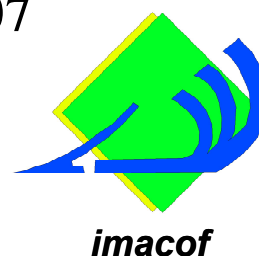


Diagnostic du ruisseau de Bertrand et du ruisseau de Connillou

MARIE Ronan Année universitaire 2006-2007

Rapport pour l'obtention de
la Licence IUP IMACOF



SMBVV
Place de l'Hôtel de ville
12800 NAUCELLE
<http://riviere-viaur.com>



Université François Rabelais
Faculté des sciences et techn.
Parc de Grandmont
37000 Tours

Remerciements

Je souhaite tout d'abord remercier Pierre Durand, technicien de rivière, et Karine Lacam, animatrice du contrat de rivière du Viaur, pour m'avoir accueilli au syndicat mixte du bassin versant du Viaur, me permettant ainsi de réaliser mon stage en vue de l'obtention de la licence IUP IMACOF.

J'insiste ensuite pour remercier Pierre Durand qui a été mon maître de stage pendant ses deux mois, pour ses conseils, son dynamisme et ses qualités pédagogiques.

Je remercie également Philippe, chargé de mission espace rurale, spécialisé dans l'agriculture et responsable du programme agriviaur, pour ses réponses, concernant les questions sur les problématiques agricoles, et ses conseils du point de vue du diagnostic.

Je remercie enfin les autres stagiaires pour la coopération en générale au bureau, et plus particulièrement Jérôme et Aurélien, pour la journée de travail sur le terrain, qui a d'abord permis de calibrer nos diagnostics, mais aussi d'échanger nos idées du cours d'eau et du milieu naturel en général.

Sommaire

SOMMAIRE	1
RESUME	2
ABSTRACT.....	2
INTRODUCTION	3
I. PRESENTATION DE LA STRUCTURE.....	4
II. MATERIEL ET METHODE	5
A. SITUATION GEOGRAPHIQUE	5
B. GEOLOGIE	5
C. RELIEF ET CLIMAT	6
D. DONNEES BIOLOGIQUES ET PHYSICO-CHIMIQUES	7
E. DIVERS	7
F. MATERIEL UTILISE	7
G. METHODE.....	8
III. RESULTATS	10
A. CONDITIONS HYDROLOGIQUES	10
B. LE RUISSEAU DE BERTRAND ET SES AFFLUENTS	10
C. LE RUISSEAU DE CONNILLOU ET SES AFFLUENTS.....	16
D. BUSAGE ET RECALIBRAGE	21
E. LA FAUNE ET LA FLORE.....	21
F. LES MILIEUX REMARQUABLES.....	23
IV. DISCUSSION.....	25
A. LE RUISSEAU DE BERTRAND.....	25
B. LE RUISSEAU DE CONNILLOU ET SES AFFLUENTS.....	26
C. LES ENJEUX SUR LE BASSIN VUS AU TRAVERS DE LA PROTECTION ET DE L'ENTRETIEN DES COURS D'EAU.....	27
CONCLUSION	29
BIBLIOGRAPHIE.....	30
TABLE DES MATIERES.....	31
LISTE DES FIGURES	32
LISTE DES FIGURES	32
ANNEXES	33

Résumé

Ce rapport présente le diagnostic de deux cours d'eau de la tête de bassin du Cône, le ruisseau de Bertrand et le ruisseau de Connillou. Ce sont des cours d'eau à pente assez forte situés en Aveyron dans la région naturelle du Ségala, région où l'agriculture domine. L'élevage est la principale activité, il s'accompagne de cultures fourragères et de céréales. Les cours d'eau d'abord peu encaissés au niveau des plateaux s'enfoncent profondément dans la vallée formée de coteaux à pentes élevées, le plus souvent boisés. Un relevé de terrain a permis de recenser la nature des parcelles adjacentes, l'état des berges et de la ripisylve, l'état du lit, les ouvrages, les zones impactées par le piétinement du bétail. Ceci a permis de cerner le fonctionnement des cours d'eau et les problèmes à résoudre. De manière générale, les impacts sont importants sur la première partie des cours d'eau, un lit recalibré ou busé, la présence de zones piétinées, sont observées. Ensuite le cours d'eau s'enfonce dans une vallée encaissée presque entièrement boisée où la pression sur le cours d'eau est faible. Ceci est largement remarqué sur le bassin du Connillou jusqu'à sa confluence avec le Cône, en revanche sur le Bertrand, on retrouve une vallée plus ouverte avec des prairies, le ruisseau traverse le bourg de la Selve à la fin de son cours. D'après ces résultats, des orientations de gestion vont ainsi pouvoir être prises à la mesure des enjeux, à savoir l'activité halieutique et la ressource piscicole, la qualité de l'eau, la quantité d'eau, et l'enjeu humain face aux risques inondations.

Abstract

This report presents the diagnosis of two brooks of the head of basin of the Cone, the brook of Bertrand and the brook of Connillou. They are rivers to rather strong slope located in Aveyron in the natural area of Ségala, area where agriculture dominates. The breeding is the principal activity, it is accompanied by fodder crops and cereals. The brooks initially on the plates are inserted deeply in the valley with sides have raised slopes, sides generally wooded. A statement on the brooks has been allowed to know the nature of the adjacent ground, the state of the banks and the ripisylve, the state of the bed, the dams, the zones impacted by the trampling of the cattle. This study has allowed to determine the operation of the rivers and the problems to be solved. In a general way, the impacts are important on the first part of the rivers, bed canalized or in pipe, the presence of trampled zones, are observed. Then the river is inserted in a deep valley almost entirely wooded where the pressure on the river is low. This is largely noticed on the basin of Connillou until its junction with the Cone, on the other hand on the Bertrand, one finds a more open valley with meadows, the brook crosses the borough of La Selve at the end of his course. According to these results, orientations of management thus could be taken with the measurement of the stakes, namely the halieutic activity and the fish resource, the quality of water, the quantity of water, and the human stake with the floods risks.

Mots clés : environnement - cours d'eau - tête de bassin - diagnostic

Introduction

Le syndicat mixte du bassin versant du Viaur met en place des actions de restauration et d'entretien des cours d'eau sur l'ensemble du bassin. A l'heure actuelle, la ripisylve a été restaurée ou entretenue sur le linéaire des cours d'eau de plus grande taille, sur un linéaire de 470 km. Des actions de protection du cours d'eau vis-à-vis du bétail (pose de clôtures, d'abreuvoirs), de protection contre l'érosion par des techniques de génie végétal sur certains points le nécessitant, ont également eu lieu. Cependant, les plus petits cours d'eau, cours d'eau de tête de bassin, n'ont pas encore fait l'objet de diagnostics ou de travaux de restauration ou d'entretien. Ces cours d'eau représentent un linéaire total bien supérieur à ceux des cours d'eau de plus grande taille, ce sont ces petits chevelus sont les premiers maillons du réseau hydrographique, leur écoulement peut être périodique. Ils constituent des éléments importants dans la gestion de la qualité et quantité d'eau, une pollution des eaux, des prélèvements en eau, une modification morphologique du cours d'eau et du bassin drainé (et par déduction des écoulements), ont des effets néfastes sur la qualité et quantité d'eau en aval. C'est donc au niveau de ces petits cours d'eau, de l'occupation et usages de leur bassin, que se joue une grande part de la qualité des eaux reçues en aval, mais aussi de la quantité, que ce soit un manque d'eau ou un excès. Pour ces raisons, le syndicat entreprend de réaliser le diagnostic de ses cours d'eau qui conduira à la réalisation d'un plan de gestion.

Ce rapport présentera l'étude de deux cours d'eau, le ruisseau de Bertrand et le ruisseau de Connillou. Ces cours d'eau font partis de la masse d'eau du Cône et du sous ensemble hydrographique Céor-Giffou. Le choix de ces cours est liés au besoin des usagers (association de pêche de Requista), mais aussi au classement de la masse d'eau du Cône, selon la directive cadre européenne de 2000, en masse d'eau ayant pour objectif l'atteinte du bon état écologique en 2015. Ce diagnostic s'avérera également complémentaire aux actions de diagnostics d'exploitation engagées en partenariat avec l'agence de l'eau Adour-Garonne, l'ADASEA (Association Départementale pour l'Aménagement des Structures des Exploitations Agricoles et la chambre d'agriculture sur le bassin Céor-Giffou, en effet le diagnostic des exploitations basées sur du volontariat permettra d'améliorer les points faibles des exploitations, et le diagnostic du cours d'eau permettra de remonter aux exploitations présentant des points négatifs visibles au niveau du cours d'eau. L'étude diagnostic est une vision technique d'un cours d'eau à un moment donné. Celle-ci a pour objectif de faire un premier état des lieux du cours d'eau, permettant de dégager les besoins en matière de restauration et d'entretien de la végétation rivulaire, de localiser les points noirs tel que le piétinement du bétail, le ravinement de parcelles, les ouvrages, afin de pouvoir prendre des mesures de gestion concernant le cours d'eau. Ces mesures seront complémentaires à différentes actions engagées et réaliser sur le bassin versant tel que la mise au point de l'assainissement collectif réalisée lors du 1^{er} contrat de rivière ou le diagnostic de l'assainissement non collectif en cours de réalisation par le SPANC.

I. Présentation de la structure

La structure au sein de laquelle j'ai été effectué mon stage est le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Viaur (SMBVV). C'est actuellement la structure compétente pour la gestion et l'aménagement des cours d'eau et milieux associés, situés sur le bassin versant du Viaur, c'est également la structure porteuse du contrat de rivière du Viaur. Créé le 26 novembre 2004, ce syndicat mixte est un établissement public territorial de bassin qui regroupe 73 communes sur 3 départements (Aveyron, Tarn, Tarn et Garonne), 3 communautés de communes, et trois syndicats intercommunaux d'adduction d'eau potable sur une surface de 1530 km². Une convention de partenariat existait déjà depuis 1997 entre différentes structures et a permis de lancer le projet du contrat de rivière en 1998. La signature du premier contrat de rivière eut lieu le 21 février 2000, un nouveau contrat pour 2007-2012 vient d'être présenté à l'agence de l'eau. L'équipe du syndicat est composée d'une animatrice du contrat de rivière, d'un technicien de rivière responsable de la réalisation et du suivi des travaux de restauration des berges, et de l'encadrement de l'équipe d'agents, d'une équipe de quatre agents d'entretien en charge de la réalisation des travaux d'entretien des berges, d'un chargée de mission gestion de l'espace rural, d'une secrétaire

Le syndicat est financé entre 40 et 50% par l'agence de l'eau (bassin Adour-Garonne), ensuite la région intervient à une part de 20%, le département entre 10 et 15 %. Pour les 20 % restants c'est la commune où sont réalisées les travaux qui apporte les finances. Des fonds européens peuvent également être apportés sur certaines interventions. Une cotisation annuelle par commune, de 1,82 E/hab., est perçue et est utilisée d'abord pour les salaires, puis ensuite au financement des travaux.

Le bilan du contrat de rivière de juin 2005 fait état de nombreuses avancées :

- programme de lutte contre la pollution domestique,
- mise en place d'une cellule opérationnelle rivière (4 agents et un technicien) et travaux de restauration engagés sur 470 km de berges,
- partenariat établi avec les représentants du milieu agricole pour lutter contre les pollutions d'origine agricole, et la gestion des milieux remarquables,
- actions d'accompagnement, de sensibilisation, de valorisation et de communication.

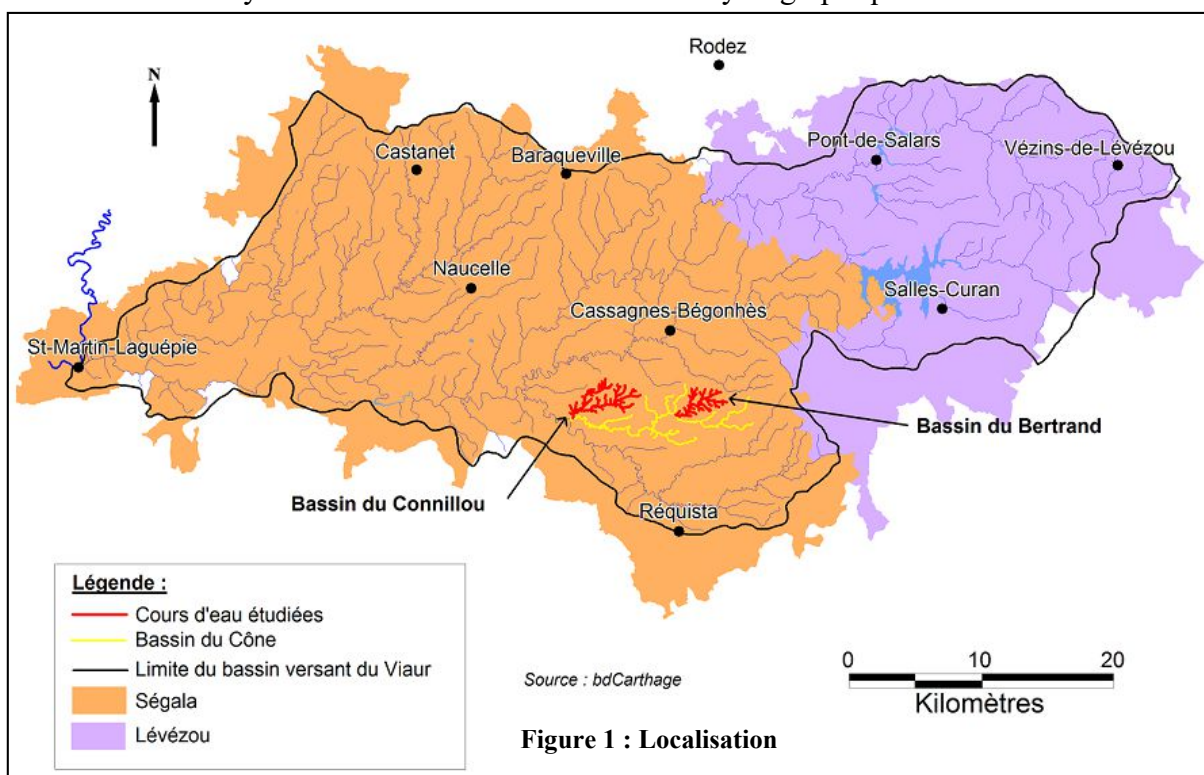
Le contrat de rivière 2007-2012 présente comme principaux projets :

- continuer les actions engagées lors du premier contrat (restauration et entretien de la ripisylve, sensibilisation, valorisation du patrimoine rivière).
- développer les actions de gestion des milieux et d'espèces remarquables,
- améliorer la gestion quantitative,
- gestion de l'espace rural sur le terrain prioritaire du bassin Céor-Giffou, et opération Agriviaur
- développer la gestion intégrée et réaliser un SAGE

II. Matériel et méthode

A. Situation géographique

Les cours d'eau étudiés (fig. 1) sont situés dans le département aveyronnais et appartiennent au bassin versant du Viaur. Ce dernier appartient au grand bassin Adour Garonne. Sa superficie couvre 1530 km², il représente un linéaire totale de 967 km de cours d'eau. C'est une rivière de moyenne montagne qui prend sa source sur la commune de Vézins du Levezou à une altitude de 1090 m. Il serpente d'Est en Ouest sur 163 km et rejoint l'Aveyron à une altitude de 150 m après avoir traversé deux grandes régions naturelles que sont le Levezou et le Ségala. C'est plus précisément dans la région naturelle du Ségala que sont situés les deux ruisseaux étudiés. Elle offre des paysages contrastés entre fonds de vallées encaissées, sauvages et boisées et sommets de plateaux où domine encore une agriculture orientée aujourd'hui vers l'élevage bovin viande de qualité. Vallonné le Ségala s'est vu attribuer le nom de « Pays des 100 vallées » tant son réseau hydrographique est dense.



Le ruisseau de Bertrand et le ruisseau de Connillou, ruisseaux étudiés, sont des affluents du Cône, cours d'eau de 22 km qui prend sa source à quelques kilomètres de celle du ruisseau de Bertrand. Ce dernier rejoint le Cône dans la commune de La Selve. Le Connillou se jette quant à lui dans le Cône au lieu-dit la Fabréguerie, non loin de la confluence du Cône et du Giffou. Ces ruisseaux font partis des 110 recensés sur le bassin représentant au total une longueur d'environ 550 km de cours d'eau.

B. Géologie

Le Ségala porte les stigmates des anciens plissements qui donnèrent naissance à la fin de l'aire primaire à la chaîne de montagne hercynienne. La structuration de ces roches c'est effectuée à grande profondeur comme le montre la schistosité et les auréoles métamorphiques présentent autour des

intrusions granitiques. Le bassin versant du ruisseau de Bertrand (fig. 2) présente un ensemble homogène composé principalement de micaschistes. Celui du bassin du Connillou peut-être décomposée en deux sous ensembles le premier situé sur les deux tiers Est se compose des mêmes micaschistes, le second sur le premier tiers Ouest est constitué de porphyroïdes. Ce sont cependant toutes des roches cristallines. Des formations d'argiles à graviers recouvrent sous forme de grandes tâches une partie des formations précédentes. Les micaschistes et porphyroïdes sont des roches acides.

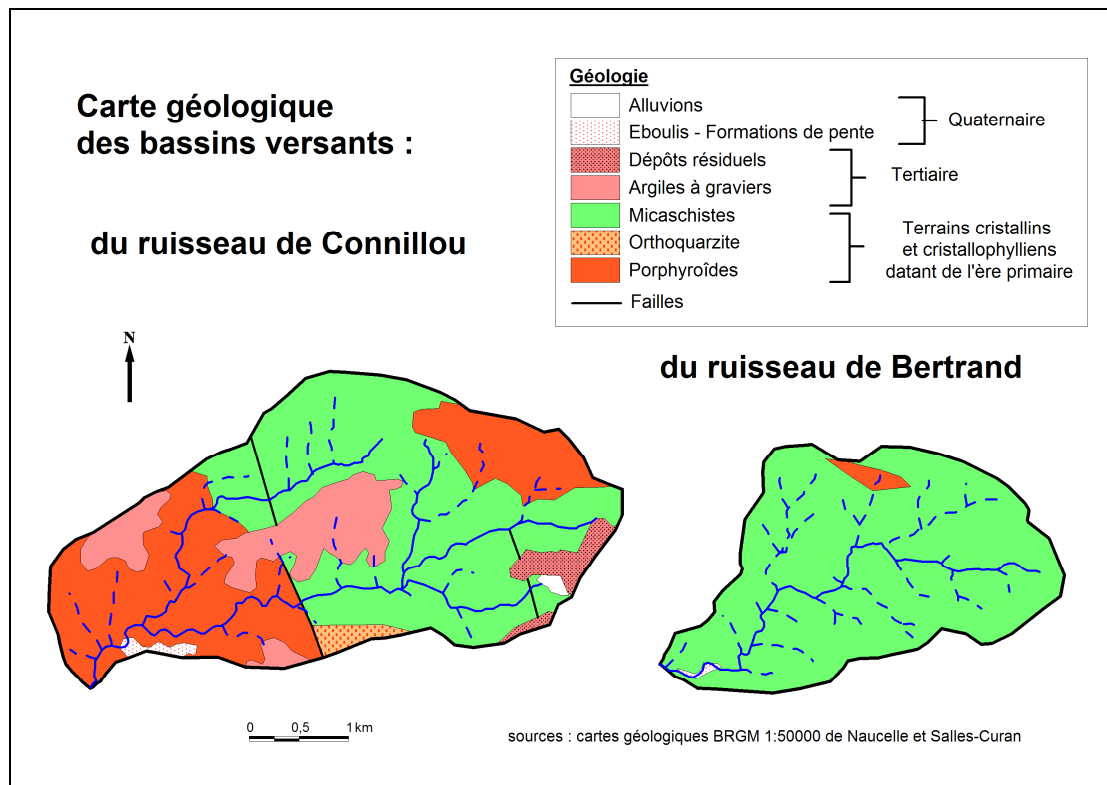


Figure 2 : carte géologique des bassins versants étudiés

C. Relief et climat

Les conditions climatiques dans la région du Ségala sont caractéristiques d'un climat à dominance océanique. 800 à 900 mm d'eau sont totalisés en moyenne par an dans le Ségala. Les températures et précipitations moyennes mensuelles sont présentées sur les figures 3 et 4.

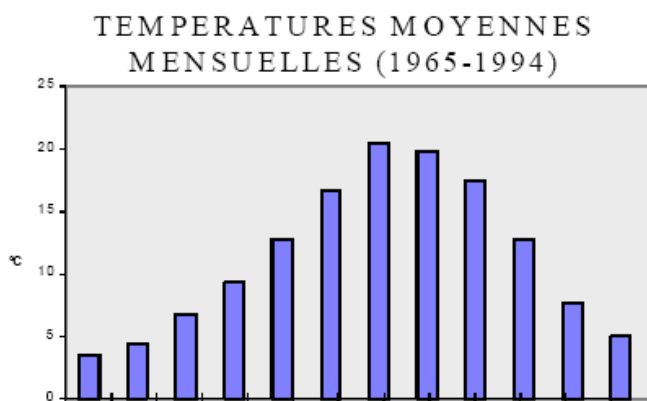


Figure 4 : Températures

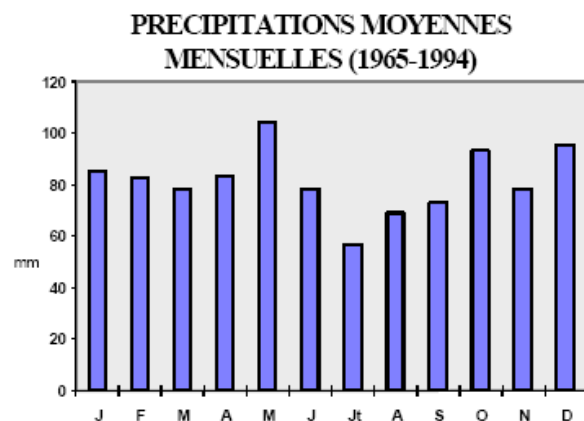


Figure 3 : Pluviométrie

D. Données biologiques et physico-chimiques

Aucune donnée précise concernant les cours d'eau étudiés n'est disponible, en revanche on dispose de données concernant la biologie et la physico-chimie du Cône. Une station située à l'amont de La Selve (125420) a été échantillonnée en invertébrés en 2003 et 2005. Elle est située en amont de la confluence du ruisseau de Bertrand et du Cône, elle est représentative de la première partie du Cône. On dispose également d'un suivi au niveau physico-chimique sur cette station, et sur une deuxième station (125410) située en aval de La selve, entre la confluence du ruisseau de Bertrand avec le Cône et la confluence du Connillou avec le Cône prenant donc en compte en partie les eaux du ruisseau de Bertrand.

Les notes IBGN de la 1^{ère} station sont respectivement de 16 en 2003 et de 18 en 2005. Les eaux présentes une qualité physico-chimique correspondant à la classe de qualité bonne et très bonne au niveau des matières organiques, matières azotées (hors nitrates), phosphore total et matière en suspension de 2003 à 2005. La qualité est globalement mauvaise pour les nitrates entre 2003 et 2006. On remarque en 2006, seul les matières en suspension offre une classe de bonne qualité, elle est globalement médiocre pour les autres altérations, les valeurs en nitrate sont élevés par rapport à celle des autres points suivis. La qualité est globalement similaire sur la 2^{ème} station, on note cependant, l'apparition du phosphore en classe mauvaise en 2006.

La masse d'eau du Cône comprenant donc les ruisseaux étudiés est classée en tant que masse d'eau qui devra atteindre les objectifs de bon état écologique (dictés par la directive cadre européenne) d'ici 2015.

E. Divers

L'étude étant centrée sur le linéaire du cours d'eau, nous ne présenteront pas les acteurs et usagers de l'eau situé sur le bassin versant. Cependant une connaissance précise des acteurs et usagers intervenant sur le bassin versant est nécessaire pour la gestion future du cours d'eau. Des documents recensent déjà les données à l'échelle du bassin versant du Viaur mais également par sous-bassins.

Les cours d'eau sont des cours d'eau non domaniaux. Ce sont donc les propriétaires riverains qui sont propriétaire du lit. Le ruisseau de Bertrand et le ruisseau de Connillou sont également classés en 1^{ère} catégorie au niveau piscicole.

C'est l'AAPPMA (Association Agrée pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques) de Réquista qui s'occupe de la gestion halieutique des cours d'eau. La pêche à la truite y est pratiquée. Aucun déversement d'alevins, de truites adultes n'est actuellement effectué sur le cours d'eau.

F. Matériel utilisé

Utilisation d'un topo fil : il permet le repérage kilométrique des informations. C'est un appareil composé d'un compteur affichant une précision au décamètre et d'une bobine de fil permettant son

fonctionnement. Le fil est fabriqué en fibres biodégradables. Ce dernier est attaché au début du linéaire et le compteur donne la distance parcourue au fur et à mesure du déroulement de la bobine.

Utilisation d'un logiciel de cartographie : Mapinfo version 7.5.

G. Méthode

Ce diagnostic est réalisé en parcourant tout le linéaire du cours d'eau et de ses affluents en complétant les fiches de terrain présentées ultérieurement avec l'aide d'un topo fil, des tronçons permettant de mieux se repérer et de préciser le diagnostic ont été auparavant délimités. Les fiches de terrain permettent de recenser les informations concernant les abords du cours d'eau, les berges, la ripisylve et le lit. A partir de ces fiches, une cartographie des informations est réalisée.

1. Délimitation des tronçons

La délimitation de tronçons sur chaque cours d'eau est nécessaire pour fournir un état initial le plus précis possible. Les tronçons sont délimités par rapport aux accès (routes, chemins), et à d'autres repères facilement identifiables tel que la confluence avec un cours d'eau temporaire, on tient également compte du cours d'eau afin d'obtenir des tronçons homogènes.

2. Relevés de terrain

Les informations sont référencées à l'aide de la fiche diagnostic (2 pages), présentée en annexe I et II, qui comporte les informations énumérées dans les paragraphes suivants. Une fiche, voir deux si besoin, sont utilisées pour chaque tronçon. Le passage d'une ligne à l'autre se fait lors d'un changement important dans l'occupation du sol adjacente et/ou de la ripisylve. Une fiche synthétisant les données à l'échelle du tronçon est également complétée, elle permet de gagner en efficacité lors de la reprise des résultats dans le rapport de diagnostic.

a) Date et tronçon

Chaque fiche comporte la date du relevé, le cours d'eau et le numéro de tronçon concerné avec ses limites amont et aval, ainsi que les communes où se situe le secteur parcouru.

b) Le lit

La largeur moyenne du lit et sa granulométrie sont notées sur la fiche. Cinq classes de granulométrie (Tab. 1) sont différenciées à partir de l'échelle de C.K. Wentworth (cf. annexe IV). La présence de particules fines colmatant les habitats est précisée le cas échéant ainsi que la présence et le pourcentage de recouvrement des végétaux. Sont également notés des informations sur la sinuosité du lit et les portions recalibrées ou busées.

Tableau 1 : échelle de granulométrie

Mini (mm)	Appellation	Classe	Maxi (mm)
256	Blocs	A	4096
64	Cailloux	B	256

2	Graviers	C	64
0,062	Sables	D	2
0	Limons et argiles	E	0,062

La présence d'embâcles est matérialisée par le point kilométrique et son importance notée sur une échelle de 1 à 3, 3 correspondant au degré le plus important. L'importance est fonction du volume de l'embâcle mais également de la perturbation qu'il peut engendrer au niveau des usages. En présence d'un atterrissement, sa surface et son point kilométrique sont notés. Enfin les ouvrages seront également recensés, il peut s'agir de buses, de ponts ou passerelles, de seuils, d'enrochements... Leurs caractéristiques tel que le diamètre des buses, l'état d'un pont, sont mentionnées.

c) Les berges

La hauteur et la pente des berges sont caractérisées sous forme de classes présentées dans le tableau 2 et 3. Ces classes permettent de concentrer les données sur la fiche de terrain.

Tableau 2 : Pente des berges

Pente	Classes
Berges à pic > 70°	A
Très inclinées 30 à 70°	B
Inclinées 5 à 30°	C
Plates < 5°	D

Tableau 3 : Hauteur des berges

Hauteur	Classes
< 1m	A
1 à 2m	B
> 2 m	C

Les zones de piétinement du bétail sont notées en précisant les points d'accès du bétail à l'eau, les points de traversées et l'importance de la dégradation des berges sur une échelle de 1 à 3. 3 pour des zones présentant une dégradation importante des berges et un colmatage du lit, 2 pour des zones présentant des marques de piétinement important, 1 pour des zones où le piétinement est marqué mais l'impact restreint. Les zones d'érosion des berges sont également recensées, leur importance et leur origine supposée sont notées. La position des drains est aussi répertoriée dans cette partie.

d) La ripisylve

Dans cette partie la largeur de la ripisylve est répertoriée sous forme de classe telle qu'elles sont dans le tableau 4.

Tableau 4 : Largeur de la ripisylve

Largeur	Classe
< 1m	A
1 à 3m	B
3 à 5m	C
5 à 7m	D

Des informations sur la strate herbacée et les broussailles sont complétées, comme l'absence ou la présence d'herbacée en distinguant si la strate se compose plutôt d'hélophytes ou de graminées, l'absence ou la présence de broussailles. Ensuite les caractéristiques des strates arbustives et arborescentes sont précisées, ce sont les essences dominantes, l'état de la végétation, plutôt sain ou dépérissant. Un état dépérissant est caractérisé par la présence d'arbres penchés, contournés,

vieillissants, par la présence d'arbres morts. La densité de la végétation arborée est également signalée (éparse, clairsemée, dense).

e) Les abords

L'occupation du sol adjacente (prairies permanentes, cultures, bois...) est renseignée dans cette rubrique. La présence de zones humides, de mares ou retenues colinéaires, de clôtures, de bétails, sont des informations qui figurent également dans cette partie.

Pour les informations concernant la berge, la ripisylve et les abords, une ligne est disponible sur la fiche pour chaque rive.

f) Faune et flore

Les espèces piscicoles et la flore remarquable visualisées pendant le parcours du linéaire sont répertoriées ici, la présence d'abris piscicoles, de frayères éventuelles est également notée ici.

III. Résultats

A. Conditions hydrologiques

Aucune station hydrologique n'est située sur les cours d'eau étudiée. En revanche, une station est située sur le Giffou sur la commune de St-Just-Sur-Viaur au lieu dit la Fabrèguerie. Elle enregistre les données d'un bassin versant de 175 km². Même si les informations ne corrèleraient pas très bien avec celles qui pourraient être obtenues avec des mesures locales (étant donné l'ampleur du bassin versant et le fait que les orages ont provoqués des crues importantes et très localisées), on en retient que les cours d'eau présentent des niveaux d'eau important pour la saison, et ont subis des montées des eaux importantes suite à de violents orages. Ceci est confirmé par le fait que tous les petits affluents et petites sources coulaient, mais également par les laisses de crue présentes sur les cours d'eau, le ravinement des parcelles, et divers indices. Cependant lorsque le diagnostic a été réalisé, les cours d'eau n'étaient pas en crue, et présentaient simplement un bon niveau d'eau étant donné la saison. La turbidité était très faible, en effet l'eau était claire et les fonds bien visibles.

B. Le ruisseau de Bertrand et ses affluents

1. Réseau hydrographique

Le ruisseau de Bertrand (fig. 5) est, d'après les rangs de Strahler, un cours d'eau d'ordre 3, sa longueur est de 5,23 km et son bassin versant représente une superficie de 6,57 km². Au long de son parcours, il reçoit de nombreux petits rus ou petits ruisseaux. Les plus importants sont l'affluent RD1, l'affluent RD2 et l'affluent RD3. Le total des cours d'eau présents sur la carte IGN représente un linéaire de 17,23 km, seulement le ruisseau de Bertrand et l'affluent RD1 sont présents sur la BdCarthage soit 6,51km. Le bassin versant couvre une surface totale de 6,57 km².

Le Bertrand prend sa source sur le plateau à une altitude d'environ 661 m (cf. Annexe V) pour se jeter dans le Cône à La Selve à une altitude de 510 m. La pente du cours d'eau (Tab. 5) est de 2,9%, c'est une valeur élevée. Ce cours d'eau présentant un coefficient de sinuosité de 1,33 est très sinueux. La pente du cours d'eau est largement plus forte sur le premier tronçon. Ce qui n'est pas le cas pour la sinuosité.

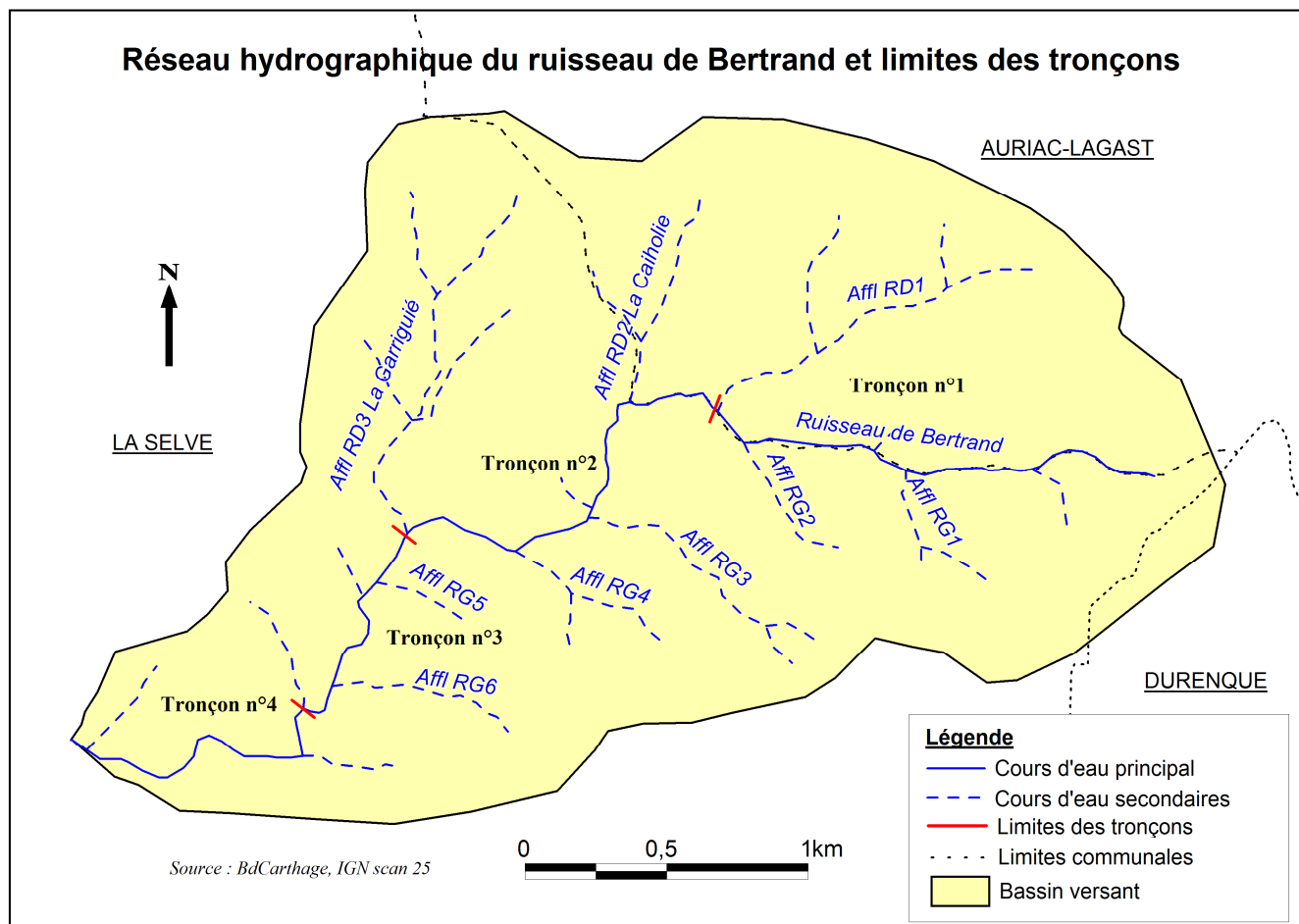


Figure 5 : Réseau hydrographique du bassin versant du ruisseau de Bertrand

Tableau 5 : Pentes et sinuosité sur le ruisseau de Bertrand

	Tronçon 1	Tronçon 2	Tronçon 3	Tronçon 4	Linéaire entier
Longueur (m)	1674	1563	833	1159	5230
Pente (%)	4,36	2,05	2,52	2,16	2,9
Coeff. de Sinuosité	1,07	1,31	1,13	1,43	1,33

2. Les abords

La figure 6 présentant l'occupation du sol adjacente aux cours d'eau sur le bassin du ruisseau de Bertrand montre un ensemble de parcelles en cultures au niveau de la source du ruisseau. Sur la suite, on observe une alternance entre prairie permanentes et zones boisées. Une grande partie boisée est présente sur la deuxième partie du deuxième tronçon ainsi que sur le troisième tronçon. L'alternance de zones boisées et de prairies est de nouveau observée sur le dernier tronçon. Trois plans d'eau en dérivation du cours d'eau sont présents sur la 1^{ère} partie du ruisseau. Un certain nombre de prairie ne sont pas clôturées.

3. La ripisylve

La ripisylve (fig. 7) est composée en général d'essences adaptées, excepté quelques alignements de peupliers sur la première parcelle en rive gauche. En correspondance avec les zones de prairies, la ripisylve est seulement herbacée, où comporte une strate arbustive éparse, contrairement aux zones boisées où la ripisylve est dense. Les essences sont principalement l'aulne, le saule, le frêne, l'aubépine, le surreau, quelques chênes, ou de hêtres au niveau des hêtraies.

4. Le lit et la berge

On observe sur la figure 8 que les premières parties du cours d'eau ont été la plupart du temps busées où recalibrées. Des zones de piétinement du bétail impactant le lit et les berges ont également pu être localisées sur la première et dernière partie du cours d'eau. Une érosion des berges au niveau d'une prairie, elle est à l'origine de la chute d'une clôture dans le cours d'eau. Au niveau des ouvrages, une passerelle basse peut perturber l'écoulement des eaux lors de niveaux d'eau plus importants.

Figure 6 : Occupation du sol adjacente aux cours d'eau sur le bassin du ruisseau de Bertrand

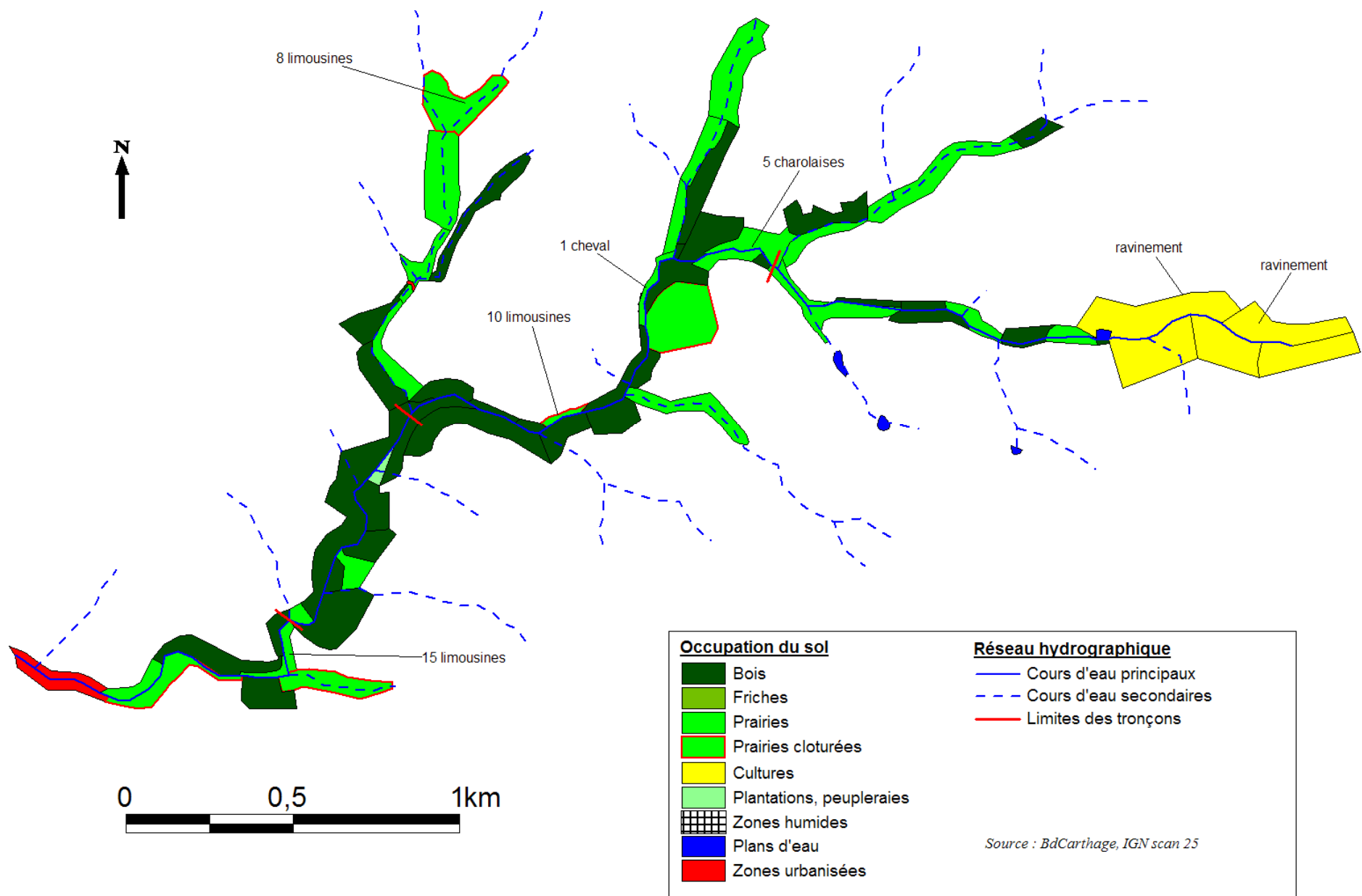


Figure 7 : La ripisylve sur le bassin du ruisseau de Bertrand

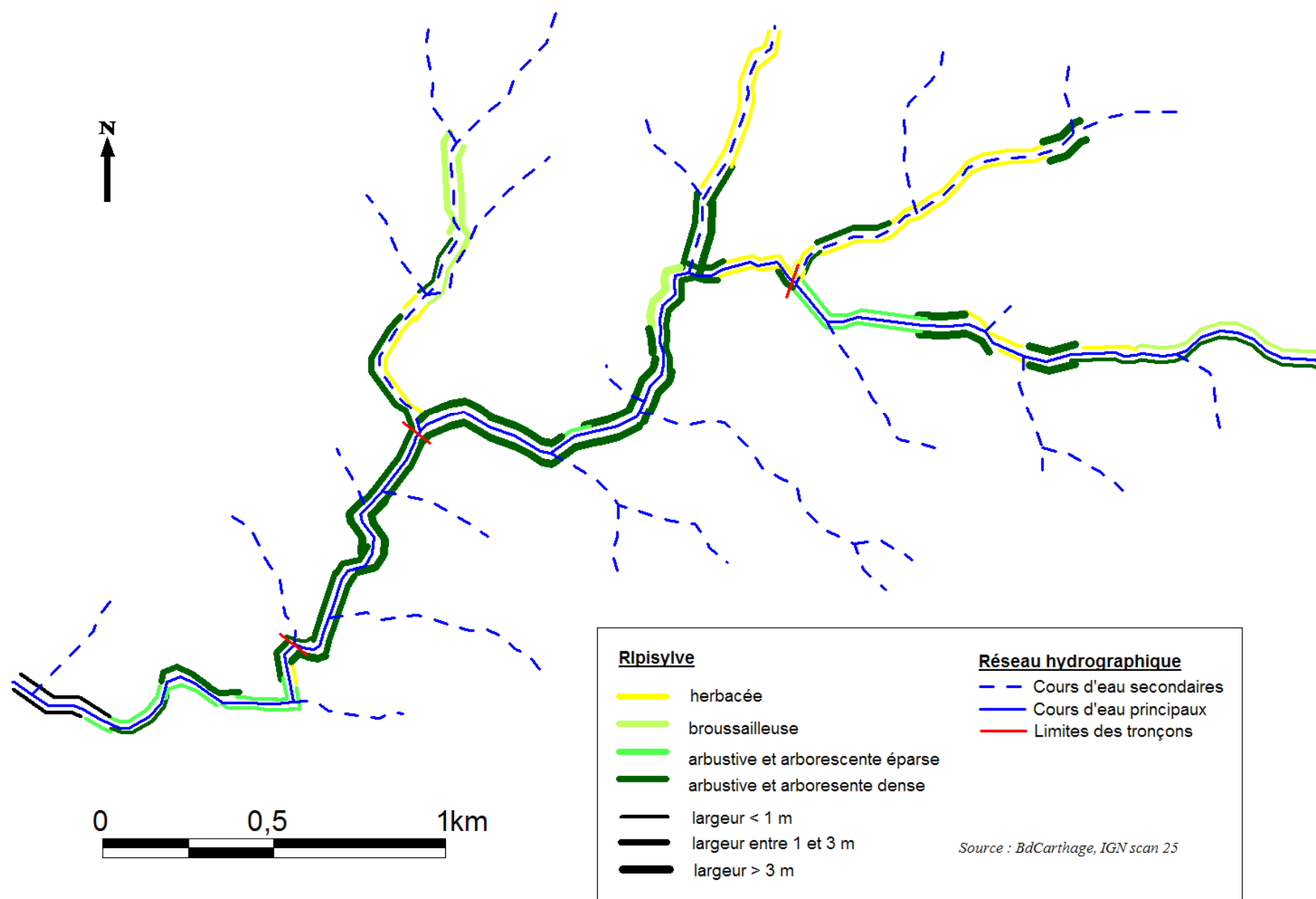
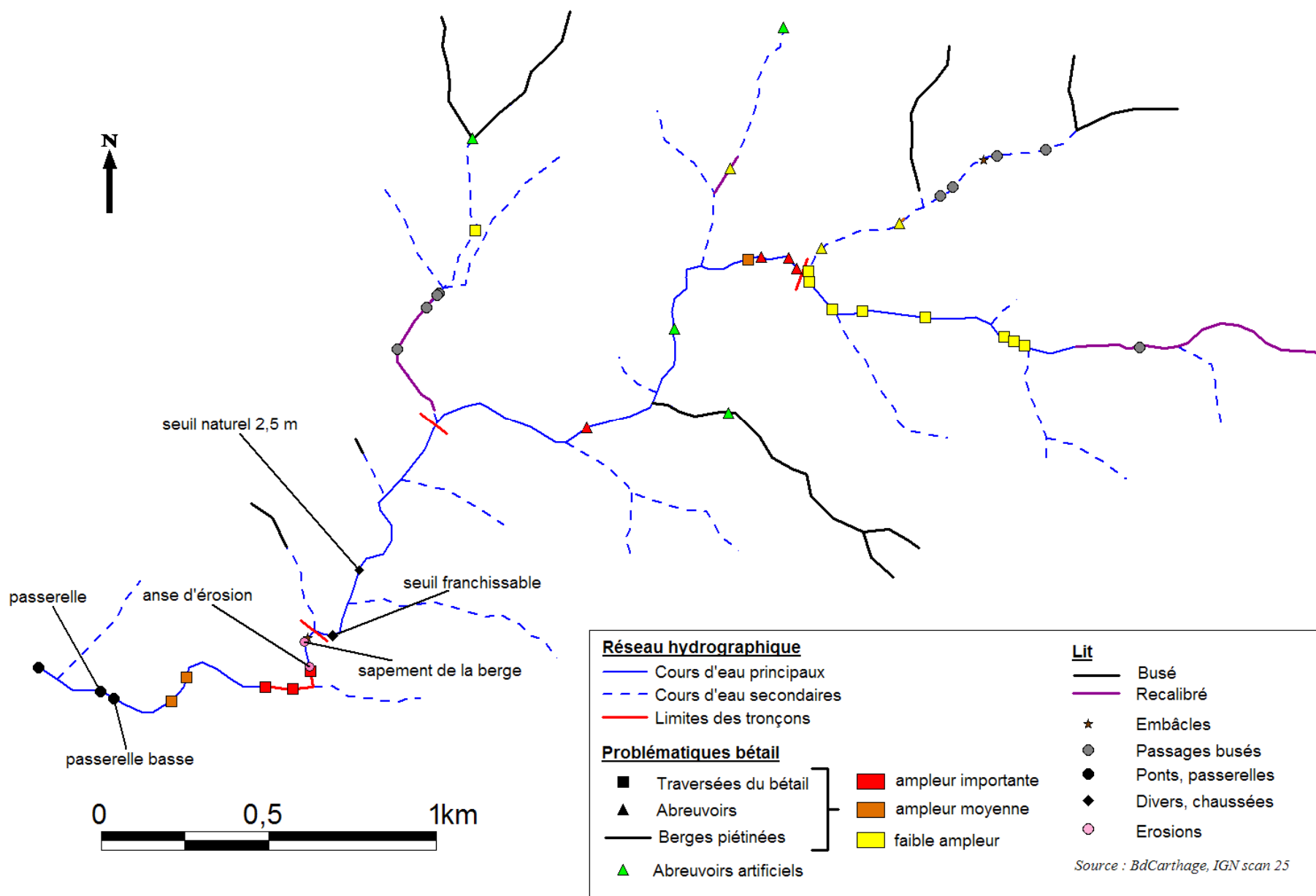


Figure 8 : Problématiques liées au lit et au bétail sur le bassin du ruisseau de Bertrand



C. Le ruisseau de Connillou et ses affluents

1. Réseau hydrographique

Le bassin versant du Connillou (fig. 9) présente une superficie de 11,77 km². Le ruisseau prend sa source près du bourg de Rullac a une altitude 623 m (cf. annexe V) et se jette dans le Cône au niveau de la Fabrèguerie a 350 m d'altitude après avoir parcouru 6,51 km et reçoit les eaux de trois principales affluents, le ruisseau de Montarie, le Riou Nègre et le ruisseau du saut. Ces cours d'eau ont une longueur respective de 1,49 km, 1,65 km et 3,72 km. L'ensemble des cours d'eau en incluant les temporaires, constitue un linéaire total de 25,03 km.

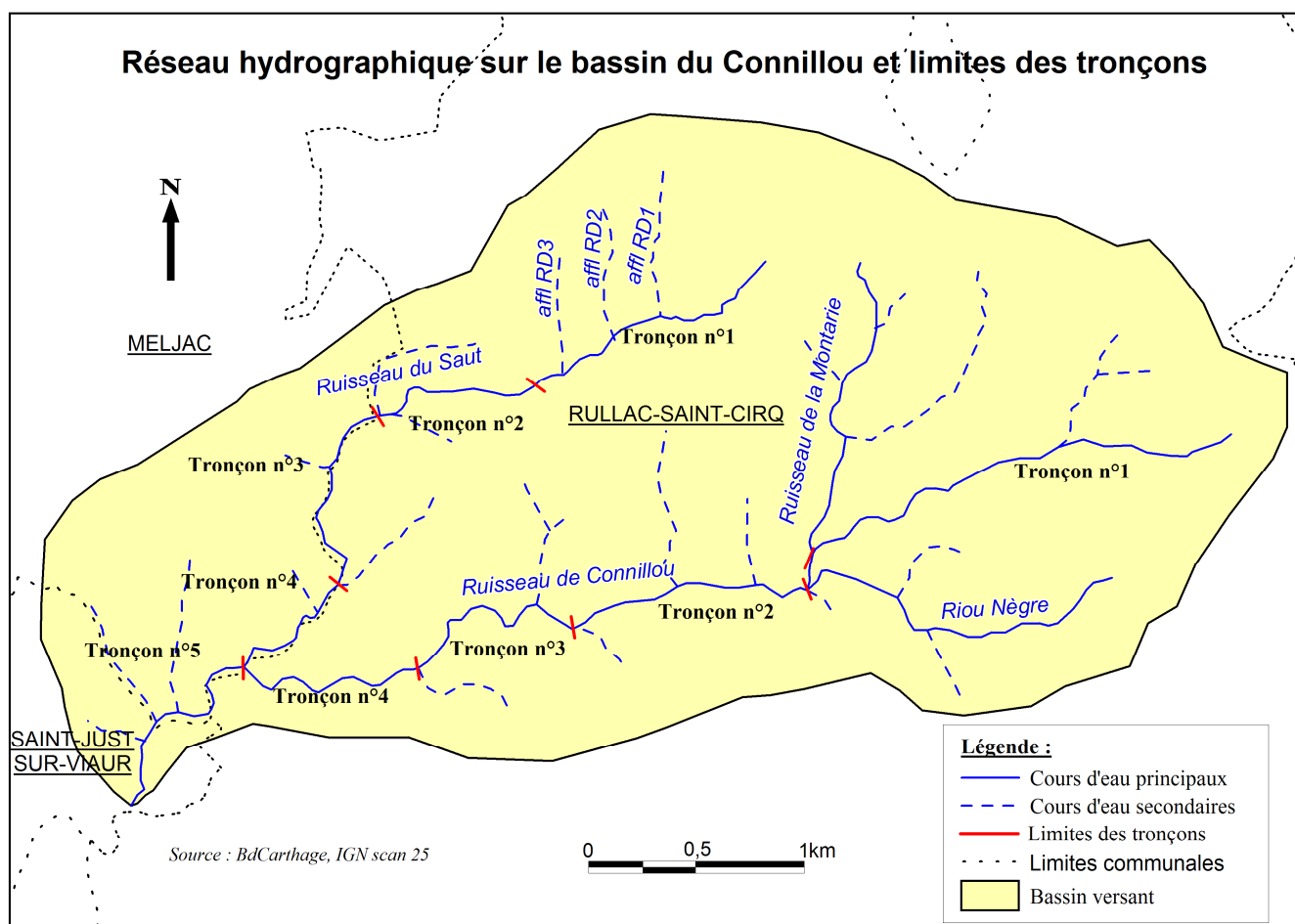


Figure 6 Réseau hydrographique du bassin versant du ruisseau de Connillou

Tableau 6 : Pentes et sinuosité sur le ruisseau de Connillou

	Tronçon 1	Tronçon 2	Tronçon 3	Tronçon 4	Tronçon 5	Linéaire entier
Longueur (m)	2350	1181	999	941	1034	6510
Pente (%)	6,09	2,96	2,60	4,14	2,90	4,19
Coeff. de sinuosité	1,12	1,07	1,36	1,16	1,25	1,21

Tableau 7 : Pentes et sinuosité sur le ruisseau du Saut

	Tronçon 1	Tronçon 2	Tronçon 3	Tronçon 4	Linéaire entier
Longueur (m)	1248	809	989	674	3720
Pente (%)	5,29%	7,42%	5,46%	3,71%	5,51%
Coeff. de sinuosité	1,06	1,09	1,24	1,14	1,23

Tableau 8 : Pentés et sinuosité sur le ruisseau de Montarie et le Riou Nègre

	ruisseau de Montarie	Riou Nègre
Longueur (m)	1489	1651
Pente (%)	8,06%	7,33%
Coeff. de sinuosité	1,11	1,18

La pente du Connillou (Tab. 6) est de 4,19 % et son coefficient de sinuosité de 1,21. La pente des affluents est plus élevée avec 5,51% pour le Saut (Tab. 7), autour de 8% pour le ruisseau de Montarie et le Riou Nègre (Tab.8). Leurs coefficients de sinuosité sont similaires à celui du Connillou excepté pour le ruisseau de Montarie qui a un coefficient plus faible.

2. Les abords

Les abords sont présentés sur la figure 10. On constate que le ruisseau est bordé par quelques prairies au niveau de la source et de la confluence avec le Cône. La plus grande partie du cours d'eau s'écoule dans une zone boisée, la plupart du temps en hêtres. Quelques problèmes de ravinement sont observés sur le ruisseau de Montarie au niveau de la source. Le ruisseau du saut présente sur sa première partie, un ensemble de prairies permanentes souvent en zones humides. Le ruisseau passe ensuite en zone boisée jusqu'à sa confluence avec le Connillou.

3. La ripisylve

La ripisylve (Fig. 11) est en générale bien adaptée excepté en rive droite sur le ruisseau du saut après le pont où des peupliers sont plantés et où un sapement de berge est observé. Souvent de faible densité au niveau des prairies, elle apparaît dense au niveau des zones boisées. Elle se compose de frênes, saules, aulnes, noisetiers, surreaux, aubépine ou plus homogènes de hêtres et de quelques sujets de houx ou noisetiers dans les hêtraies.

4. Le lit et la berge

On observe sur la figure 12 que les parties amont des cours d'eau sont souvent busées ou recalibrées. Quelques points piétinés par le bétail sont également observés sur le Riou Nègre, sur le ruisseau de Montarie (présence importante de colmatage à la suite d'un abreuvoir traversée par une source), sur le deuxième affluent rive droite du ruisseau du saut, et sur quelques prairies au long du cours d'eau.

Figure 10 : Occupation du sol adjacente aux cours d'eau sur le bassin du ruisseau de Connillou

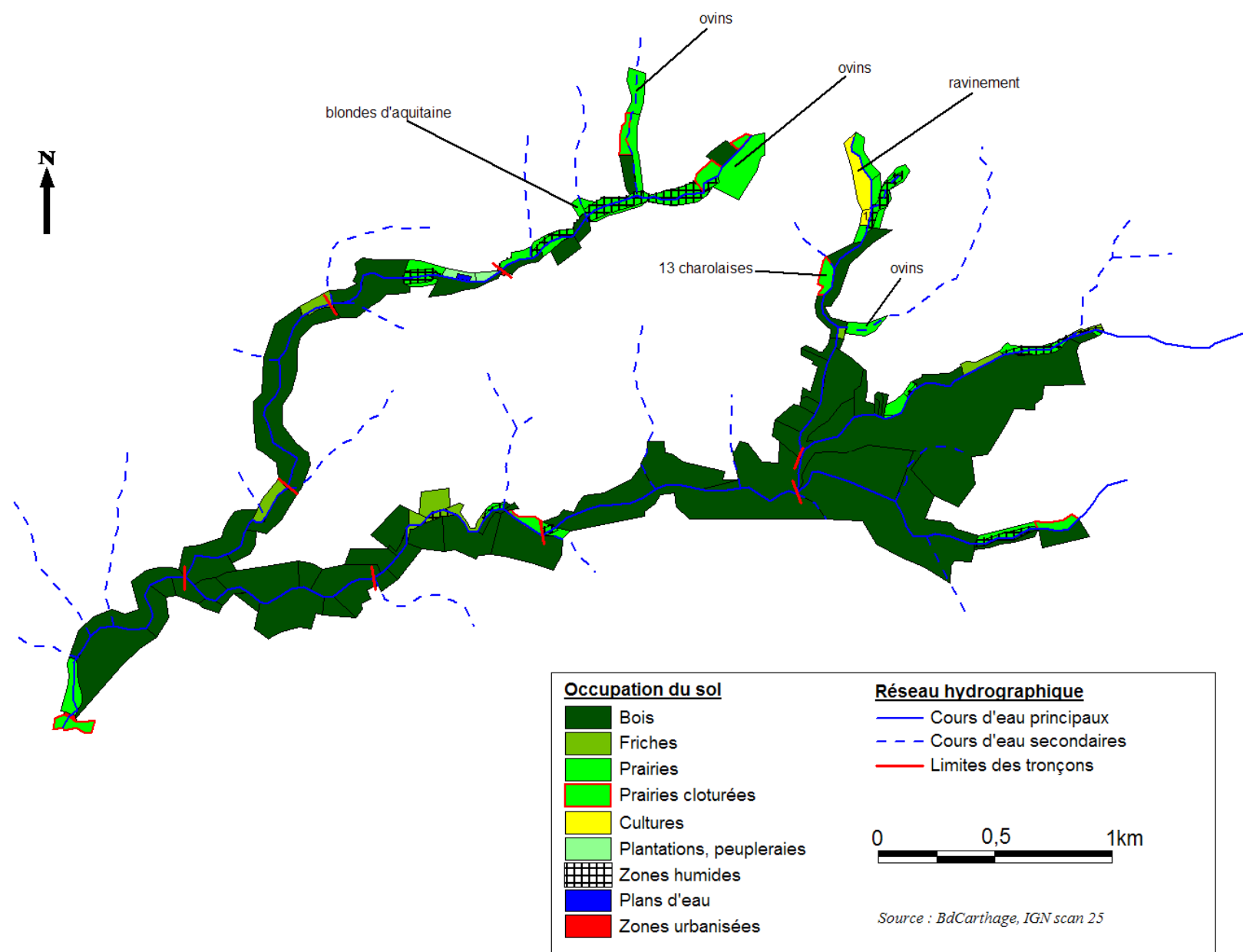


Figure 11 : La ripisylve sur le bassin du ruisseau de Connillou

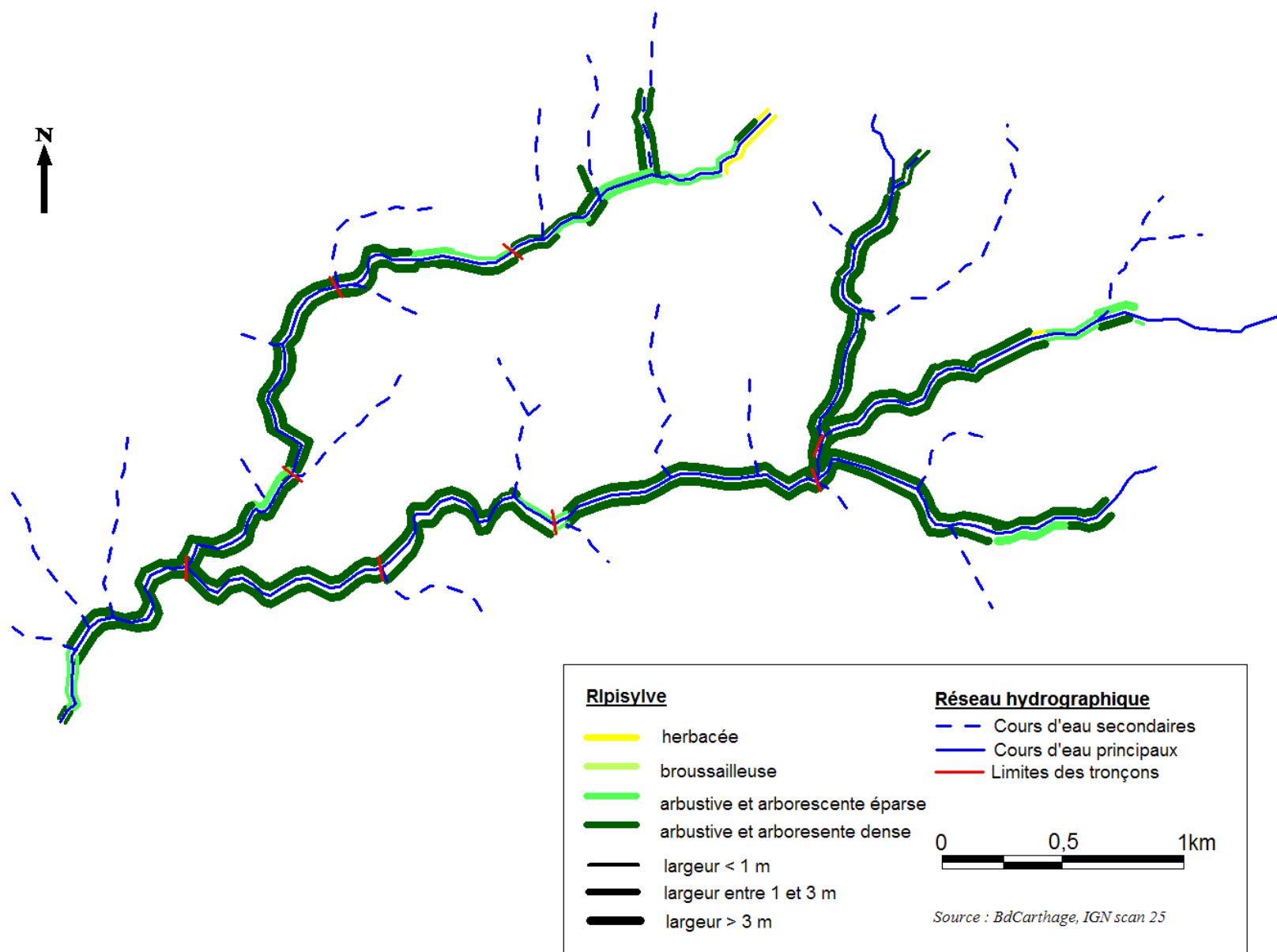
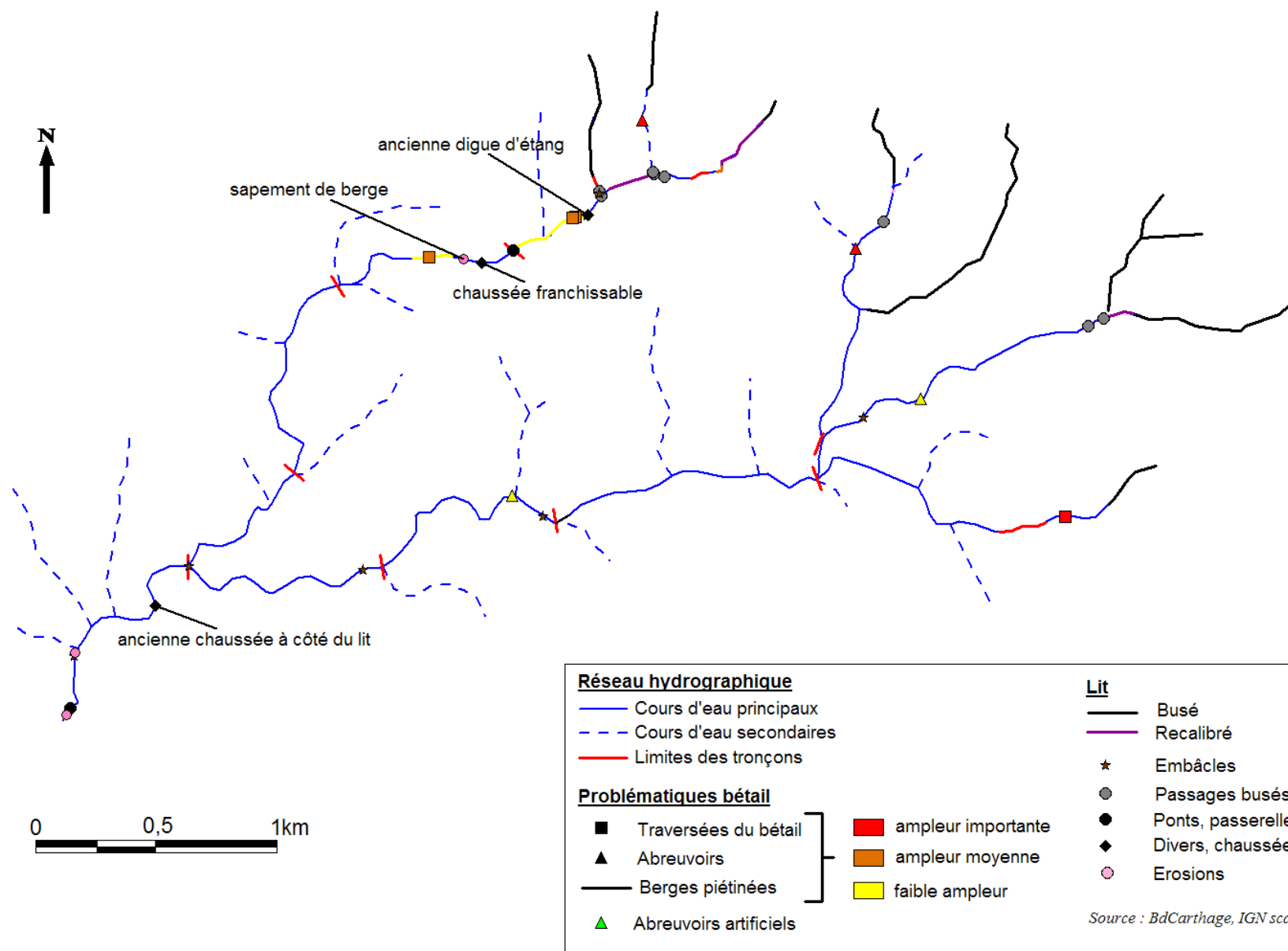


Figure 12 : Problématiques liées au lit et au bétail sur le bassin du ruisseau de Connillou



D. Busage et recalibrage

Des longueurs importantes de cours d'eau ont été recalibrées et busées (Tab.9), elles sont localisées sur les premières parties des cours d'eau (cf. Carte des problématiques lits).

Tableau 9 : Busage et recalibrage sur les 2 bassins

Bassin	Connillou	Bertrand
Linéaire total (m)	25000	17200
Longueur recalibrée (m)	625	1341
Longueur busée (m)	4220	3275
Longueur recalibrée %	2,5%	7,8%
Longueur busée %	16,9%	19,0%

La longueur de cours d'eau busée représente environ 17 % du linéaire total de cours d'eau sur le bassin du Connillou et presque 20 % sur le bassin du ruisseau de Bertrand. S'ajoute à ses valeurs, 2,5 % de cours d'eau recalibré sur le bassin du Connillou et presque 8 % celui du Bertrand.

E. La Faune et la Flore

1. L'osmonde royale



Figure 7 : Osmonde royale
(DURAND, juin 2007)

L'osmonde royale (*Osmunda regalis*, Fig.13) est une fougère de la famille des Osmundaceae. C'est une grande fougère en touffe (0,5 à 1,5 m de diamètre) de couleur vert clair. Les frondes peuvent atteindre 2 m de long et elles sont bipennées. C'est la fougère emblématique des bords du Viaur entre Laguëpie et Tanus. Cette grande fougère étant en voie de raréfaction, elle est protégée sur l'ensemble du territoire français, ou soumise à réglementation en Alsace-Lorraine, Bourgogne, Champagne-Ardenne, Île-de-France, Centre, Haute-Normandie, Picardie, Franche-Comté, Nord-Pas-de-Calais, Provence-Alpes-Côte d'Azur. Elle est présente sur le ruisseau de Bertrand à l'entrée de la futaie de hêtre en rive droite sur le 1^{er} tronçon.

Source : encyclopédie en ligne Wikipédia, Flore de la vallée du Viaur.

2. L'écrevisse à pieds blancs

L'écrevisse à pieds blancs (Fig.14), *Austropotamobius pallipes*, est une espèce qui vit dans les eaux courantes et fraîches des torrents et des petites rivières avec des fonds graveleux et pierreux et des berges avec des racines. Ces animaux sont plutôt nocturnes et se cachent sous les pierres pendant la journée. L'écrevisse à pieds blancs est présente sur les deux premiers tronçons du ruisseau du saut. Des sujets de différentes tailles, autour d'un centimètre pour les plus petits, 6 centimètres pour les plus gros,



Figure 8: Ecrevisse à pieds blancs (MARIE, juillet 2007)

protection nationale dictée par l'arrêté du 21/07/83 (cf. annexe VIII), elle également inscrite à l'annexe 2 et 5 de la directive Habitats-Faune-Flore, et à l'annexe 3 de la convention de Berne.

ont été localisés, parfois en quantité importante dans certaines mouilles. Mise à part deux sujets morts, sans doute n'ayant pas échappée à la crue, les individus sont sains. Ce peuplement pourrait faire l'objet d'un suivi. Le cours d'eau pourrait également faire partie d'une zone spéciale de conservation, ou réglementé par un arrêté de biotope.

Cette espèce fait l'objet d'une mesure de

Directive habitat : l'annexe 2 comporte les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation. L'annexe 5 présente la liste des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Convention de Berne : la convention de Berne est relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. L'annexe 3 présente la liste des espèces protégées.

3. La truite fario

La truite fario, *Salmo Trutta*, appartient à la famille des salmonidés. L'habitat caractéristique de ce poisson est la zone à truite de la classification de Huet qui correspond au cours supérieur des rivières où les eaux sont vives et bien oxygénées mais on l'a rencontre également dans d'autres milieux. La truite est bien présente sur le bassin, des sujets la plupart du temps de petites tailles ont pus être observées. Les cours d'eau étudiés présentent un intérêt important pour la reproduction de la truite et son grossissement notamment par la présence de zones potentielles de frayères présentes.

4. Inventaire floristique

Un inventaire floristique non exhaustif a été établi au fur et à mesure du diagnostic. La liste des espèces inventoriées figure en annexe IX.

F. Les milieux remarquables

1. Prairies humides



Figure 9 : Prairie humide, joncs articulés (MARIE, juillet 2006)

Les prairies humides (Fig. 15) sont présentes de manière importante aux abords des cours d'eau, principalement sur les premiers tronçons, mais également par la suite, lorsque localement le fond de vallée s'élargit. La nappe phréatique approche la surface. Les zones sont plus ou moins importantes selon la topographie de la zone, on remarque quelquefois des zones plus importantes à la confluence des cours d'eau, ou lors de l'arrivée de petits rus.

Les prairies sont facilement reconnaissables par la présence de touffes de joncs diffus (*Juncus effusus*), ou de joncs articulés (*Juncus articulatus*), et de nombreuses autres espèces végétales inféodées aux milieux humides.

2. Coteaux à bruyères et genêts



Figure 10 : Coteaux de callunes et jeunets, abords du Saut (MARIE, 2007)

Les coteaux à bruyères et genêts (Fig. 16), milieux de type lande, sont observés sur le ruisseau du saut au niveau de la chute situé sur le tronçon 2, sur certains affleurements rocheux sur le ruisseau de Connillou (tronçon 3). Différentes espèces végétales poussent sur un affleurement rocheux en pente forte, on trouve de la callune (*Calluna vulgaris*), des genêts (*Cytisus scoparius*), du jaisone des montagnes (*Jasione montana*). Le

recouvrement en bas ligneux est important, tandis que les hauts ligneux sont faiblement présents (quelques jeunes chênes pubescents). Le substrat est un micachiste, roche acide, la pente très forte. Une lande à Callune est également présente aux abords du ruisseau de Bertrand en rive droite après l'affluent RD2, la surface est restreinte à un petit flanc plus abrupt entre deux prairies. Le rocher est recouvert d'un sol un peu plus épais.

3. Chênaies pubescentes sur coteaux



Figure 11 : Chênaie sur un coteau du Connillou
(MARIE, juillet 2007)

Les chênaies pubescentes (Fig. 17) sont observées en rive droite sur le tronçon 3 du ruisseau de Connillou. Elles se composent de chênes (*Quercus pubescens*) implantés sur un coteau abrupt. Le genêt est également présent.

4. Futaie de hêtres

La futaie de hêtres (*Fagus sylvatica*, Fig.18) est présente sur les abords des cours d'eau où elles occupent le fond de vallée ou les versants. Deux carrés sont présents sur les abords du ruisseau de Bertrand, sur le 1^{er} tronçon, et sur la fin du 3^{ème} tronçon. Sur le bassin du Connillou, la hêtraie est



présente dès lors que le ruisseau s'enfonce un peu plus en profondeur dans la vallée, à la fin des 1^{ers} tronçons. La hêtraie alterne avec des zones de friches (ronces, fougères, jeunets) et les quelques zones de chênaies et landes. Quelques zones venant d'être exploitées présentes un milieu ouvert. La hêtraie est caractérisé par de grands fûts de hêtres, le houx (*Ilex aquifolium*) représente la végétation du sous étage qui présente une très faible densité.

Figure 12 : Futaie de hêtres, (MARIE, juin 2007)

IV. Discussion

A. Le ruisseau de Bertrand

D'un point de vue général, le cours d'eau prend sa source sur les plateaux où sont pratiqués la culture de céréales, et les cultures fourragères. Il s'enfonce ensuite dans la vallée, l'on retrouve dans un premier temps un certain nombre de prairies, limitées en largeur, dans le fond de vallée et des zones boisées, le cours d'eau passe ensuite dans une zone très encaissée composée de bois, il traverse ensuite quelques prairies et finit sa course dans le bourg de La Selve où il rejoint le Cône après avoir parcouru 5,2 km.

Un certain nombre de points recensés concernant le piétinement du bétail nécessite des interventions, contenu des impacts engendrés énumérés dans le paragraphe concerné. Les prairies situées en amont sur le cours du cours d'eau (tronçon 1 et 2), ne sont pas clôturées, des zones de traversées du bétail et points d'abreuvement sont localisées. La pose de clôture permettra non seulement d'éviter l'accès des animaux au cours d'eau mais également la reprise d'une végétation herbacée plus importante qui protège le cours d'eau des matières fines (qui pourraient provenir des zones piétinées situées à proximité) et participe à l'épuration des eaux acheminées à travers la parcelle.

Sur le tronçon 4, le piétinement est important et à l'origine de la dégradation des berges, celles-ci un peu plus hautes sont plus fragiles. Des aménagements sont nécessaires, d'autant plus que le troupeau semble important et que le lit semble colmaté sur certaines zones. Tout ceci permettra d'éviter la dégradation des berges et le colmatage du lit, mais limitera également la pollution ponctuelle lorsque les bovins s'abreuvent.

La végétation sur les rives du cours d'eau apparaît en général adaptée au fonctionnement écologique du cours d'eau. Une lignée de peupliers est cependant présente sur le haut du cours mais les berges sont en bon état. Un manque de végétation est remarqué au niveau de la parcelle fortement piétinée sur le tronçon 4. Une revégétalisation protégerait le cours d'eau vis-à-vis du bétail et stabiliserait les berges. Quelques arbres tombés sur la rive pourront également être enlevés.

Quelques troncs en travers du cours d'eau sont recensés, dans la futaie de hêtre sur le premier tronçon, dans la partie boisée à la fin du deuxième tronçon, sur le début du troisième tronçon et dans la futaie à fin du troisième. Ces troncs épars proviennent directement des parcelles avoisinantes densément boisées et parfois difficile d'accès. Ces troncs peuvent présenter un risque au niveau des ouvrages situés dans le bourg de La Selve en cas de forte crue. Ces troncs sont cependant en quantité limitée et dans des zones à pentes plus faibles ce qui limite le risque. De plus des crues exceptionnelles capables de déplacer ce bois, arracheraient de nombreux arbres sains qui présentent donc un risque égal. Il convient cependant de veiller à ce qu'une quantité importante de troncs ne s'accumulent à terme au dessus du lit.

Des actions de sensibilisation sont également nécessaires pour éviter l'implantation d'essences non adaptées sur les rives, pour éviter la pratique du recalibrage et du drainage des zones humides.

La restauration de l'affluent RD3 dans son lit au fond du thalweg, et l'élimination des buses est également envisageable. Elle permettrait au cours d'eau de retrouver ses interactions avec la zone humide située dans le bas de la parcelle dans le premier cas, et de retrouver un vrai cours d'eau dans le 2^{ème} cas.

Au niveau piscicole, le ruisseau présente des zones de fraies potentielles. Des truitelles ont été repérées sur sa partie amont, le cours d'eau apparaît de bonne qualité pour le grossissement des salmonidés. De taille un peu plus importante par la suite il peut aussi abriter des populations de truites adultes. Un seuil naturel sur le troisième tronçon est présent et limite cependant l'accès à la partie supérieure du cours d'eau.

B. Le ruisseau de Connillou et ses affluents

Le ruisseau de Connillou, prend sa source, au niveau des plateaux, dans une prairie, il traverse ensuite quelques prairies et zones humides pour arriver très vite dans une zone boisée, le ruisseau est ensuite profondément encaissée. Il reçoit les eaux de petits affluents, mais également celles du ruisseau de Montarie et du Riou Nègre (cours d'eau d'environ 1,5 km) après avoir parcouru 1,5 à 2 km. Le ruisseau du Saut rejoint le Connillou environ 1 km avant sa confluence avec le Cône, c'est un affluent de 3,7 km de long.

Sur les parties amont du bassin, un certain nombre de points nécessitent comme pour le ruisseau de Bertrand des interventions pour limiter l'accès à l'eau des bovins. Le ruisseau de Connillou n'est pas impacté de ce côté, mais des problèmes sont constatés au niveau du Riou Nègre, du ruisseau de Montarie et du ruisseau du Saut. Pour les mêmes raisons que le ruisseau de Bertrand, la pose de clôture et l'aménagement des accès à l'eau semble indispensable.

La végétation est globalement bien adaptée, mise à part quelques plantations de peupliers sur une parcelle au niveau du ruisseau du Saut. Une certaine quantité de bois mort est disséminé sur le cours d'eau, quelques zones sont remarquées sur le ruisseau de Connillou et le ruisseau du Saut, au niveau de petites gorges. Les quelques embâcles sont de petites tailles, et joue un rôle pour la dynamique du cours d'eau, cours d'eau à pentes élevées. Des accumulations de sédiments à l'amont, des fosses à l'aval, générées par ces embâcles, participent à la diversification des écoulements et aux bonnes conditions écologiques du cours d'eau.

La préservation des zones humides est nécessaire. La restauration des parties busées peut-être envisagées, notamment sur l'affluent du ruisseau de Montarie.

Au niveau piscicole des truitelles ont été remarquées sur le premier tronçon du ruisseau de Montarie et du ruisseau de Connillou (ce n'est pas pour ça qu'il n'y en pas ailleurs, car c'est plutôt rare d'observer les truites). Très rapidement l'on observe des successions de seuils naturels paraissant

difficilement franchissable (dans le sens aval amont). Des truites sont présentes au niveau des mouilles, mais également dans des parties à pentes plus faibles où le ruisseau méandre. Des zones pouvant être des lieux de fraies sont également bien présentes tout au long du cours d'eau. Ce potentiel piscicole est donc à préserver. Des populations d'écrevisses à pieds blancs ont également pu être observées sur le ruisseau du saut sur les premiers tronçons. Le patrimoine piscicole présente donc un enjeu important sur le bassin.

Mis à part sur le premier kilomètre présentant des points négatifs, la pression sur le milieu est ensuite très faible. Ceci s'explique par les pentes fortes de la vallée qui reste boisée. L'accès au cours d'eau est difficile.

C. Les enjeux sur le bassin vus au travers de la protection et de l'entretien des cours d'eau

Différents enjeux doivent être pris en compte pour la gestion future du cours d'eau. Tout d'abord les enjeux piscicoles et halieutiques. Le ruisseau de Bertrand et le ruisseau du Cône sont des lieux de pêche à la truite situés sur le territoire géré par l'AAPPMA de Requista. Ce sont des cours d'eau ayant un bon potentiel pour la reproduction et le grossissement des salmonidés, en effet différentes zones de frayères ont pu être observées pendant le diagnostic, mais également quelques jeunes sujets sur le haut du ruisseau. Ces ruisseaux sont facteurs du peuplement piscicole sur le bassin hydrographique à plus large échelle tel que le bassin du Cône. Les mesures de gestion doivent donc permettre le maintien des zones de fraie, la continuité écologique du cours d'eau, l'apport de nourriture, la bonne qualité des eaux, et des débits d'étiage convenables. Ce dernier point est selon plusieurs sources un point limitant les populations de truites adultes (bilan hydrologique de l'étiage sur le bassin Adour Garonne. Conditions d'habitat et dynamique des populations de truites, Hérouin E, Cemagref).

L'enjeu qualité des eaux est omni présent. La bonne qualité des eaux est un facteur positif pour le développement équilibré des organismes aquatiques sur le cours d'eau. Elle est également indispensable pour l'alimentation en eau potable, même si aucun prélèvement n'est effectué au niveau de nos cours d'eau, c'est la qualité de l'eau de tous les cours d'eau de la tête de bassin qui conditionne d'abord la qualité des plus grands cours d'eau comportant des stations de pompage. Il est donc nécessaire de partir positivement. Une bonne qualité de l'eau est également importante pour l'abreuvement des bovins. Des mesures à l'échelle du bassin versant, au niveau agricole, et assainissement, semblent les plus adaptées car elles prennent le problème à la source. Celles-ci sont en cours de programme où déjà effectuées. Cependant les zones humides, la ripisylve par leur fonction épuratrice permettent une autoépuration du milieu. Il convient donc de veiller au maintien des zones humides présentes aux abords du cours d'eau, et à la présence d'une végétation équilibrée, en effet un milieu en bonne santé accroît le phénomène d'autoépuration du cours d'eau, au contraire un milieu drainé présentant une végétation dépérissante et des berges en mauvaise état ne participe pas à

l'amélioration de la qualité des eaux. A l'extrême, on imagine un cours d'eau busé où toutes les molécules dissoutes dans l'eau sont identiques à l'entrée et à la sortie de la buse. L'aménagement de zone d'abreuvoir permettra de limiter la pollution par l'arrivée des troupeaux dans le cours d'eau.

L'eau est un besoin important et une grande quantité d'eau est prélevée sur le bassin pour l'alimentation en eau potable, pour l'irrigation, un débit minimum est également écologiquement important en période d'étiage. Les zones humides présentes aux abords du cours d'eau, en retenant l'eau lors des périodes pluvieuses et en la relachant progressivement, participe à la conservation des débits dans le temps. Au contraire la pratique du drainage sur le bassin versant qui empêche le stockage de l'eau dans le sol, une des réserves les plus importantes, est néfaste à cette conservation. Le recalibrage est à proscrire, la nappe d'accompagnement du cours d'eau se retrouve réduite et les écoulements accélérés. Quant au busage du cours d'eau qui reçoit les drains des parcelles adjacentes et celles du plateau, il neutralise les zones humides et la nappe qui accompagne le cours d'eau. Il convient donc de veiller au maintien des zones humides, et d'éliminer la pratique du recalibrage et le busage des cours d'eau. A long terme, ou sur des actions importantes, des actions de restauration des parties busées qui atteignent parfois plusieurs centaines de mètres pourraient être engagées.

Les actions précédentes agiront également en faveur de la protection contre les crues. Car si dans le paragraphe précédent, les zones humides participe à la conservation des débits en période plus sèche, elles régulent également la montée des eaux. Le busage et le recalibrage accélèrent l'écoulement des eaux vers l'aval, la montée des eaux n'est plus tempérée. L'enjeu humain est donc important, car les inondations engendrent des dégâts sur les ponts, sur les habitations... La présence importante de bois peut-être un facteur de risque, ils peuvent constituer des embâcles au niveau des ouvrages, provoquant des dégâts dans les secteurs à risques.

Conclusion

Ce diagnostic aura permis de faire un état des lieux du cours d'eau nécessaire pour envisager des actions de restauration et d'entretien du cours d'eau permettant de protéger le patrimoine piscicole, de participer à l'amélioration qualitative et quantitative des eaux à grande échelle. A travers ce diagnostic, se révèlent les modifications importantes des cours d'eau après leur source par la pratique du recalibrage et du busage. Cependant des zones humides sont encore présentes aux abords du cours d'eau, ces zones participent fortement au bon fonctionnement du cours d'eau et sont également source de diversité floristique et faunistique. Les pentes fortes et l'accès difficile sur certains secteurs du cours d'eau sont des atouts pour ce dernier. Ces cours d'eau ont une dynamique importante (bras morts, zones à forte érosion...), dynamique d'érosion du bassin versant. La végétation est en général bien adaptée. Si l'on excepte certaine partie amont, l'état morphologique général sur le bassin est plutôt bon. Des actions permettront d'éliminer quelques points noirs et d'éviter des pollutions ponctuelles, la dégradation des berges par piétinement et le colmatage du lit. La protection du patrimoine piscicole (truites fario, écrevisse autochtone) est un enjeu important.

Ces actions pourront participer à l'atteinte du bon état écologique de la masse d'eau du Cône. Cependant les problèmes de pollutions diffuses ne seront résolus que par le changement des pratiques agricoles avec l'amélioration des cahiers des charges, ainsi que par la bonne gestion de l'assainissement autonome et collective.

Face à la problématique inondation, une étude hydraulique sur l'Hunargues suite aux inondations de Cassagnes Begonhes, pourra permettre de mieux comprendre les faits. Cette étude conduite par le syndicat mixte du bassin versant du Viaur pourra être un outil intéressant pour la gestion future des cours d'eau du secteur (où l'enjeu humain est présent) face aux inondations.

Bibliographie

Lenormand, M. 1999. *Guide technique Les petits aménagements piscicoles*. Agence de l'eau Adour Garonne 2002. 82 pp

Lachat, B. 1994. *Guide de protection des berges de cours d'eau en techniques végétales*. Ministère de l'environnement. 143 pp

Direction de la prévention des Pollutions. *L'entretien des cours d'eau*. Ministère de l'environnement. 2^{ème} édition 1985. 100 pp

Bernard, C. *La flore de la vallée du Viaur*. Contrat de rivière du Viaur 2005. 383 pp

Fitter, R. Fitter, A. Blamey, M. 1974. *Guide des fleurs sauvages*. Delachaux et Niestlé 2005. 352 pp

Maride, L. Piégeay, H. Gilard, O. Thévenet, A. 1996. *L'embâcle de bois en rivière : un bienfait écologique ? un facteur de risques naturels ? La houille blanche 5* : 32-38
http://www.lyon.cemagref.fr/bea/lhq/dossiers_pdf/embacle.pdf

Maridet, L. 1995. *Rôle des formations végétales riveraines Recommandations pour une gestion régionalisée*. Cemagref, Ministère de l'environnement. 59 pp
www.lyon.cemagref.fr/bea/lhq/dossiers_pdf/maridet.pdf

Berthold, R. 2003. *Méthodologie pour la gestion durable des têtes de bassins versants*. 6èmes Rencontres de Théo Quant. 11 pp
<http://thema.univ-fcomte.fr/theoq/pdf/2003/03Berthold.pdf>

Rameau, J.C. Mansion, D. Dumé, G. *Flore forestière française*. Institut pour le développement forestier, Ministère de l'agriculture et de la forêt, Direction de l'espace rural et de la forêt, Ecole nationale du génie rural et des eaux et des forêts. Tome 1. 1785 pp

Amoros, C. Petts, G.E. *Hydrosystèmes fluviaux*. Masson 1993. 300 pp

Table des matières

SOMMAIRE	1
RESUME	2
ABSTRACT.....	2
INTRODUCTION	3
I. PRESENTATION DE LA STRUCTURE.....	4
II. MATERIEL ET METHODE	5
A. SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	5
B. GEOLOGIE	5
C. RELIEF ET CLIMAT	6
D. DONNEES BIOLOGIQUES ET PHYSICO-CHIMIQUES	7
E. DIVERS.....	7
F. MATERIEL UTILISE	7
G. METHODE.....	8
1. <i>Délimitation des tronçons</i>	8
2. <i>Relevés de terrain</i>	8
a) Date et tronçon	8
b) Le lit.....	8
c) Les berges.....	9
d) La ripisylve.....	9
e) Les abords	10
f) Faune et flore.....	10
III. RESULTATS	10
A. CONDITIONS HYDROLOGIQUES	10
B. LE RUISSEAU DE BERTRAND ET SES AFFLUENTS	10
1. <i>Réseau hydrographique</i>	10
2. <i>Les abords</i>	11
3. <i>La ripisylve</i>	12
4. <i>Le lit et la berge</i>	12
C. LE RUISSEAU DE CONNILLOU ET SES AFFLUENTS.....	16
1. <i>Réseau hydrographique</i>	16
2. <i>Les abords</i>	17
3. <i>La ripisylve</i>	17
4. <i>Le lit et la berge</i>	17
D. BUSAGE ET RECALIBRAGE	21
E. LA FAUNE ET LA FLORE.....	21
1. <i>L'osmonde royale</i>	21
2. <i>L'écrevisse à pieds blancs</i>	21
3. <i>La truite fario</i>	22
4. <i>Inventaire floristique</i>	22
F. LES MILIEUX REMARQUABLES	23
1. <i>Prairies humides</i>	23
2. <i>Coteaux à bruyères et genêts</i>	23
3. <i>Chênaies pubescentes sur coteaux</i>	24
4. <i>Futaie de hêtres</i>	24
IV. DISCUSSION.....	25
A. LE RUISSEAU DE BERTRAND.....	25
B. LE RUISSEAU DE CONNILLOU ET SES AFFLUENTS.....	26
C. LES ENJEUX SUR LE BASSIN VUS AU TRAVERS DE LA PROTECTION ET DE L'ENTRETIEN DES COURS D'EAU.....	27
CONCLUSION	29
BIBLIOGRAPHIE.....	30
TABLE DES MATIERES.....	31
LISTE DES FIGURES	32
ANNEXES	33

Liste des figures

Figure 1 : Localisation	5
Figure 2 : Carte géologique des bassins versants étudiés	6
Figure 3 : Pluviométrie	6
Figure 4 : Températures	6
Figure 5 : Réseau hydrographique du bassin versant du ruisseau de Bertrand	11
Figure 6 : Carte des abords (ruisseau de Bertrand)	13
Figure 7 : Carte de la ripisylve (ruisseau de Bertrand)	14
Figure 8 : Carte des problématiques lits et berges (ruisseau de Bertrand)	15
Figure 9 : Réseau hydrographique du bassin versant du ruisseau de Connillou	16
Figure 10 : Carte des abords (ruisseau de Connillou)	18
Figure 11 : Carte de la ripisylve (ruisseau de Connillou)	19
Figure 12 : Carte des problématiques lits et berges (ruisseau de Bertrand)	20
Figure 13 : Osmonde royale (DURAND, juin 2007)	21
Figure 14 : Ecrevisse à pieds blancs (MARIE, juillet 2007)	22
Figure 15 : Prairie humide, joncs articulés (MARIE, juillet 2006)	23
Figure 16 : Coteaux de callunes et jeunets, abords du Saut (MARIE, 2007)	23
Figure 17 : Chênaie sur un coteau du Connillou (MARIE, juillet 2007)	24
Figure 18 : Futaie de hêtres, (MARIE, juin 2007)	24
Tableau 1 : échelle de granulométrie	8
Tableau 2 : Pente des berges	Tableau 3 : Hauteur des berges9
Tableau 4 : Largeur de la ripisylve	9
Tableau 5 : Pentes et sinuosité sur le ruisseau de Bertrand	11
Tableau 6 : Pentes et sinuosité sur le ruisseau de Connillou	16
Tableau 7 : Pentes et sinuosité sur le ruisseau du Saut	16
Tableau 8 : Pentes et sinuosité sur le ruisseau de Montarie et le Riou Nègre	17
Tableau 9 : Busage et recalibrage sur les 2 bassins	21

Annexes

ANNEXE I : Fiche diagnostic

ANNEXE II : Fiche synthèse

ANNEXE III : Mémo

ANNEXE IV : échelle granulométrique de Wentworth

ANNEXE V : Profils longitudinaux des cours d'eau

ANNEXE VI : Profils transversaux de la vallée du ruisseau de Bertrand

ANNEXE VII : Profils transversaux de la vallée du ruisseau de Connillou

ANNEXE VIII : Arrêté relatif à la protection des écrevisses autochtones

ANNEXE IX : Inventaire floristique non exhaustif

ANNEXE I

Fiche diagnostic

Date :

Cours d'eau :

Commune :

Nº de tronçon :

Limite amont :

Limite aval :

Linéaire		Berges					Lit					
		Haut	Pent	Piétinement du bétail	Erosion	Drains	Lg	Sin+Gran+Colm	Vgtx	Embâcles	Atterr.	Ouvrages
	R											
	G											
	R											
	D											
	R											
	G											
	R											
	D											
	R											
	G											
	R											
	D											
	R											
	G											
	R											
	D											
	R											
	G											
	R											
	D											

ANNEXE I bis

Fiche diagnostic

Date :

Cours d'eau :

Commune :

Nº de tronçon :

Limite amont :

Limite aval :

Linéaire		Ripisylve					Abords	Faune Flore
		Lg	Herb.	Brouss	Arbustive	Arborescente		
	R							
	G							
	R							
	D							
	R							
	G							
	R							
	D							
	R							
	G							
	R							
	D							
	R							
	G							
	R							
	D							
	R							
	G							
	R							
	D							

Berges**Hauteur** : A < 1m

B 1 à 2 m

C > 2 m

Pente A : berges à pic > 70°

B : très inclinées 30 à 70°

C : inclinées 5 à 30°

D : plates < 5°

Piétinement du bétail :

Position et importance sur une échelle de 1 à 3

1 : piétinement présent sans impact sur la berge

2 : piétinement avec dégradation observée au niveau du lit ou des berges

3 : piétinement fort ayant un impact net sur le cours d'eau nécessitant une intervention urgente

Erosion

Position

Importance

Origine supposée : aménagement hydraulique, piétinement, embâcles, sentiers...

Drains

Position

Lit**Lg** largeur moyenne (m)**Sin. + Gran. + Colm.**

A : Blocs : > 256 mm

B : Cailloux : entre 64 et 256 mm

C : Gravier : entre 2 et 64 mm

D : Sables : entre 62 µm et 2 mm

Colm : Présence de vase, de particules fines colmatant les habitats

Recalibrage : R + longueur recalibrée

Embâcles

Présence de laisse de crues

Obstruction du lit

Végétaux

Type de végétaux et importance du recouvrement

Atterrissement

Localisation, largeur, longueur

Ouvrages

Buses (diamètre, linéaire, état général)

Pont, passerelle (état de la structure, érosion)

Seuils (hauteur, matière)

Enrochements : Enr + longueur de berges enrochées

Ripisylve**Largeur** :

A < 1m

B 1 à 3m

C 3 à 5m

D 5 à 7 m

Strate Herbacée

P : Présence

Broussailles

P : Présence

Strate arbustive

Essences dom

S : Sain

Dep : Déperissant

Densité

Strate arborescente

Essences dom

S : Sain

Dep : Déperissant

Densité

Abords

ZH : zone humide (caractéristiques)

MAR : Mare

RC : Retenue colinéaire (+ superficie)

Cult : Cultures

Prairie naturelle ou temporaire

Clôt (BE ou Degr) : Présence de clôtures (état de la clôture)

Présence d'animaux (nombre et type)

Faune Flore

Espèces piscicoles, caches éventuelles

Flore et milieux remarquables

ANNEXE III

Synthèse

Date :	Cours d'eau :
Commune :	N° du tronçon :
Limite Amont :	Limite Aval :

Description générale du tronçon

Occupation du sol adjacente

Morphologie, écoulements

Granulométrie

Faune et flore

Problématique LIT

Problématique BERGE

Problématique ABORDS

Problématique RIPISYLVE

Problématique OUVRAGE

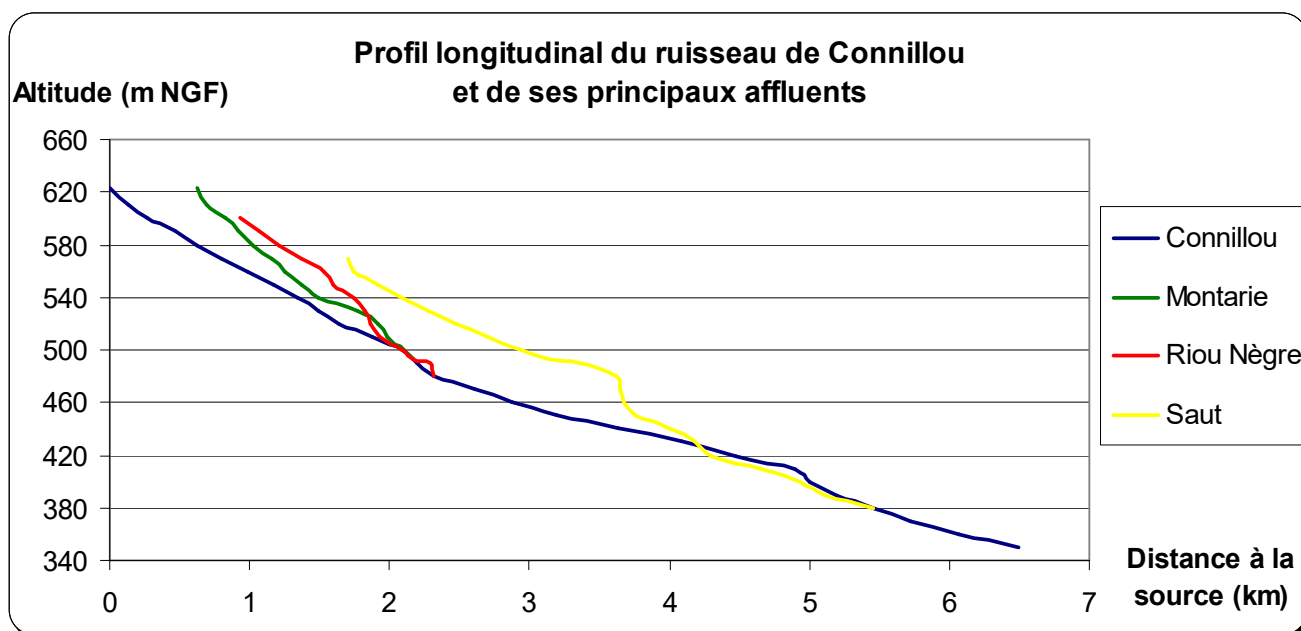
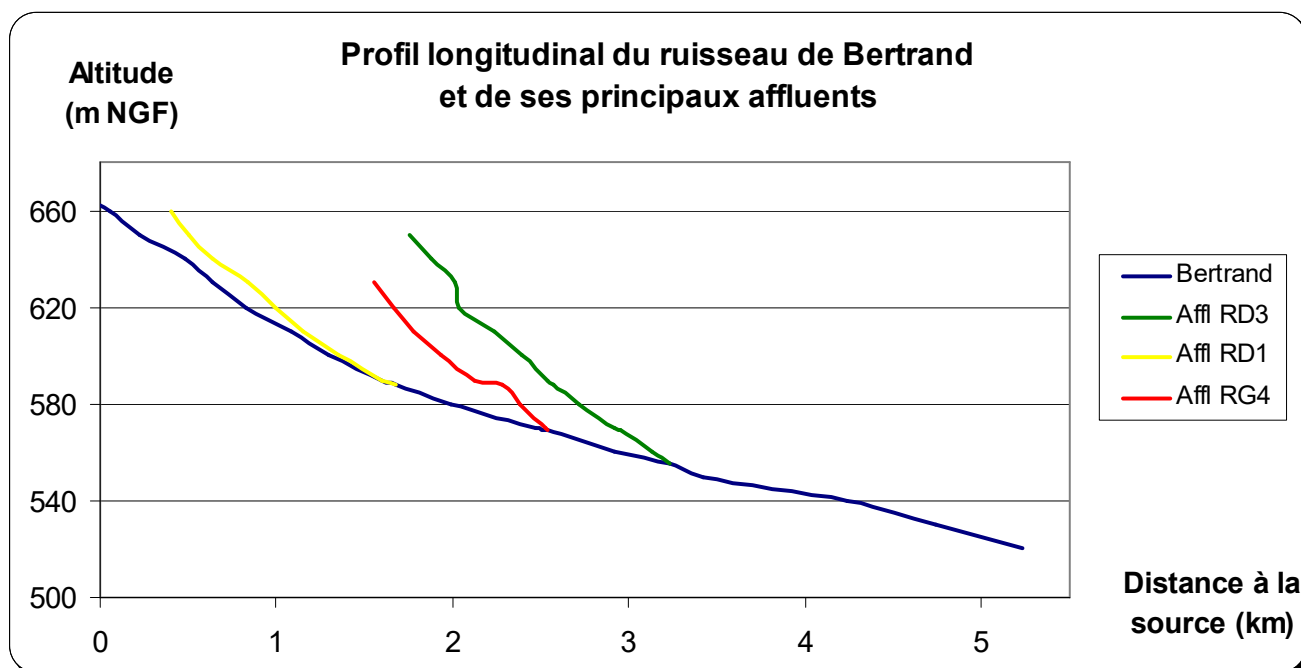
ENJEU GENERAL

ANNEXE IV

Échelle granulométrique de Wentworth

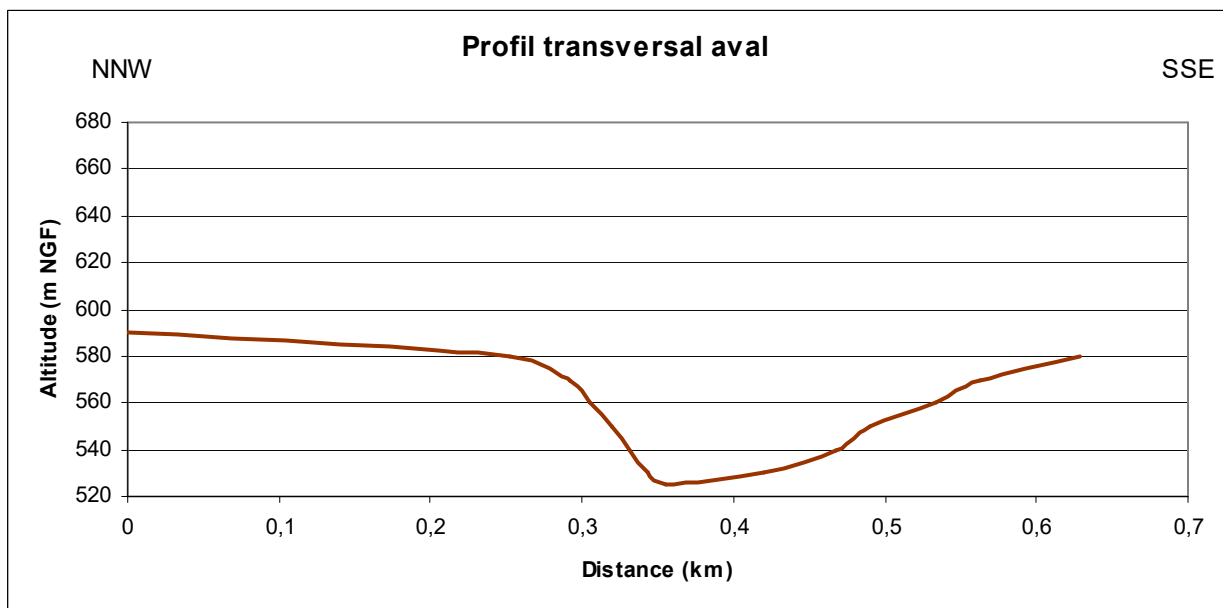
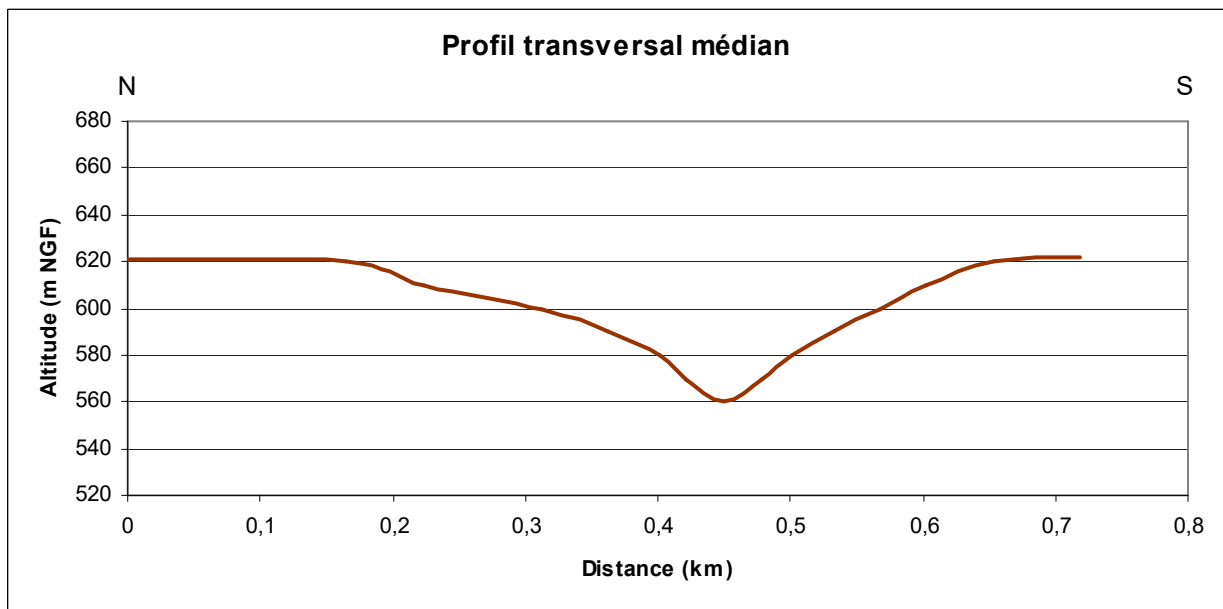
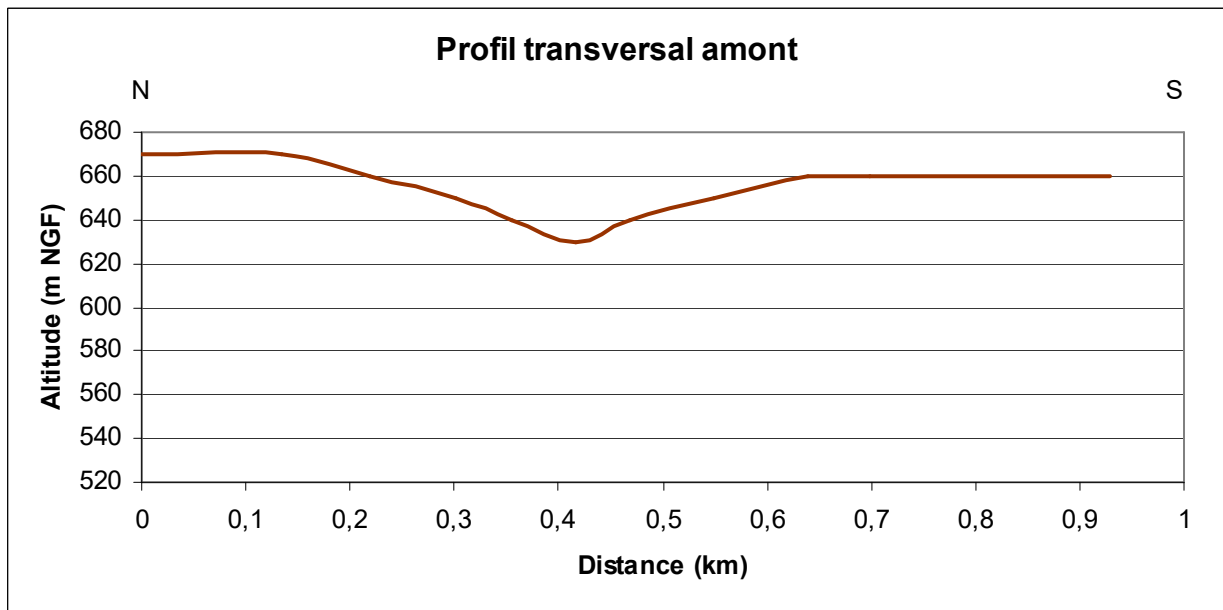
Classe	Taille (mm)		Classe	Taille (mm)	
Limite supérieure	Limite inférieure		Limite supérieure	Limite inférieure	
Très gros blocs	4 096	2 048	Sable très grossier	2	1
Gros blocs	2 048	1 024	Sable grossier	1	0,5
Moyen blocs	1 024	512	Sable moyen	0,5	0,25
Petits blocs	512	256	Sable fin	0,25	0,125
Gros cailloux	256	128	Sable très fin	0,125	0,062
Petits cailloux	128	64	Limon grossier	0,062	0,031
Gravier très grossier	64	32	Limon moyen	0,031	0,016
Gravier grossier	32	16	Limon fin	0,016	0,0078
Gravier moyen	16	8	Limon très fin	0,0078	0,0039
gravier fin	8	4	Argile grossière	0,0039	0,0020
Gravier très fin	4	2	Argile moyenne	0,0020	0,0010
Argile fine		0,0010		0,00049	
Argile très fine		0,00049		0,00024	

ANNEXE V



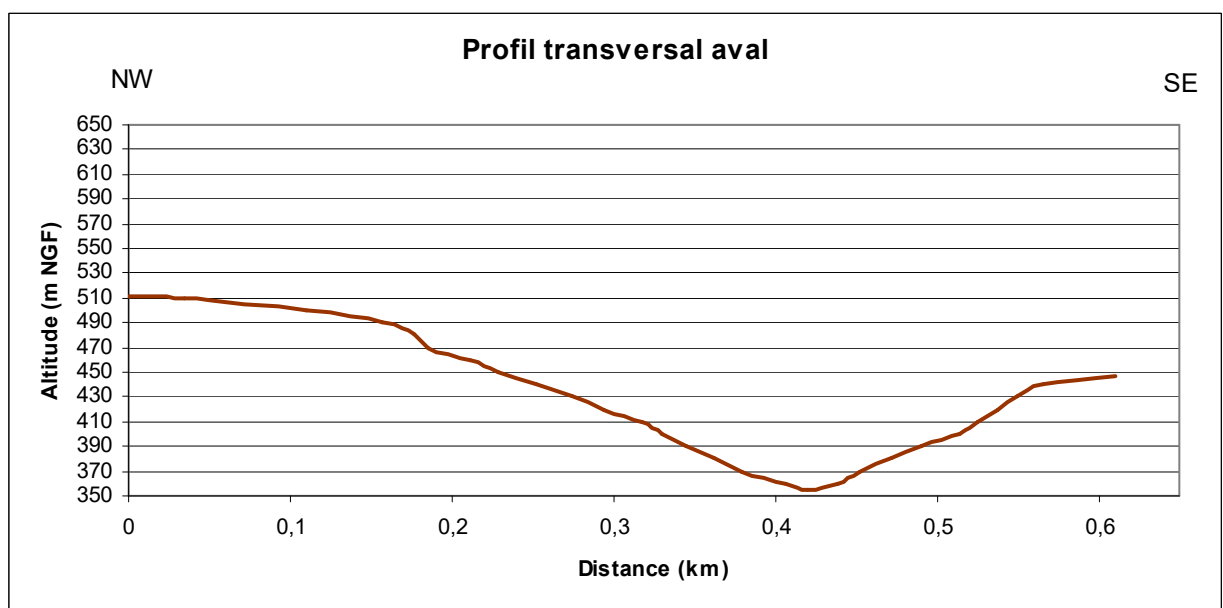
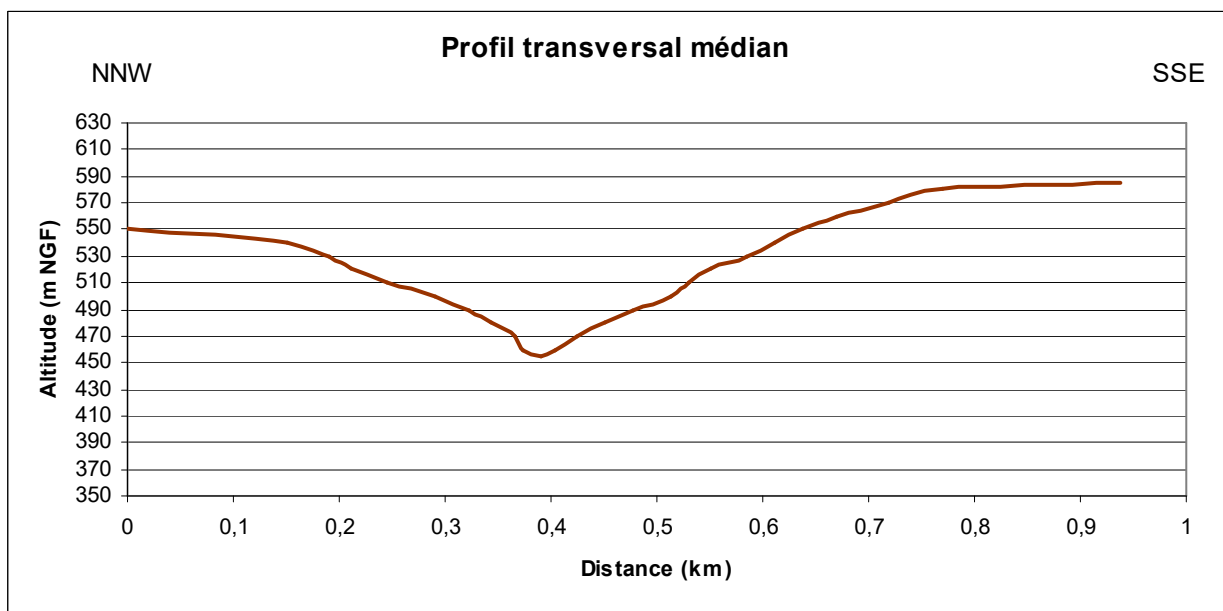
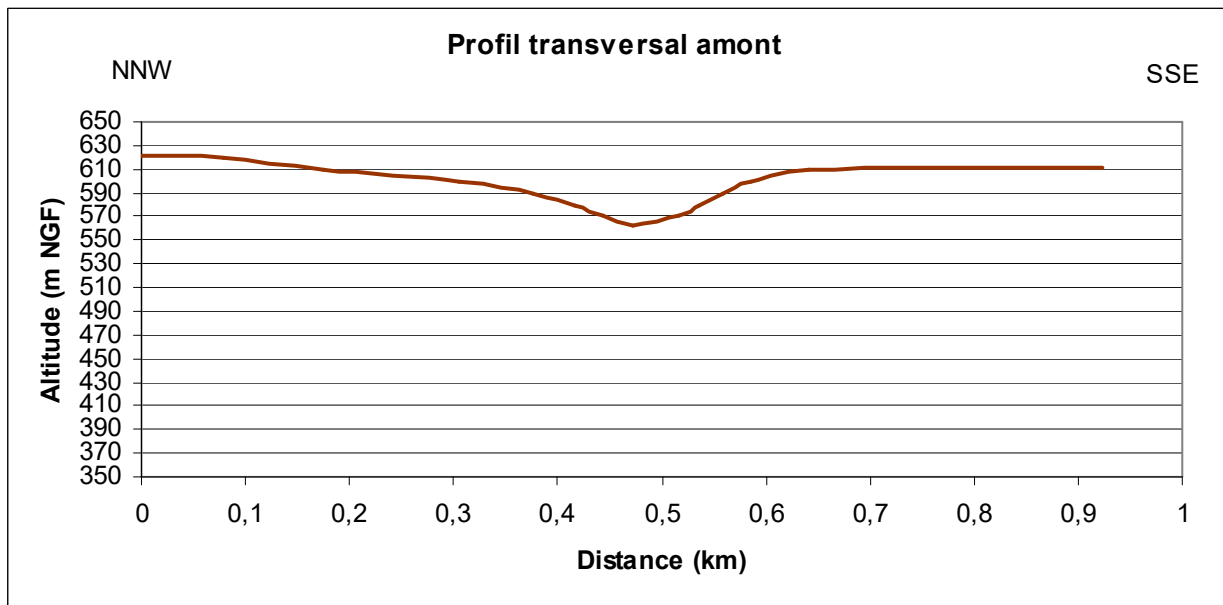
ANNEXE VI

Vallée du ruisseau de Bertrand



ANNEXE VII

Vallée du ruisseau de Connillou



ANNEXE VIII

LOI RELATIVE A LA PROTECTION DE LA NATURE - CODE RURAL, LIVRE II NOUVEAU

Arrêté du 21 juillet 1983 relatif à la protection des ECREVISSES AUTOCHTONES

Le ministre de l'agriculture, le secrétaire d'Etat auprès du Premier ministre, chargé de l'environnement et de la qualité de la vie, et le secrétaire d'Etat auprès du ministre de l'économie, des finances et du budget,

Vu le code des douanes ;

Vu la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature, notamment ses articles 3, 4 et 5 ;

Vu le décret n°77-1296 du 25 novembre 1977 pris pour son application et concernant l'autorisation de certaines activités portant sur les animaux d'espèces non domestiques et les végétaux d'espèces non cultivées, notamment ses articles 1er et 2

Vu l'arrêté du 14 septembre 1979 fixant la forme et les conditions de délivrance et d'utilisation à l'importation et à l'exportation de l'autorisation prévue par l'article 5 de la loi du 10 juillet 1976 sus-visée ;

Vu le tarif des douanes ;

Vu l'avis formulé par le Conseil supérieur de la pêche, le 23 octobre 1980 ;

Vu l'avis formulé par le Conseil national de protection de la nature, le 8 décembre 1982,

Arrêtent :

Art. 1er. - Il est interdit d'altérer et de dégrader sciemment les milieux particuliers aux espèces suivantes :

Astacus astacus (Linné 1758) : écrevisse à pieds rouges ;

Austropotamobius pallipes (Lereboullet 1858) : écrevisse à pieds blancs.

Art. 2. - Sont soumis à autorisation dans les conditions déterminées par le décret n°77-1296 du 25 novembre 1977 sus-visé, l'importation sous tout régime douanier à l'exclusion du transit de frontière à frontière sans rupture de charge, le transport ainsi que la commercialisation, à l'état vivant, des écrevisses (n° 03-03 A III ex b du tarif des douanes) de l'espèce :

Procambarus clarkii (Girard 1852) : écrevisse rouge de marais ou écrevisse rouge de Louisiane.

Art. 3.- Le directeur de la protection de la nature, le directeur de la qualité et le directeur général des douanes et droits indirects sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 21 juillet 1983

*Le ministre de l'agriculture,
Pour le ministre et par délégation :
Le directeur de la qualité,
G. JOLIVET*

*Le secrétaire d'Etat auprès du Premier ministre,
chargé de l'environnement et de la qualité de la vie,
HUGUETTE BOUCHARDEAU*

*Le secrétaire d'Etat auprès du ministre de l'économie, des finances et du budget, chargé du budget,
Pour le secrétaire d'Etat et par délégation :
Le directeur du cabinet,
B. GAUDILLERE*

JORF du 19 août 1983

ANNEXE IX : Inventaire floristique non exhaustif réalisé en juillet 2007

Espèces herbacées		
Nom français	Nom scientifique	Famille
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>	Astéracées
Aigremoine eupatoire	<i>Agrimonia eupatoria</i>	Rosacées
Anémone des bois	<i>Anemone nemorosa</i>	Renonculacées
Angélique sauvage	<i>Angelica sylvestris</i>	Apiacées
Benoîte commune	<i>Geum urbanum</i>	Rosacées
Bétoine officinale	<i>Stachys officinalis</i>	Lamiacées
Brunelle à grande fleur	<i>Prunella grandiflora</i>	Lamiacées
Carotte sauvage	<i>Daucus carotta</i>	Apiacées
Chiendent des chiens	<i>Elymus caninus</i>	Poacées
Digitale pourpre	<i>Digitalis purpurea</i>	Scrophulariacées
Epiaire des bois	<i>Stachys sylvatica</i>	Lamiacées
Euphorbe douce	<i>Euphorbia dulcis</i>	Euphorbiacées
Euphorbe faux-amandiers	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Euphorbiacées
Gaillet croisetie	<i>Cruciata laevipes</i>	Rubiacees
Gaillet gratteron	<i>Galium aparine</i>	Rubiacees
Géranium herbe à Robert	<i>Geranium robertianum</i>	Géraniacées
Germandrée scorodaine	<i>Teucrium scorodonia</i>	Lamiacées
Jacinthe des bois	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Liliacées
Jasione des montagnes	<i>Jasione montana</i>	Campanulacées
Jonc diffus	<i>Juncus effusus</i>	Joncacées
Laîche des marais	<i>Carex acutiformis</i>	Cypéracées
Laîche glauque	<i>Carex flacca</i>	Cypéracées
Laîche pendante	<i>Carex pendula</i>	Cypéracées
Lamier jaune	<i>Lamiastrum galeobdolon</i>	Lamiacées
Lamier maculé	<i>Lamium maculatum</i>	Lamiacées
Lamier pourpre	<i>Lamium purpureum</i>	Lamiacées
Liseron des haies	<i>Calystegia sepium</i>	
Luzule des bois	<i>Luzula sylvatica</i>	Joncacées
Lychnide blanc	<i>Silene alba</i>	Caryophyllacées
Lycophe d'Europe	<i>Lycopus europaeus</i>	Lamiacées
Mauve musquée	<i>Malva moschata</i>	Malvacées
Menthe des champs	<i>Mentha arvensis</i>	Lamiacées
Millepertuis commun	<i>Hypericum perforatum</i>	Hypéricacées
Molène pulvérulente	<i>Verbascum pulverulentum</i>	Scrofulariacées
Orchis mâle	<i>Orchis mascula</i>	Orchidacées
Ortie dioïque	<i>Urtica dioica</i>	Urticacées
Oseille	<i>Rumex acetosa</i>	Polygonacées
Oseille sanguine	<i>Rumex sanguineus</i>	Polygonacées
Oxalide petite oseille	<i>Oxalis acetosella</i>	Oxalidacées
Panicaut	<i>Eryngium campestre</i>	
Pâturin commun	<i>Poa trivialis</i>	Poacées
Petite oseille	<i>Rumex acetosella</i>	Polygonacées
Petite pervenche	<i>Vinca minor</i>	Apocynacées
Plantain intermédiaire	<i>Plantago media</i>	Plantaginacées
Plantain majeur	<i>Plantago major</i>	Plantaginacées
Potentille rampante	<i>Potentilla reptans</i>	Rosacées
Raiponce en épi	<i>Phyteuma spicatum</i>	Campanulacées
Reine des près	<i>Filipendula ulmaria</i>	Rosacées
Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i>	Renonculacées

Saponaire officinale	<i>Saponaria officinalis</i>	Caryophyllacées
Sceau de Salomon multiflore	<i>Polygonatum multiflorum</i>	Liliacées
Scirpe des bois	<i>Scirpus sylvaticus</i>	Cypéracées
Stellaire holostée	<i>Stellaria holostea</i>	Caryophyllacées
Tamier commun	<i>Tamus communis</i>	Dioscoréacées
Tormentille	<i>Potentilla erecta</i>	Rosacées
Trèfle champêtre	<i>Trifolium campestre</i>	

Espèces ligneuses

Nom français	Nom scientifique	Famille
Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna</i>	Rosacées
Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>	Bétulacées
Bouleau verruqueux	<i>Betula pendula</i>	Bétulacées
Callune	<i>Calluna vulgaris</i>	Ericacées
Châtaignier	<i>Castanea sativa</i>	Fagacées
Chêne pédonculé	<i>Quercus pedunculata</i>	Fagacées
Chêne pubescent	<i>Quercus pubescens</i>	Fagacées
Chevrefeuille des bois	<i>Lonicera periclymenum</i>	Caprifoliacées
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	Cornacées
Douce amère	<i>Solanum dulcamara</i>	Solanacées
Eglantier	<i>Rosa canina</i>	Rosacées
Épicéa commun	<i>Picea abies</i>	Pinacées
Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	Acéracées
Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i>	Oléacées
Genêt à balais	<i>Cytisus scoparius</i>	Fabacées
Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i>	Fagacées
Houx	<i>Ilex aquifolium</i>	Aquifoliacées
Lierre	<i>Hedera helix</i>	Araliacées
Merisier	<i>Prunus avium</i>	Rosacées
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	Corylacées
Noyer commun	<i>Juglans regia</i>	Juglandacées
Orme champêtre	<i>Ulmus minor</i>	Ulmacées
Peuplier sp.	<i>Populus sp.</i>	Salicacées
Pommier commun	<i>Malus communis</i>	Rosacées
Prunellier	<i>Prunus pinosa</i>	Rosacées
Ronce des bois	<i>Rubus fruticosus</i>	Rosacées
Saule blanc	<i>Salix alba</i>	Salicacées
Saule cendré	<i>Salix cinerea</i>	Salicacées
Saule pourpre	<i>Salix purpurea</i>	Salicacées
Saule marsault	<i>Salix caprea</i>	Salicacées
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	Caprifoliacées
Tilleul à petites feuilles	<i>Tilia cordata</i>	Tiliacées

Ptérédiphytes

Nom français	Nom scientifique	Famille
Blechnum en épi	<i>Blechnum spicant</i>	Blechnacées
Capillaire	<i>Asplenium trichomanes</i>	Aspléniacées
Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum</i>	Hypolépidadées
Fougère mâle	<i>Dryopteris filix-mas</i>	Aspidiacées
Osmonde royale	<i>Osmunda regalis</i>	Osmondacées
Polypode vulgaire	<i>Polypodium vulgare</i>	Polypodiacées
Scolopendre	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	Aspléniacées
Lichen sp.		
Mousses sp.		