résident dans le caractère asséché des tronçons amont des deux ruisseaux du fait des conditions pluviométriques particulières de l'été 2017. De plus, observer ces cours d'eau sur une seule saison ne fournit qu'une appréciation limitée des relations entre la végétation et les clôtures et sa densité au-dessus des cours d'eau puisque les feuilles présentes au mois d'aout ne le seront pas tout au long de l'année.

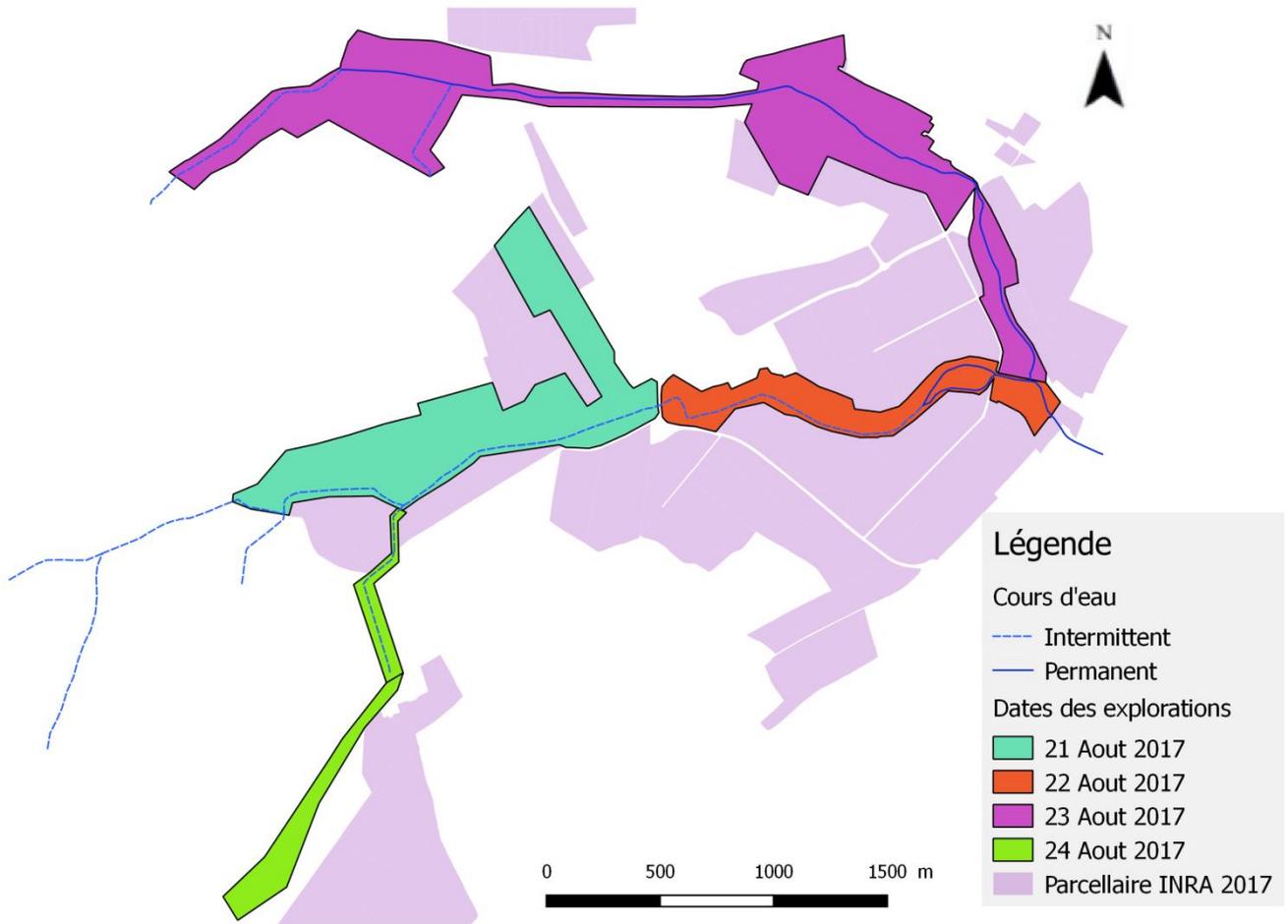


Figure 9 : Carte QGIS montrant les zones explorées en fonction de la date, sur le parcellaire.

3.3. Création d'une carte d'après les explorations :

En parallèle, un autre travail sur QGIS a consisté à refaire une carte des cours d'eau du parcellaire en la complétant avec les fossés. Cette carte repose notamment sur les observations faites lors de la première semaine d'exploration. En effet, suite à ces explorations, nous avons pu constater que pour l'année 2017, les saisons « printemps » et « été » (du mois de mars au mois d'août inclus) ont été deux saisons sèches : c'est la première occurrence d'un tel phénomène au moins depuis 2005 (Fiorelli, comm. pers.). Les observations faites quant à l'intermittence des cours d'eau prennent donc un sens, d'autant plus qu'un écoulement s'est maintenu à des endroits où la carte IGN affichait le cours d'eau comme intermittent et qu'au contraire, le lit était à sec à d'autres endroits où la carte affichait le cours d'eau comme permanent. De plus, certains fossés s'affichaient comme des cours d'eau sur la carte IGN. Cette carte est donc produite pour des utilisations personnelles et ne remplace en aucun cas les données officielles de l'IGN.

3.4. Compléments d'informations.

Afin de compléter les connaissances et avoir différents avis sur les aménagements réalisés dans le passés ou des informations sur ceux prévus dans les années à venir, différents interviews ont été réalisés auprès des agents de l'INRA et de professionnels, notamment Stéphane D. (Technicien en expérimentation animale), Matthieu G. (Ingénieur d'études), Bruno L. (Adjoint Technique) et Rémi L. (Technicien en expérimentation végétale), Philippe A. (Chargé d'études pour l'association HIRBUS, une association naturaliste).

4. Partie 4 : Constat de l'état des ripisylves et des cours d'eau

4.1. Carte issue des explorations (*Figure 10*)

En suivant l'écoulement des cours d'eau (de l'Ouest vers l'Est), les fossés sont :

Pour le ruisseau du « Joly » (le plus au Nord) :

- Fossé venant du Nord de l'exploitation de M. J.
- Fossé venant de la route en direction du cours d'eau passant dans le CH de Ravenel

Pour le ruisseau de Ravenel (le plus au Sud) :

- Le fossé de Beaufroid
- Le fossé de Domvalliers venant de l'exploitation de M. J. par le Sud de sa ferme
- L'égout venant de Ravenel
- Le fossé venant de Ravenel
- Le fossé de la parcelle Pré-étang 5-6

Cette carte a été produite dans le but de connaître davantage de composant du réseau hydraulique du parcellaire, d'autant plus que les différentes sources alimentent de manière conséquente les deux cours d'eau. Faire l'état du régime du cours d'eau (Continu ou intermittent) ne remplace en aucun cas les cartes officielles de l'IGN. Cependant cela permet d'apprécier l'impact des pratiques agricole sur ces cours d'eau qui, même lorsqu'ils sont considérés comme intermittent par endroit, peuvent avoir un écoulement d'eau continu.

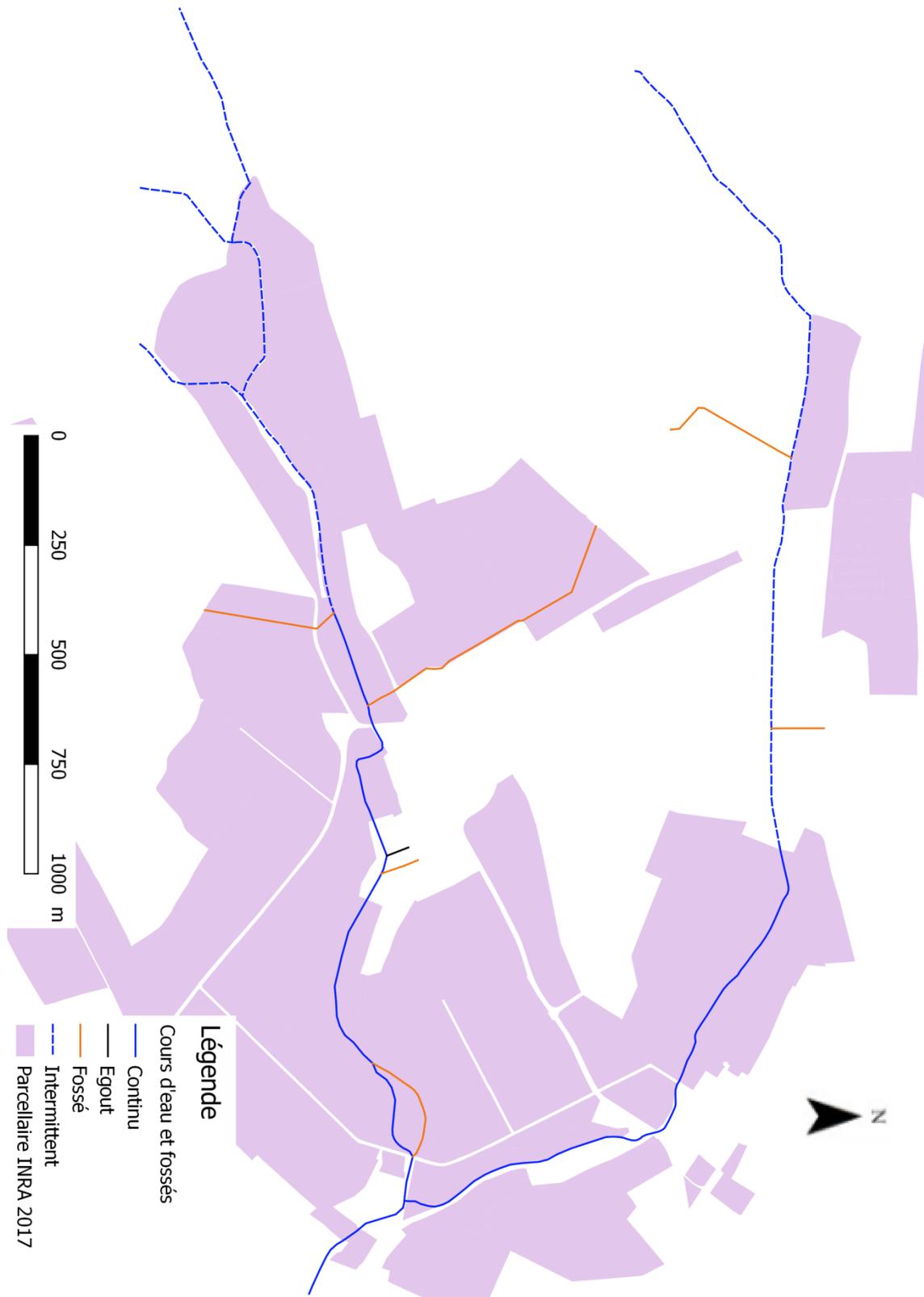


Figure 10 : Carte produite à partir des observations faites lors des explorations, se référer à cette carte lorsqu'il est mentionné d'un fossé dans la suite du rapport.

Cette carte comporte des fossés n'apparaissant pas sur les cartes IGN, ainsi qu'une appréciation du régime des cours d'eau.

4.2. Tronçons et tronçons remarquables

D'après les clichés photographiques et les cartes produites à l'aide des données IGN, trente-quatre tronçons ont été délimités (*Figure 11*) ; vingt-deux correspondent au ruisseau de Ravenel et douze au ruisseau du Joly. Vingt-sept de ces tronçons se trouvent sur le parcellaire de l'INRA. Au total 8927 mètres de cours d'eau ont été suivis et mis en tronçons, dont 4963 mètres se trouvant en bordure ou appartenant au parcellaire de l'INRA. Le ruisseau du « Joly » et le ruisseau de Ravenel bordent respectivement 1805 mètres et 3157 mètres du parcellaire de l'INRA. Chacun de ces tronçons a été décrit depuis les clichés, les cartes SIG et les informations retenues lors des interviews. Sur ces trente-sept tronçons, sept tronçons ou groupe de tronçons ont été retenus : ils constituent les « tronçons remarquables » (TR) que nous allons détailler plus loin, et portent le/les mêmes numéros que le/les tronçons qui les composent. Chacun illustre à différents titres les trois enjeux que posent ces ripisylves sur un parcellaire agricole comme celui de l'INRA (*Tableau 1*).

Enjeux	Tronçons remarquables :			
Biodiversité	1 et 2	4 et 5	17	22
Relation ripisylve/agriculture	1 et 2	4 et 5	18	10 et 27
Qualité des eaux et pollutions	4 et 5	17	19	22

Tableau 1 : Tronçons remarquables retenus pour illustrer les problématiques liées aux ripisylves.



Figure 11 : Carte des tronçons ainsi délimités

4.3. Description des tronçons remarquables :

4.3.1. Tronçon remarquable « 1 et 2 » (problématique biodiversité et relation ripisylve/agriculture) :

Le premier tronçon (TR) remarquable est composé des tronçons 1 et 2 car ils peuvent être traités ensemble. Ce TR mesure 450 mètres (135 + 315), et se trouve dans la partie amont du ruisseau du « Joly ». D'après l'IGN ce cours d'eau est continu à cet endroit. Un fossé (considéré comme faisant partie du cours d'eau sur la carte IGN) provenant de la ferme de M. J s'y jette au niveau du tronçon 2.

L'ensemble de ce double tronçon est mis en défens par une double clôture. Ce TR a été retenu car il se situe entre les parcelles de l'INRA (berge gauche lorsqu'on suit l'écoulement du ruisseau) et celles du GAEC du Haut de la Vigne (berge droite) : ainsi l'entretien de la végétation y est spécifique. Sur le cliché 3 (pris en amont), seule la strate herbacée est présente le long du cours d'eau qui a assez fortement érodé le sol, tandis que sur le cliché 4 une strate arbustive est présente et semble se développer davantage sur la rive gauche, si bien qu'à certains endroits elle dépasse la clôture. Cette différence de végétation est en fait due à un entretien non-simultané basé sur le principe d'une coupe à blanc lorsque les haies deviennent envahissantes et qu'il faut refaire les clôtures (2010 pour l'INRA et 2015 pour M. J). Ce cas nous montre que l'entretien de la végétation des clôtures n'est pas toujours réalisé de façon concertée entre agriculteurs voisins, et que, par ailleurs, un entretien de la végétation se résume parfois à une coupe à blanc tous les 10 ou 15 ans, plutôt qu'un entretien régulier. Par chance ce mode de gestion est bénéfique à la biodiversité car le rôle de corridor écologique est préservé. Une végétation limitée à la strate herbacée sur les 450 mètres du TR aurait eu un impact très négatif sur la biodiversité d'après le naturaliste Philippe AUBRY.



Cliché 4 - tronçon 2 le 23 Aout 2017 - La berge gauche appartient à



Cliché 5 - tronçon 2 le 23 Aout 2017 – côté INRA



Cliché 3 - Tronçon 1 le 23 Aout 2017. La berge gauche appartient à M. J



Cliché 6 : présence de Typha sur ce TR témoignant du caractère humide du TR « 1 et 2 »

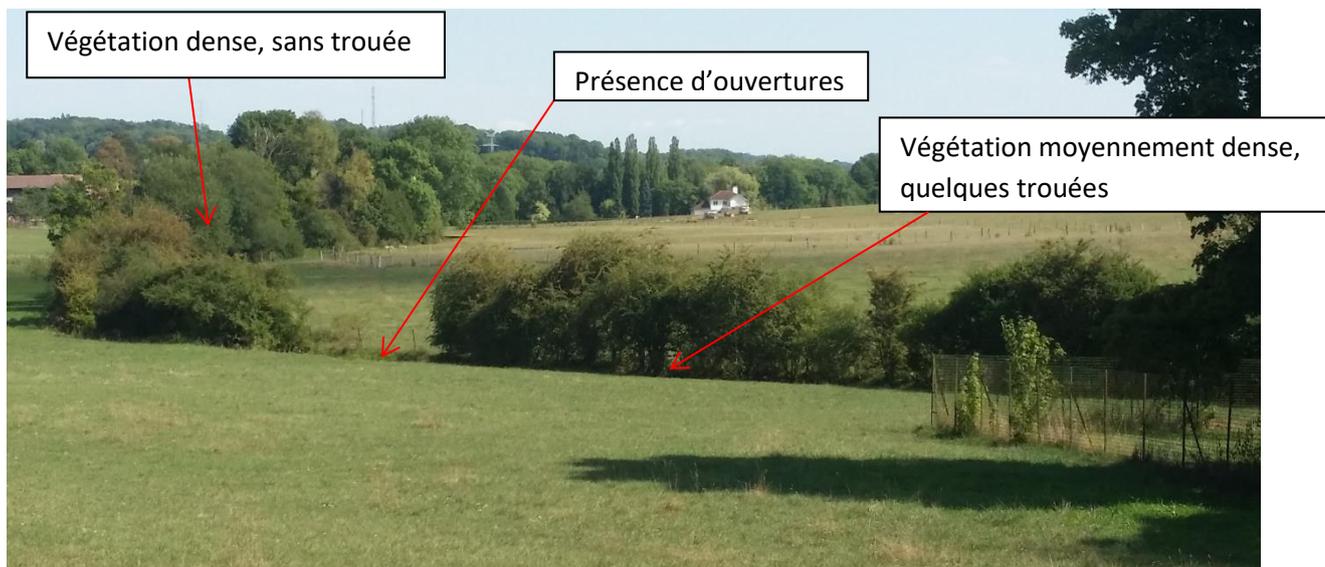
4.3.2. Tronçons remarquable « 4 et 5 » (problématique biodiversité, relation ripisylve/agriculture et qualité des eaux et pollutions) :

Le deuxième tronçon remarquable (TR) est composé des tronçons 4 et 5. Ce TR mesure 607 mètres (248 + 359) et se trouve sur le ruisseau du « Joly ». Il traverse le secteur du Joly, composé uniquement de prairies permanentes. A ce niveau l'écoulement est effectivement continu d'après les cartes IGN, en cohérence avec les observations faites durant les explorations. Ce ruisseau est alimenté principalement par des arrivées d'eau en provenance du périmètre de l'hôpital ce qui prête à de nombreuses questions quant à la qualité de celle-ci.

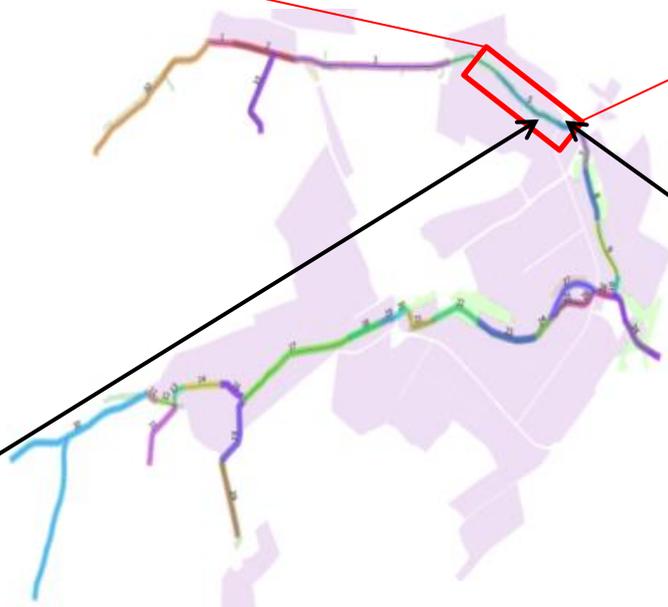
Plusieurs passages permettent l'accès à l'eau lors du pâturage le long de ce TR (*figure 18*) que ce soit au niveau d'anciens gués ou de berges non-protégées par des clôtures. La densité et les strates présentes sur ce TR sont relativement variées (*cliché 7*) avec quelques ouvertures, des ripisylves à strates plus ou moins développées et une clôture prise dans la végétation à certains endroits où le cours d'eau est à peine observable (*cliché 8*). Le lit de ce cours d'eau mesure parfois plus de deux mètres de largeur par endroit et on peut observer la présence de racines découvertes. Ce TR très diversifié du point de vue de la végétation est très bénéfique au développement de la biodiversité d'après Philippe AUBRY (*Annexe 1*). En revanche, le développement de cette végétation en direction des parcelles peut poser certains problèmes d'entretien, notamment dans la partie aval du TR où se trouvent des arbres de hauts jets qui empêchaient les engins agricoles de passer. Un ébranchage a été réalisé au niveau de ces arbres il y a environ 5 ans. Dans cette partie aval du TR aucune clôture n'est présente.



Figure 18 : Exemple de point d'accès au cours d'eau le long du TR « 4 et 5 »



Cliché 7 : Vue d'ensemble du TR 4 et 5, pris depuis le Nord du secteur du Joly



Cliché 8 : strate arbustive haute très dense sur le TR « 4 et 5 »



Cliché 9 : Arbres de haut jet sur le TR « 4 et 5 »

4.3.3. Tronçon remarquable 17 (problématique biodiversité et relation ripisylve/agriculture) :

Ce TR est composé du tronçon 17, le plus long tronçon du parcellaire de l'INRA avec 584 mètres : à cet endroit, le cours d'eau est considéré comme intermittent par l'IGN mais un fossé en aval de ce tronçon (fossé du Beaufröid) l'alimente de manière continue. Ce TR se situe entre des parcelles cultivées (rive droite) et des parcelles en prairie permanente (rive gauche) : il fait partie du ruisseau de Ravenel.

La configuration de ce cours d'eau témoigne d'un assez fort débit saisonnier et le lit mesure plusieurs mètres de large (*cliché 11*). A cet endroit se trouve une végétation relativement dense et importante, les strates sont diverses et la végétation apparaît comme fermée de l'extérieure (*cliché 10*). Un entretien de cette végétation a eu lieu entre 2013 et 2014 côté prairie pour refaire la clôture. A cet endroit l'eau continue de ronger la berge gauche et le lit prend de la largeur (*cliché 12*).

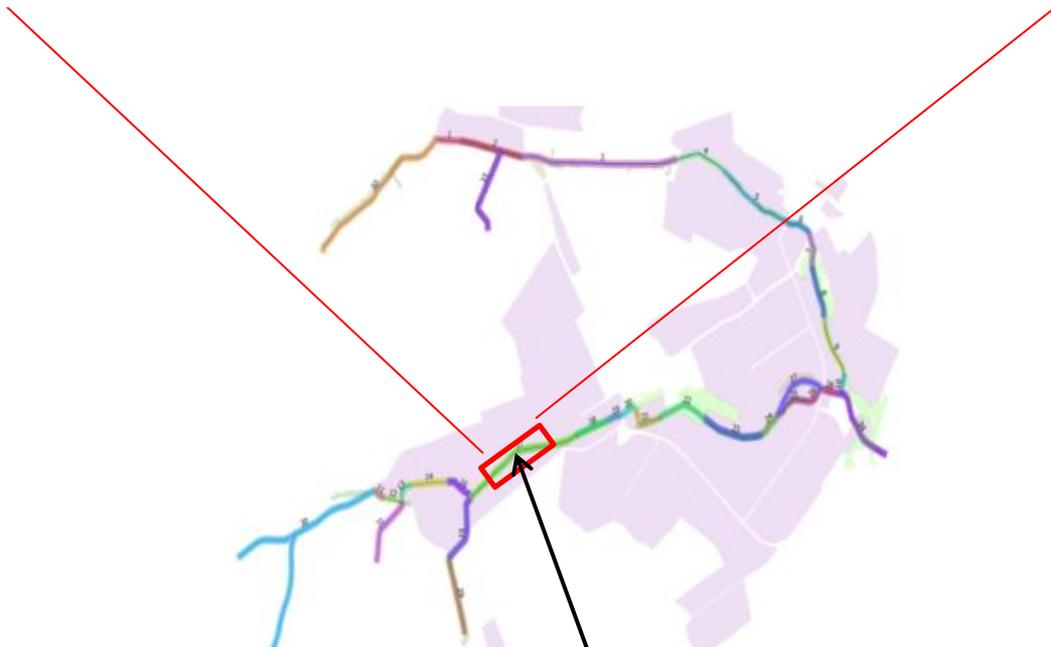
Ce tronçon présente un intérêt écologique certain du fait de sa largeur et de sa végétation : les patchs sont diversifiés et il y a des présences de racines « découvertes » (*cliché 11*). Des traces fraîches de mammifères (certainement des blaireaux) montrent que ce genre de structure végétale sert d'abri à certains mammifères (*Figure 19*). Ce qui témoigne du fait que ce TR à un véritable rôle de corridor écologique.



Figure 19 : Terriers de blaireaux sur le TR 17, présence de crottes fraîches et d'empreintes de circulation intense



Cliché 10 : vue d'ensemble d'une partie du TR 17



Cliché 12 : Berge gauche, le cours d'eau érode le sol sous la clôture



Cliché 11 : Présence de racines découvertes et de pierre dans le lit du TR 17

4.3.4. Tronçon remarquable 22 (problématique biodiversité et qualité des eaux et pollutions):

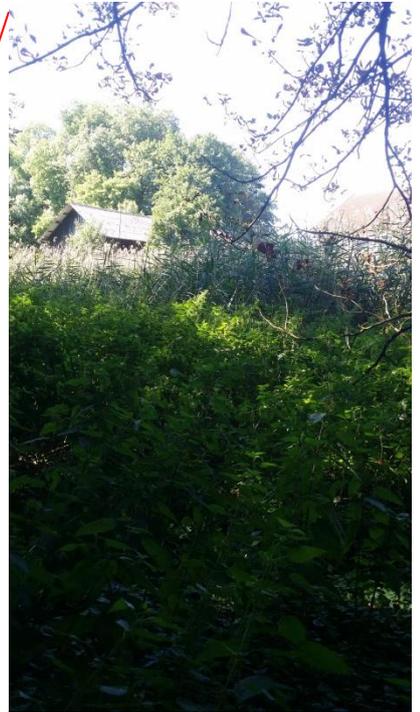
Ce TR mesure près de 241 mètres et fait partie du ruisseau de Ravenel. Il appartient au parcellaire de l'INRA, mais la parcelle concernée est à l'abandon depuis plusieurs décennies (peut-être même depuis l'installation de l'INRA en 1962...) et n'apparaît pas sur le parcellaire de l'INRA 2017. A cet endroit le cours d'eau est considéré comme intermittent par les cartes IGN, mais un écoulement a été observé lors des explorations.

La parcelle associée à ce TR est très enfrichée, la végétation y est relativement dense et fermée (avec une roselière et présence d'orties (*cliché 14*); cependant elle reste explorable. On y trouve des strates arbustives hautes et basses non entretenues (*cliché 15*), des arbres de haut jet, une strate herbacée plutôt développée et des racines découvertes dans le lit du cours d'eau (*cliché 16*). D'après des écrits très anciens, [16] cette parcelle correspondrait à un ancien étang de pisciculture, et on retrouve d'ailleurs une digue et un muret éboulé en aval du tronçon. D'après Philippe AUBRY, ce tronçon présenterait un grand intérêt elle relèverait peut-être d'une aulnaie-frênaie secondaire, qui aurait reconquis l'ancien étang abandonné. (*Annexe 2*) Ce TR présente donc au moins un intérêt écologique fort pour les oiseaux, au mieux un habitat communautaire protégé pouvant faire l'objet d'un biotope spécifique à certaines espèces même à l'échelle d'un hectare.

Dans ce TR se trouve cependant une source de pollution apparemment continue en provenance d'un ancien égout de l'hôpital qui y déverse des eaux usées dans le milieu naturel (*cliché 16*). S'agit-il d'une fuite persistante malgré les interventions de l'INRA ou bien d'un laisser-faire : quoiqu'il en soit, c'est la principale source de pollution du parcellaire d'après Matthieu GODFROY (*Annexe 3*). Actuellement des procédures sont en cours pour essayer de régler ce problème.



Cliché 15 : Végétation en bordure de ce TR



Cliché 14 : Végétation sur la parcelle. Présence de roselière et d'orties.



Cliché 16 : Comparaison de l'aspect de l'eau en amont (gauche) et en aval (droite) de l'écoulement de l'égout

4.3.5. Tronçon remarquable 18 (problématique relation ripisylve/agriculture) :

Ce TR, composé du tronçon 18, mesure 170 mètres et fait partie du ruisseau de Ravenel : à cet endroit la carte IGN le marque comme intermittent mais un écoulement d'eau a été observé lors de l'exploration de celui-ci, alimenté par le fossé du Beaufroid. De part et d'autre se trouve deux prairies permanentes pâturées. Une clôture simple protège en partie ce cours d'eau (*cliché 17*), elle se situe sur la berge gauche en amont du tronçon, protégeant le cours du côté de la parcelle CB31, puis se retrouve sur la berge droite au niveau d'un gué, faisant frontière avec la parcelle CB33. L'abreuvement des animaux d'élevage est donc possible sur l'ensemble du tronçon lors du pâturage des deux parcelles adjacentes. La végétation y est peu développée et seule la strate herbacée est présente (*cliché 17*), les berges sont relativement basses, voire se confondent avec les prairies. Aucun système d'abreuvement n'étant aménagé, l'accès au cours d'eau depuis les deux parcelles a été volontairement autorisé. Dans ce tronçon, une berge est manifestement en cours de dégradation.

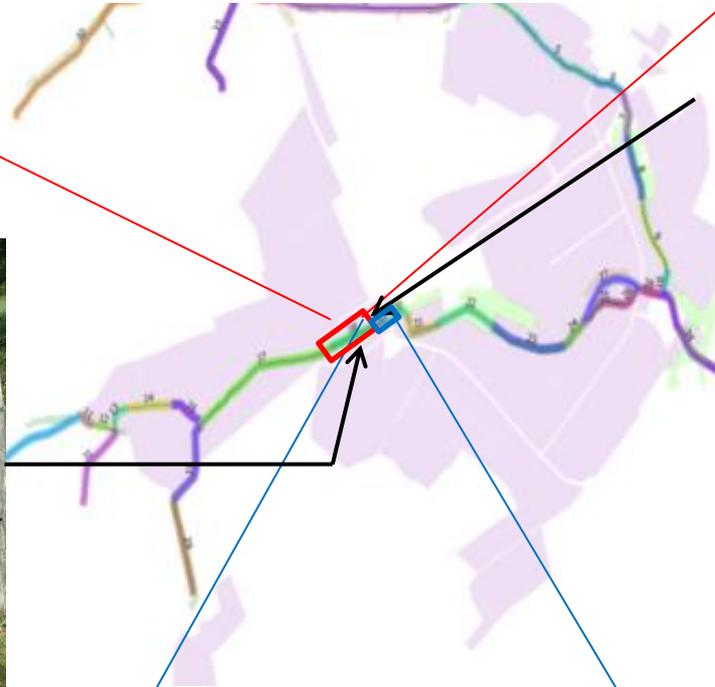
4.3.6. Tronçons remarquable 19 (Qualité des eaux et pollutions) :

Ce TR est composé du tronçon 19 et mesure 68 mètres. Cette partie du cours d'eau, appartenant au ruisseau de Ravenel, est considéré comme intermittent sur les cartes IGN mais un écoulement y a été observé lors des explorations. Ce TR présente une végétation peu dense sans strate arbustive (*cliché 20*). Le fossé venant de chez M. J rejoint le ruisseau de Ravenel dans ce TR, amenant avec lui divers problématiques de pollution. Une double clôture, récemment installée, empêche l'accès du bétail à ce fossé (*cliché 19*), mais l'accès au cours d'eau en lui-même reste possible (*cliché 18*). L'impact de l'élevage sur le cours d'eau en amont (tronçon 18) pose aussi certaines questions d'hygiène et de qualité de l'eau sur ce TR (particules de terre mises en suspension, traces d'urine ou d'excréments dans l'eau, parasitisme, etc.)

D'après Stéphane D., la mise en place de cette double clôture le long du fossé présentera des contraintes d'entretien.



Cliché 17 : TR 18 gué à partir duquel la clôture change de côté, on peut voir l'impact du pâturage sur les berges. Sur le cliché, la rive gauche se situe au Nord



Cliché 19 : fossé venant de chez M. J arrivant dans le TR 19. La végétation commence à s'y développer.



Cliché 18: Accès possible au cours d'eau dans le TR19



Cliché 20 : Végétation sur le cours d'eau au niveau du TR 19

4.3.7. Tronçon remarquable « 10 et 27 » (Relation ripisylve/agriculture) :

Ce TR n'est pas continue mais les tronçons qui le composent posent ont les mêmes enjeux. Le tronçon 10 mesure 62 mètres et se trouve sur le ruisseau du « Joly » et le tronçon 27 mesure 275 mètre et fait partie du ruisseau de Ravenel. Ces deux tronçons sont continus d'après la carte IGN, ce que vérifient les observations faites lors de l'exploration du parcellaire. Le tronçon 27 est considéré comme une bifurcation du ruisseau de Ravenel sur les cartes IGN mais est en réalité un fossé entretenu sur ses bordures (*cliché 21*) se trouvant au cœur d'une prairie pâturée. Le tronçon 10 appartient au cours d'eau du « Joly » et est le dernier tronçon de ce ruisseau avant son arrivée dans le ruisseau de Ravenel.

Le tronçon 27 se trouve environ 450 mètres en aval de la sortie de la source de pollution venant de Ravenel, bien que cette pollution repousse les vaches souhaitant s'abreuver dans le cours d'eau en amont (odeurs pestilentiels et couleur blanche), la qualité de l'eau semble meilleure à cet endroit. Cependant la parcelle, dont compose ce fossé, intègre un système d'abreuvement en eau propre, il est donc possible d'écarter l'hypothèse que les vaches s'abreuvent dans ce fossé. Cependant il est certain que leurs passages à un impact sur ce fossé, si bien qu'il commence à se reboucher par endroits.

Ce TR est donc composé de ces deux tronçons qui ont la particularité de n'être pas protégé malgré qu'ils soient des cours d'eau continus (*cliché 21 et 22*). Ces tronçons étant en zones pâturables, l'impact des animaux d'élevage sur les berges y est certain. C'est donc l'exemple que des accès à un cours d'eau continu persistent sur le parcellaire, avec un impact conséquent sur les berges.



Cliché 21 : Vue d'ensemble et végétation du tronçon 17



Cliché 22 : Accès possible au ruisseau du « Joly » sur le tronçon 10

1.1. Constat des points de pollution

Les cours d'eau qui traversent le domaine de l'INRA prennent leurs sources quelques centaines de mètres en amont, en forêt. La qualité de l'eau dépend donc directement de l'INRA et des autres riverains du cours d'eau, à savoir le GAEC du Haut de la Vigne et le CHS de Ravenel. Durant l'exploration de ces cours d'eau, nous avons pu confirmer la présence de plusieurs points de pollution sur les deux ruisseaux traversant le parcellaire. Des sources probables ou certaines de pollution ont pu être localisées, mais le type de pollution reste parfois inconnu. Sur le ruisseau du Joly, trois points à risque ont été identifiés (*Figure 12*)

(1) L'arrivée d'un fossé au Nord du GAEC du Haut de la Vigne, débouchant sur le cours d'eau au niveau des parcelles de la Friche : Lors de la visite, le lit du fossé était à sec, il n'était donc pas possible d'identifier un écoulement, mais d'après les propos de M. J., les eaux usées de leur habitation rejoindraient effectivement ce fossé. Celui-ci est mis en défens par une double clôture

(2) Le cours d'eau à sa sortie du périmètre du CHS de Ravenel : un tronçon de près de 700 mètres se trouve dans une parcelle pâturée par des moutons, aucune clôture ne protégeant le cours d'eau à cet endroit. D'après Matthieu G., un autre risque sur ce tronçon est l'écoulement des eaux pluviales en provenance des habitations proches. A la sortie de ce tronçon, l'écoulement est continu et l'eau y semble claire. (*Cliché 23*) (*Annexe 4*)

(3) Un surpresseur se situant près de la ferme du Joly (INRA) représente un autre risque de pollution, en effet, lors de l'exploration de ce ruisseau, un écoulement blanchâtre a été observé depuis cet endroit. A notre demande, le problème a été réglé rapidement par l'intervention des services de la communauté de communes Mirecourt-Dompaire ; cependant ce surpresseur réclame une certaine vigilance si l'on veut préserver la qualité du cours d'eau, d'autant plus que ce risque se situe à un endroit où l'écoulement du ruisseau est continu (*cliché 24*).

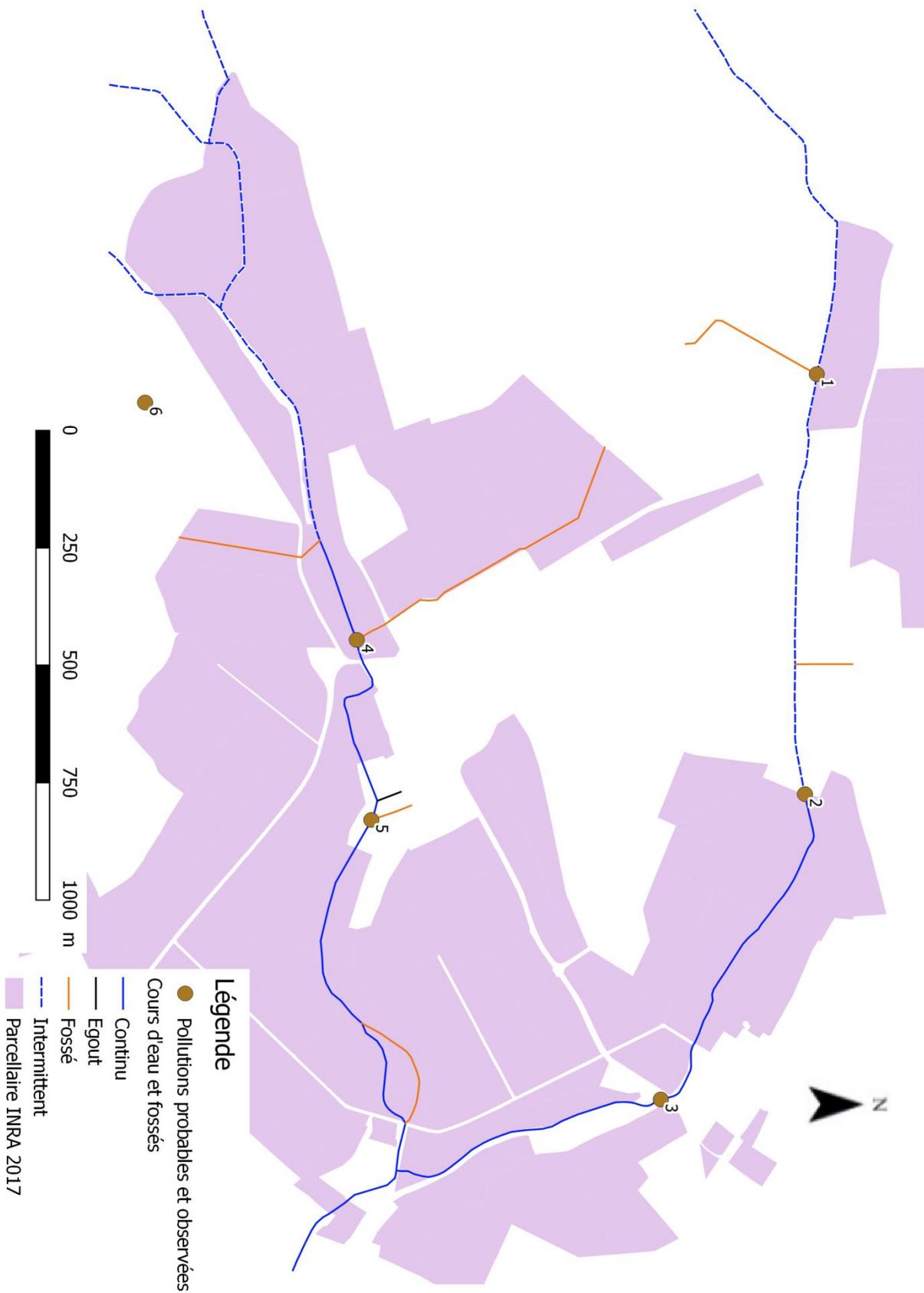


Figure 12 : Carte des points de pollution observés ou à risque sur le parcellaire de l'INRA.

(4) Un fossé permettant l'évacuation des eaux pluviales des surfaces imperméabilisées du site de méthanisation de chez M.J. semble recevoir des effluents d'élevage. Il s'agit selon toute vraisemblance d'un problème au niveau des raccordements de canalisations. L'écoulement de ces eaux se fait ensuite le long de plusieurs parcelles dans le secteur de Domvallier pour déboucher sur le ruisseau de Ravenel au niveau de la parcelle des Peupliers. Le risque lié à cette pollution est d'autant plus important que la dans une conduite conventionnelle des troupeaux, les animaux sont souvent traités avec des antibiotiques, susceptibles de se retrouver dans les déjections et donc dans les effluents (*cliché 25 e 26*)

(5) Les égouts venant du CH de Ravenel et se déversant dans le ruisseau de Ravenel : Les eaux provenant de cet égout sont indubitablement polluée mais le type de pollution reste incertain (vaisselles, produits chimiques, etc.). Comme il a été mentionné dans la description du TR 22, cet écoulement modifie l'aspect de l'eau et serait la principale source de pollution du parcellaire d'après Matthieu G.

(6) Lors de l'interview avec Matthieu G. celui-ci a ajouté un élément : une parcelle en maïs appartenant à M.J. et proche du parcellaire de l'INRA dont la production annuelle relativement élevée induit une utilisation d'intrants. Ce qui serait un risque de pollution du ruisseau de Ravenel par infiltration et écoulement des eaux chargées en produits phytosanitaires. (*Annexe 5*)



Cliché 23 : Un des points de pollution 2, fossé venant de la route, allant dans le ruisseau. On remarque que la végétation est de couleur différente dans le fossé

La flèche indique la présence et le sens d'écoulement du ruisseau du « Jalon »



Cliché 24 : Point de pollution 3, écoulement observé au niveau du surpresseur lors de l'exploration. Le problème à été rapidement réglé



Cliché 25 : Point de pollution 4, l'écoulement continu provenant de l'exutoire indique que cette pollution est permanente



Cliché 26 : Point de pollution 4, fossé de Domvalliers, la végétation qui s'y développe est spécifique, spontanées et implantées (joncs)

5. Partie 5 : Propositions d'aménagement

6.1. Enjeux qualité des eaux :

Il paraît complexe de maîtriser l'ensemble des points de pollution du parcellaire, notamment lorsque ceux-ci résultent de pratiques agricoles du voisinage ou lorsque les pollutions proviennent des routes et se déversent dans le cours d'eau par des fossés normalement conçus pour évacuer les eaux pluviales. En effet, la pollution des cours d'eau par infiltration ou ruissellement des eaux chargées en produits phytosanitaires et autres produits est difficilement contrôlable. Si ces écoulements proviennent d'aménagements défectueux ou d'écoulements suspects voire illégaux, le seul moyen de régler le problème est la communication avec les riverains concernés. Régler la cause de ces risques de pollution reste dans les capacités de l'unité ASTER lorsque ces problèmes relèvent des installations ou des pratiques mises en œuvre sur le parcellaire de l'installation expérimentale. En revanche il est possible de limiter l'impact de ces pollutions par une fonction de filtre que peut présenter la végétation et notamment les ripisylves à plusieurs strates. C'est pourquoi un entretien des cours d'eau et de leurs berges dans le but de développer ces ripisylves est important, car le développement de strates basses telle qu'observées dans les fossés à forte présence d'effluents d'élevage et de matières organiques limite les possibilités de développement d'arbustes et d'arbres, donc de racines plus profondes.

6.2. Enjeux Biodiversité :

D'après Philippe A. (*Annexe 1*) le rôle de corridor écologique et d'habitat pour la biodiversité, est assuré au mieux par une ripisylve diversifiée présentant différents « patches », c'est-à-dire des largeurs, des densités, un éclaircissement du lit, des strates différentes, etc. Ce qui rejoint le principe de diversifier les habitats et les espèces végétales le long d'un cours d'eau. En revanche, il est fortement déconseillé d'entretenir une haie en faisant une coupe à blanc ou en broyant systématiquement la végétation, étant donné que cela supprime de fait les fonctions et rôles de la ripisylve. Cependant la présence de fenêtres sans végétation, à condition que cela soit ponctuel et sur une distance relativement courte, peut compléter une diversification des ripisylves et fournir un habitat adapté à certaines espèces.

Ecologiquement parlant, l'entretien des ripisylves doit se limiter à un ébranchage des branches mortes ou dangereuses pour les usagers, ainsi qu'une gestion des embâcles dans le cours d'eau. Pour autant, les embâcles ne doivent pas être systématiquement retirés car ils

sont un abri pour un certain type de faune, mais les plus gros obstacles tels que des troncs, des grosses racines, voir des roches provenant de la berge doivent être surveillés [33]. Un entretien annuel n'est pas obligatoire, il est même conseillé de gérer ce type de végétation tous les deux à cinq ans avec des interventions souples (manuel ou lamier d'élagage (*Figure 13*)) et éviter le broyage de la végétation. Avec le matériel actuel de l'INRA (tronçonneuse et épareuse plutôt ancienne (*Cliché 27*)) ce travail reste relativement long et physiquement épuisant. D'après Rémi l'épareuse actuelle représente un danger pour l'élevage puisque le broyage des haies laisse beaucoup d'épines et d'échardes au sol et que plusieurs cas de blessures aux sabots ont été observés suite à ce genre d'entretien.

Les saisons d'entretien conseillées pour limiter l'impact de cet entretien sur la faune locale (période de reproduction, pontes, etc.) se situent entre le 30 juin et le 1^{er} février [12]. Les entretiens plus lourds sont limités à l'abattage d'arbres morts ou tombés, bien que leur valeur écologique soit elle-aussi importante : en effet, ils peuvent tomber dans le lit et perturber l'écoulement du ruisseau. Afin de maintenir les berges les plus exposées au risque d'érosion, il est important d'avoir une strate arbustive haute ou des arbres de haut jet adaptés. Les résineux et les peupliers ne sont pas des arbres adaptés aux berges. L'enracinement des peupliers étant relativement superficiel, les risques de chutes d'arbre lors de vents forts est important. Une chute poserait problème non-seulement pour les clôtures mais aussi pour la berge car un chablis est souvent lié à l'extraction d'une « galette » de terre. Il est préférable d'implanter des aulnes, des saules ou des frênes sur les pieds de berges (*Figure 14*).

Enfin, la notion d'habitat englobe aussi l'environnement proche de ces ripisylves, c'est-à-dire les parcelles agricoles adjacentes. Les prairies et notamment les prairies pâturées sont, d'après Philippe A., un environnement très adapté au développement de certaines espèces, davantage même que des parcelles cultivées, car elles sont synonymes d'une richesse spécifique en termes d'insectes, synonyme d'alimentation pour certains oiseaux. Sur le parcellaire de l'INRA la très grande majorité des parcelles agricoles limitrophes aux cours d'eau sont des prairies pâturées et/ou fauchées, sachant que dans les années à venir le pâturage sera davantage étalé dans le temps (pâturage hivernal des moutons) et dans l'espace (nouvelle salle de traite). On peut supposer que les caractéristiques de l'environnement proche des ripisylves seront encore meilleures pour assurer le rôle de réservoir de biodiversité.



Cliché 27 : Épareuse de l'INRA de Mirecourt (bras + outil)



Figure 13 : Exemple de lamier d'élagage (Source Google image)

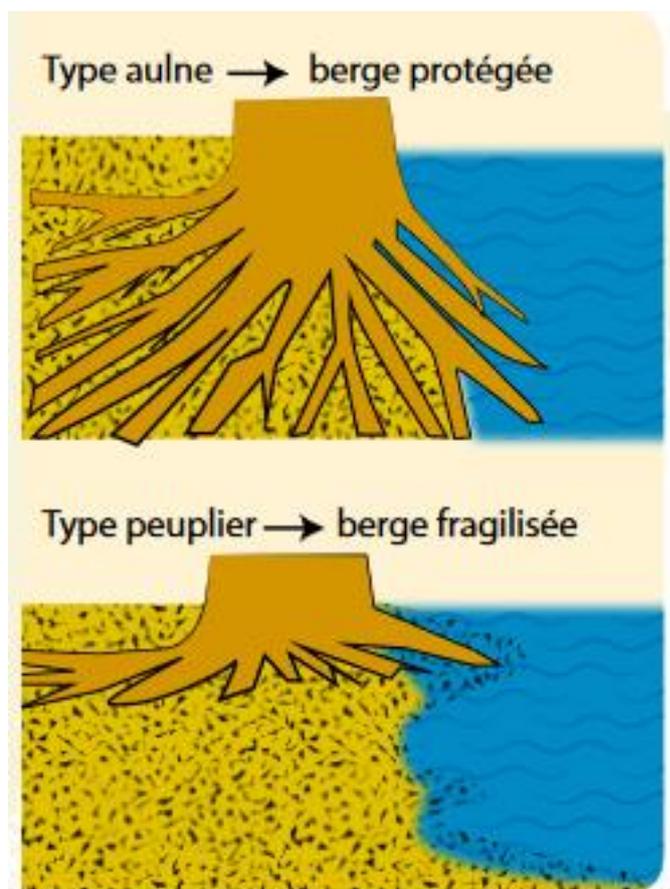


Figure 14 : Comparaison des racines de peuplier et des racines d'aulne. (Source : fédération eaux Puisaye forterre)

6.3. Enjeux Relations ripisylve/agriculture :

Cette question de l'entretien des haies et des clôtures est plus complexe et doit être prise au cas par cas.

6.3.1. Abreuvement des animaux

Suite aux différents entretiens réalisés, plusieurs agents de l'INRA, notamment Matthieu G. et Rémi L., se montrent d'accord pour dire que l'accès au cours d'eau par les animaux d'élevage est à proscrire, même sur des cours d'eau intermittents. Cela évidemment pour des raisons de maintien des berges, mais aussi pour l'impact que peut avoir une eau de mauvaise qualité sur la santé des animaux et la production laitière. Actuellement plusieurs parcelles sont équipées d'un système d'abreuvement d'eau de bonne qualité (laquelle provient d'un forage réalisé et entretenu par le CHS de Ravenel). Pour les parcelles non desservies, il a été envisagé dans un premier temps de proposer diverses installations permettant aux animaux de s'abreuver en limitant leur impact sur les berges : Des pompes de prairie permettant de prélever l'eau directement dans le cours d'eau (*Figure 15*) et des accès aménagés de point d'abreuvement (*Figure 16*). D'après Rémi L., ce genre de dispositif rendrait le pâturage dépendant de la qualité de l'eau et représente donc un risque en termes de production laitière et de santé animale, en plus de poser un problème pour les moutons qui n'ont pas la même force qu'une vache laitière pour actionner la pompe (dès 2018, une troupe de brebis devrait pâturer avec les vaches laitières, dans les mêmes parcelles). Enfin, pour Matthieu G. il serait nécessaire d'avoir plusieurs pompes de prairies par parcelle pour disposer du débit suffisant et éviter les zones de piétinement lors de l'attente des vaches, ce qui serait un coût conséquent étant donné qu'une pompe de 450€ aurait la capacité d'abreuver une quinzaine de vache laitières (sous réserve que le cours d'eau ait un débit suffisant, ce qui n'est pas le cas sur tous les secteurs dans la partie Ouest du parcellaire).

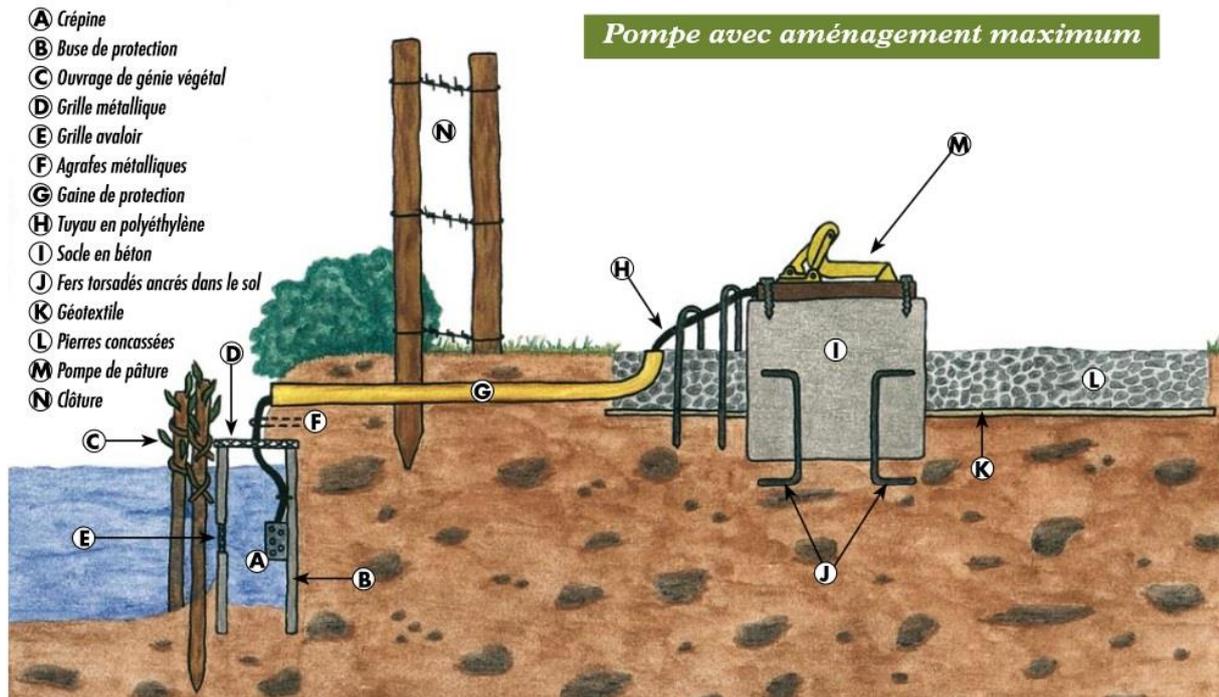


Figure 15 : Schéma d'une pompe de prairie (Source : Google image)

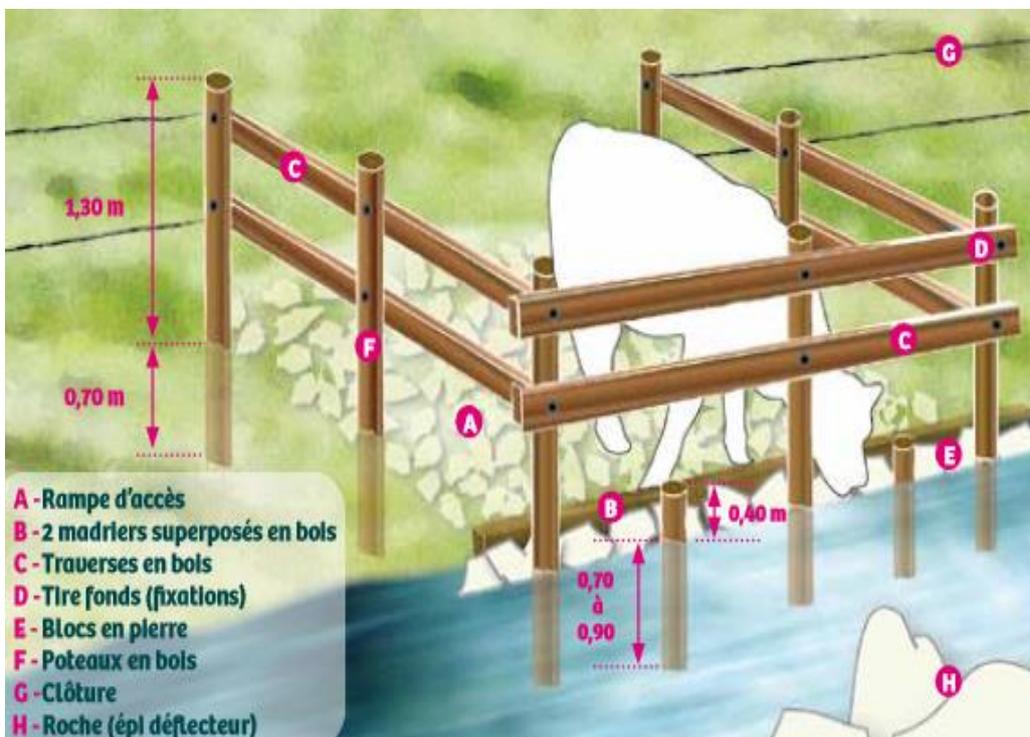


Figure 16 : Schéma d'accès aménagés de points d'abreuvement (source fédération puisaye forterre)

6.3.2. Entretien de la végétation et des clôtures-

Pour donner une appréciation du travail consacré à l'entretien de la végétation sur l'ensemble du parcellaire (coupes d'épine et d'arbustes, débroussaillage localisé, etc.), un relevé des fiches de travail de l'INRA entre 2011 et 2015 a été réalisé. En relevant toutes les activités propres à l'entretien de la végétation et le temps de travail associé, on remarque que près de 190h y sont consacrées en moyenne chaque année (réparties entre 4 ou 5 agents), ce qui représente en moyenne 25 jours de travail (1 jour = 7h30), souvent à l'été, bien que cela varie selon les années et les chantiers (*Tableau 1*).

En ce qui concerne les arbres de haut jet, l'entretien est dépendant de l'essence et donc de la fonction souhaitée de l'arbre. Pour installer une végétation plus « ouverte » dans la ripisylve : les aulnes, frênes et saules sont intéressants, et leur entretien pourrait consister en une coupe de la cépée entière lorsque les brins principaux arrivent à 25-30 centimètres de diamètre. Si les arbres doivent avoir une fonction d'ombrage, comme pour les parcelles bordant le ruisseau du Joly, il est alors préférable de réaliser quelques ébranchages (permettant aussi le passage d'engins agricoles). Pour les berges hautes (>1m) fortement érodées, il est conseillé de préférer des frênes en arbre de haut jet, et des boutures de saules. Concernant les strates arbustives, il est recommandé de débroussailler les branches gênantes ainsi que celles se trouvant dans le cours d'eau, ce qui induit de laisser par endroit un accès au cours d'eau. Un milieu complètement fermé peut-être bénéfique à la faune de la ripisylve, mais des ripisylves comme celles du Joly nécessitent au moins une surveillance pour éviter les embâcles trop importants.

Avec l'arrivée de la troupe ovine, les clôtures ont dû être adapté. Les clôtures à bovins (en fils de fer barbelés) n'étant pas adaptées aux moutons, il faut envisager une clôture en Ursus (*Figure 17*). D'après Rémi L., il serait plus intéressant de mettre ces clôtures Ursus avec les barbelés pour que la clôture soit adaptée aux différents animaux pâturant. Il serait même envisageable de laisser par la suite une haie se développer jusqu'à envahir la clôture. Cela permettrait non seulement de renforcer la clôture, mais aussi d'entretenir la haie seulement sur la face interne à la parcelle et « d'abandonner » l'entretien de la clôture. Il serait donc intéressant de placer les Ursus sur les clôtures neuves de barbelés avant que celles-ci ne deviennent difficilement accessibles. Dans les cas où la clôture est déjà trop fortement colonisée par la végétation, il n'est pas impossible selon Matthieu G. de réaliser une coupe à blanc jusqu'au niveau de la clôture actuelle pour en refaire une neuve. Ceci éviterait une perte de surface utile des parcelles mais demanderait un temps de régénération de la ripisylve plus important.

Opérations d'entretien de bordures des parcelles			Saisons d'entretien des bordures de parcelle				
	heures	jours	heures	H	P	E	A
2011	254	34	2011	60	52	116	24
2012	174	23	2012	4	46	87	38
2013	111	15	2013	2	92	11	6
2014	209	28	2014	71	24	66	49
2015	207	28	2015	60	27	76	45
moyenne	191	25	moyenne	39	48	71	32
				21%	25%	37%	17%

Tableau 1 : Résultats des relevés sur les fiches de travail.



Figure 17 : Exemple d'une clôture de prairie avec du fil Ursus.

Conclusion et perspective d'avenir

L'entretien des bordures de parcelles et plus précisément des ripisylves reste une question importante chez les agriculteurs bien que les réponses apportées ne soit pas toujours les plus pertinentes (coupe à blanc, arrachage complet, remembrement des parcelles) au point d'entraîner des impacts très négatifs sur la biodiversité, sur les aptitudes des parcelles agricoles concernées (érosion, changement microclimatique, etc.), voire plus globalement sur l'atelier d'élevage (pas d'ombrage, perte des fonctions d'abri).

Sur le parcellaire de l'installation expérimentale de l'unité ASTER de Mirecourt, cette question rencontre un écho particulier dans la perspective d'un développement durable de l'activité agricole, notamment au travers du choix de maintenir les formations ligneuses en bordure de parcelles. Mais malgré des efforts certains, il reste certains points noirs sur le parcellaire. La stratégie actuelle de l'unité ASTER étant de valoriser les ressources du milieu, il semble primordiale de s'intéresser aux cours d'eau et à ces ligneux dans le but de maximiser leurs fonctions environnementales tout en leur donnant une utilité agricole pour les activités d'élevage (ombrage, maintien des berges, renforcement des clôtures,). Mais on pourrait imaginer les valoriser davantage en créant par exemple des activités de pêche, voire de pisciculture, en valorisant le bois sur pied pour une production de bois de chauffage ou la fabrication de copeaux pouvant servir de litière animale, voire en implantant des plantes médicinales à des fins phytothérapeutiques pour le bétail dans ces ripisylves.

Concernant le diagnostic écologique, il serait intéressant d'utiliser cette carte des tronçons comme la base d'un travail plus complet de création d'une carte des habitats du parcellaire, en la complétant notamment avec une base de données compatible avec Corine Biotope étant donné qu'une carte de ce genre n'existe pas sur le territoire de Mirecourt. D'après les différents organismes contactés pendant le stage (INGN, DREAL, Département des Vosges). Une caractérisation plus complète des tronçons est aussi envisageable dans les années à venir.

Développement local.

Dans le contexte actuel, l'unité ASTER est en transition vers un développement de la vente en circuits courts d'une plus diversité de produits agricoles, pour l'élevage et pour les cultures.. Valoriser les ressources du milieu autres que celles issues seulement des parcelles agricoles (cours d'eau, formations ligneuses, étang...) serait un moyen de développer de nouvelles activités de façon intégrée, et de proposer de nouveaux produits : poissons, plantes Médicinales, fruits à coque, bois de chauffage en sont autant d'exemples. Une étude de ces entités considérées jusqu'alors comme « invisibles » est un moyen de les reconnaître comme autant d'activités potentielles à développer et donc à concilier de fait avec les autres activités agricoles. De plus, la production de connaissances sur ces entités et sur la faune qui y vit peut faire l'objet de présentations lors des journées organisées par l'unité ASTER dans le cadre des fréquents échanges et du partage des savoirs avec le public des très nombreux visiteurs, composés d'agriculteurs, d'étudiants et d'autres acteurs du territoire.

Bibliographie :

- [1] Agence de l'eau Rhin-Meuse « Des systèmes naturels à préserver, compatibles avec votre activité agricole » [En ligne] disponible sur http://www.paysdegueret.info/wordpress_pays/wp-content/uploads/2017/04/dossier_ripisylves.pdf 2008. 4 p.
- [2] Agreste Lorrain – « Les exploitations professionnelles vues par l'enquêtes Structure 2005 » [En ligne] disponible sur <http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/D8807A01.pdf> [Consulté le 12/09]
- [3] BAUDRY, Jacques. « *Utilisation des concepts de LANDSCAPE ECOLOGY pour l'analyse de l'espace rural : utilisation du sol et bocages* » Thèse de doctorat en écologie du paysage, Université de Rennes 1. 1985. 497p.
- [4] BEI ERE – « Projet d'aménagement de la Lèze » [En ligne] disponible <http://hmf.enseeiht.fr/travaux/bei/beiere/content/2012-g05/definition-des-berges> [Consulté le 10/09/17]
- [5] BENOIT, Marc « *La gestion territoriale des activités agricoles. L'exploitation et le village : deux échelles d'analyse en zone d'élevage* » Thèse de doctorat en sciences agronomiques, Institut National Agronomique Paris-Grignon. 1985. 183 p.
- [6] BENOIT-JANIN, Pierre. « *Esquisse pédologique du département des Vosges* » 1980. 23 p.
- [7] BOUTHEMY, Katia « *Intégrer les Services Ecosystémiques de la Diversité Ornithologique dans la Reconception d'un Système Biologique de Polyculture Elevage Laitier de la Plaine des Vosges* » Mémoire de master professionnel Ecophysiologie et Ethologie, Université de Strasbourg. 2013. 58p.
- [8] BUREL, Françoise et BAUDRY, Jacques. « *Ecologie du paysage : concepts, méthodes et applications* ». Ed. TEC, 1999.360 p. ISBN 2-7430-0305-7
- [9] CALANDRE, Philippe, JACONO, Delphine « *Bassin Seine-Normandie. Protection et gestion des rivières du secteur Seine-aval. Chapitre 6 : Végétation des berges* » [En ligne] disponible sur <http://syndicat-cisse.fr/wp-content/uploads/2015/07/V%C3%A9g%C3%A9tation-des-berges.pdf>-. 2006. AESN. p.81 - 92
- [10] Chambre d'agriculture Haute-Loire – Abreuvement au pâturage -[En ligne] disponible sur http://www.haute-loire.chambagri.fr/sites/agri43/IMG/pdf/plaquette_abreuvement_CA43_final-2.pdf [Consulté le 05/08/17]
- [11] Chambre d'agriculture : Projet IBIS – «Bandes enherbées»[En ligne] disponible sur http://www.centre.chambagri.fr/cd_ibis/xdocs/pdf/amenagement/Bandesenherbees.pdf [Consulté le 17/09]
- [12] Chambre d'agriculture : Projet IBIS – «Haies»[En ligne] disponible sur http://www.centre.chambagri.fr/cd_ibis/xdocs/pdf/amenagement/Haies.pdf [Consulté le 17/09]
- [13] Chambre d'agriculture : Projet IBIS – «Ripisylves»[En ligne] disponible sur http://www.centre.chambagri.fr/cd_ibis/xdocs/pdf/amenagement/Ripisylves.pdf [Consulté le 25/09]
- [14] CHR – Chiffres clés 2016 -[En ligne] disponible sur http://www.ch-ravenel.fr/pdf/presentation/chiffres_cles_2016-pour_internet.pdf [Consulté le 19/09]
- [15] CNPF – Planter une ripisylve dans un contexte agricole [En ligne] disponible <http://www.crfp-poitou-charentes.fr/Liste-des-vegetaux-a-favoriser-au.html> [Consulté le 05/09/17]
- [16] CORDIER, Emile. Thèse agricole sur le domaine de Ravenel, Institut agricole de Beauvais. 1902. 138 p.
- [17] Comités de bassins Rhin-Meuse et Rhône-Méditerranée –«Directive Cadre sur l'Eau » [En ligne] disponible sur http://www.eau2015-rhin-meuse.fr/dce/site/medias/_documents/paot/88/paot_88_2013-2015.pdf [Consulté le 15/09]
- [18] CPIE – « L'abreuvement à la rivière » [En ligne] disponible <http://www.cpa-lathus.asso.fr/tmr/fichiers/109/26/CPIE-gazette-riviere-n28-version-web.pdf> Novembre 2012 [Consulté le 08/09/17]

- [19] DEFFONTAINES, Jean-Pierre et THINON Pascal « *Analyser la répartition et la dynamique des usages agricoles dans le territoire* » Résultats des recherches du département INRA – SAD n°2008/27. 2008. 4 p.
- [20] DEFFONTAINES, Jean-Pierre « *Un point de vue d'agronome sur le paysage : une méthode d'analyse du paysage pour l'étude de l'activité agricole* ». Ed. Faucher, coll. INRAP, 1986. p 33-52.
- [21] EauFrance – « La directive cadre sur l'eau » [En ligne] disponible sur <http://www.eaufrance.fr/comprendre/la-politique-publique-de-l-eau/la-directive-cadre-sur-l-eau> [Consulté le 15/09]
- [22] EPAB – « Limiter l'abreuvement direct au cours d'eau » [En ligne] disponible <http://www.sagebaiededouarnenez.org/site/les-actions/restauration-des-cours-deau/limiter-labreuvement-direct-au-cours-deau/> [Consulté le 10/09/17]
- [23] GAUJOUR, Etienne. « *Evaluation des sources d'espèces et des déterminants de la diversité végétale des parcelles agricole.* » Thèse de doctorat en sciences agronomiques, institut national polytechnique de lorraine. 2010. 410 p
- [24] HAYOT, Marion « *Sur quels critères entreprendre la reconstitution de ripisylves diversifiées (en âge et en structure) et fonctionnelles sur le long terme ?* » Mémoire d'ingénieur forestier, AgroParisTech – ENGREF. 2011. 122p.
- [25] HCERES Dossier d'évaluation de l'unité de recherche SAD-ASTER pour la campagne 2016-2017, publié en octobre 2016 [Consulté le 05/08/17]
- [26] Herbe & Fourrages Centre. « L'abreuvement au pâturage, c'est maintenant ! » Guide d'abreuvement. 2016. 28p.
- [27] INRA de Mirecourt site de l'unité ASTER [En ligne] disponible sur <https://www6.nancy.inra.fr/sadaster/Installation-Experimentale> [Consulté le 20/07/17]
- [28] JACOPIN, Rachel « *Paysages et pratiques des agriculteurs dans le Sud du Plateau Lorrain : logiques d'organisation et effets sur l'environnement* » Thèse de doctorat, Université Nancy 2 Ecole doctorale Langages, Temps, Société. 2011. 585 p.
- [29] Ministère de l'agriculture, de l'alimentation et des affaires rurales. « Fiche Technique sur les exigences en eau du bétail » [En ligne] disponible sur <http://www.omafra.gov.on.ca/french/engineer/facts/07-024.htm#1> [Consulté le 16/09]
- [30] OCDE, « Qualité de l'eau et agriculture : un défi pour les politiques publiques » [En ligne] disponible sur <https://www.oecd.org/fr/tad/agriculture-durable/49860058.pdf> 2012. 18p.
- [31] ONF – Site Natura 2000 « Forêt de Valbonne–Protocole de diagnostic préalable à toute intervention » http://www.gardrhodanien.com/CAGR_Protocole_diagnostic_ripisy.pdf [Consulté le 06/09/17]
- [32] Régie rivière - Fédération eaux Puisaye forterre. « Les systèmes d'abreuvement du bétail » Guide technique. 2015. 11p.
- [33] Syndicat de la vallée du Blavet « Entretien de la ripisylve » -[En ligne] disponible sur <https://www.blavet.bzh/entretien-de-la-ripisylve> [Consulté le 25/09]
- [34] TOURNON, Valentine « *Elaboration et test d'une méthode de diagnostic écologique applicable aux sites expérimentaux d'élevage du centre INRA Auvergne-Rhône Alpes* » Mémoire de master 2 en Sciences du territoire, Université de Grenoble 1. 2016. 95 p.

Annexes :

Annexe 1 : « *Les ripisylves, de par leur diversité, c'est évident qu'elles ont un rôle essentiel. Je ne vais pas dire qu'il faut, à l'échelle d'une parcelle, tout raser, ce n'est pas judicieux en terme de fonctionnement écologique que ce soit pour la faune ou le cours d'eau [...] mais il faut multiplier les patchs et créer des zones ouvertes sans ripisylves très intéressantes pour certaines espèces. Si vous n'arrivez pas à atteindre des arbres de haut jet, ce n'est pas grave, justement il faut essayer de favoriser ces patchs de ripisylves diverses, aussi bien des zones buissonnantes sur certains milieu pauvre et des gros arbres sur d'autres secteurs plus riche qui permettent à une ripisylves plus importante de s'implanter.* » Philippe A.

Annexe 2 : « *D'un point de vue floristique, vue la description, cela pourrait être une aulnaie-frênaie, un habitat communautaire protégé relativement rare dans la plaine des Vosges [...] c'est un habitat qui disparaît de plus en plus et est quasiment inexistant, et qui présente un fort intérêt écologique* » Philippe A.

Annexe 3 : « *La principale source de pollution aujourd'hui pour les animaux c'est l'égout de Ravenel, [...] là on est clairement sur des produits chimiques nocifs qui pour le coup au niveau de l'abreuvement des animaux peuvent être très contraignants, et puis pour la faune piscicole et tout le reste quand tu vois la couleur de l'eau qui coule la dedans [...]* » Matthieu G.

Annexe 4 : « *Pour moi il peut y avoir un risque, c'est le pâturage des moutons parce qu'ils ont accès au fossé, pour le coup ça fait des concentrations d'animaux assez importante [...] un autre souci principal à mon sens c'est que quand ils ont fait l'assainissement ici, ils ont retiré les tuyaux dont certains tuyaux « eau pluviales » qui viennent se jeter là (dans le ruisseau du « Joly »), un jour ça coulait tout blanc dans le fossé, il y a un qui a dû laver de la peinture aux caniveaux et c'était dégueulasse sur tout le long. Donc pour moi ça c'est un risque qu'il ne faut pas exclure, c'est que les eaux pluviales dans le lotissement au-dessus se reviennent dans ces eaux-là.* » Matthieu G.

Annexe 5 : « *Le risque principal dans ce secteur-là, c'est la parcelle en maïs ou en sorgho qui se situe en face du chemin de la Colline du Beaufroid 2, parce qu'on sait qu'il a une conduite relativement intensive sur cette parcelle-là, régulièrement il fait deux récoltes par an [...] c'est sûr que ce type de pratique là ça veut dire beaucoup de glyphosate [...] pour moi les eaux excédentaires de cette parcelle-là repartent sur le ruisseau entre la Colline du Beaufroid et Haut des Vignes* » Matthieu G.