CAPTAGE DE SOUS CHEMIGUET

DESCRIPTION DE L'ACTIVITE AGRICOLE

CARACTERISATION DES TYPES DE SOL

RECHERCHE DES ZONES DE DRAINAGE - IRRIGATION

COMMUNE DE VAL DE FIER

MAI 2010

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE HAUTE-SAVOIE

SOMMAIRE

1 RAPPEL DU CONTEXTE DE LA MISSION 1

1.1. LE CONTEXTE 1
1.2. LA ZONE D'ETUDE 2

2 PRESENTATION DE L'ACTIVITE AGRICOLE 3

2.1. LES EXPLOITATIONS AGRICOLES ET LEURS ACTIVITES 3
2.1.1. La localisation des exploitations agricoles 3
2.1.2. Description de l'activité agricole au sein du bassin versant 4
2.2. SITUATION DES EXPLOITATIONS VIS A VIS DE LA MISE AUX NORMES 5
2.2.1. Les deux exploitations d'élevage situées dans la zone d'étude des sols 5
2.2.2. Les autres exploitations du bassin versant 6
2.3. L'ASSOLEMENT 6
2.3.1. Assolement au sein du bassin versant 7
2.3.2. Assolement au sein de la zone d'étude des sols 7

3 CARACTERISATION DES TYPES DE SOL 9

3.1. LA DEMARCHE DE TERRAIN 9
3.2. LA CARACTERISATION DES TYPES DE SOL 9
3.2.1. Les quatre types de sols identifiés 9
3.2.2. La localisation de ces quatre types de sol 11
3.2.3. Commentaire sur les analyses de reliquats azotés 11
3.3. CLASSEMENT DES SOLS EN FONCTION DU RISQUE DE LESSIVAGE 12
3.4. LE MODE D'OCCUPATION DES SOLS AGRICOLES EN FONCTION DES DIFFERENTS NIVEAUX DE RISQUES EVALUES 12

4 DRAINAGE ET IRRIGATION 14

4.1. LE DRAINAGE 14
4.2. L'IRRIGATION 14

5 CONLUSIONS 16

LISTE DES FIGURES

Figure 1 – Délimitation de la zone d'étude – Extrait IGN 1/25000 2
Figure 2 – Localisation des exploitations agricoles – Extrait IGN 1/25000 3
Figure 3 – Les types d'exploitations agricoles du BV 4
Figure 4 – La répartition du type d'assolement agricole au sein du bassin versant 7
Figure 5 – Représentation graphique de l'occupation des sols agricoles (bassin versant) 7
Figure 6 – Les surfaces exploitées par type de culture (zone étude pédologique) 8
Figure 7 – Représentation graphique de l'occupation des sols agricoles (zone d'étude des sols) 8
Figure 8 – Le classement des sols en fonction de leur niveau de risque par rapport au lessivage 12
Figure 9 – Répartition de l'assolement en fonction des différentes classes de risque définies 13
Figure 10 – Drain de la zone sud 14
Figure 11 – Parcelle d'arboriculture irriguée (avec maïs au milieu) 15

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Cartographie 1/5000 – carte d'occupation des sols - assolement
Annexe 2 : Cartographie 1/5000 – carte des types de sol et points de sondage
Annexe 3 : Cartographie 1/5000 – carte des risques
Annexe 4 : Rapports d'analyses laboratoire – analyses complètes
Annexe 5 : Rapports d'analyses laboratoire – reliquats azotés
Annexe 6 : Fiches des sondages pédologiques

1 RAPPEL DU CONTEXTE DE LA MISSION

1.1. LE CONTEXTE

Le captage de Sous-Chemiguet est situé sur la commune de Val de Fier.
Il a été identifié comme un captage prioritaire : il fait partie des 500 captages identifiés dans le cadre du « Grenelle », et pour lequel l'objectif est d'arriver à une amélioration de la qualité des eaux avant 2015.
Les nitrates sont tout particulièrement identifiés comme source principale de pollution de ce captage.

La démarche générale pour parvenir à l'objectif de réduction de la pollution dans ce captage est la suivante :

1) Définir le bassin d'alimentation du captage (caractérisation de l'hydrogéologie, délimitation du bassin, et cartographie des zones vulnérables)
2) Réaliser le diagnostic des pressions agricoles, et identification des mesures à mettre en œuvre pour limiter les risques de pollutions
3) Définition d'un programme d'action

Le présent rapport concerne le premier point de la démarche (point 1), et plus particulièrement :

- La description de l'activité agricole du bassin versant (nombre d'exploitations, assolement, …)
- La caractérisation des types de sol et de leur aptitude vis à vis des risques de transfert des polluants,
- Détermination par enquête et visite de terrain de la présence de drainages/irrigations, susceptibles aussi de générer des transferts de polluants.

La partie hydrogéologique et la délimitation du bassin d'alimentation sont réalisées par la Régie Départementale d'Assainissement (hydrogéologue).

1.2. LA ZONE D'ETUDE

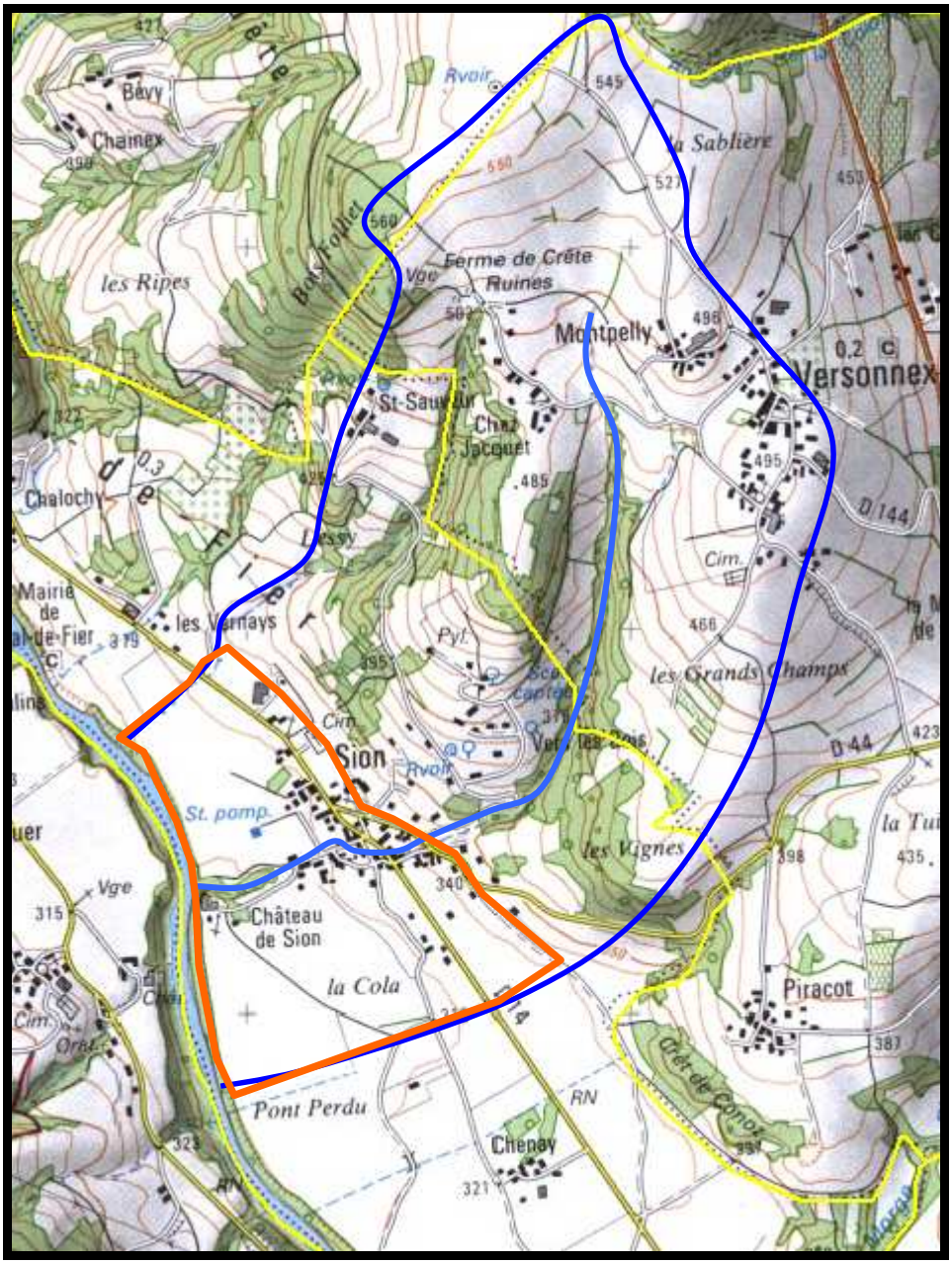

Figure 1 – Délimitation de la zone d'étude – Extrait IGN 1/25000

Le bassin versant est délimité par le trait bleu plein – il couvre près de 190 ha de surfaces agricoles.
Le trait orange plein délimite le secteur qui a fait l'objet d'une caractérisation des sols (pédologie) : cette zone de caractérisation des sols (trait plein orange) couvre environ une cinquantaine d'hectares agricoles.

2 PRESENTATION DE L'ACTIVITE AGRICOLE

2.1. LES EXPLOITATIONS AGRICOLES ET LEURS ACTIVITES

2.1.1. La localisation des exploitations agricoles

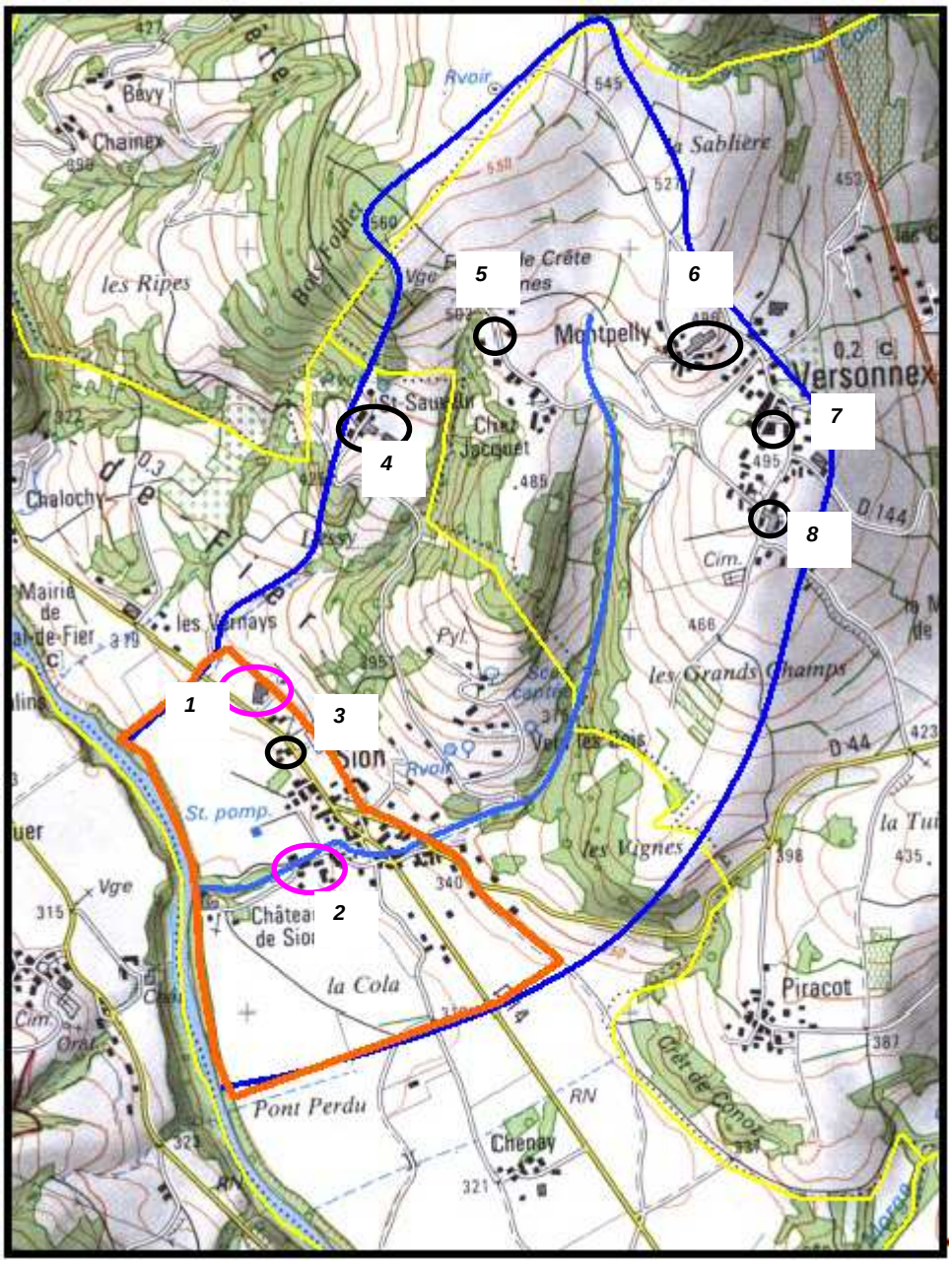

Figure 2 – Localisation des exploitations agricoles – Extrait IGN 1/25000

Le bassin versant est situé à cheval sur les 2 communes de Val de Fier et de Versonnex.
Au total 8 exploitations ont leur siège d'exploitation situé à l'intérieur du bassin versant : 4 sur Val de Fier et 4 sur Versonnex.
Les 2 exploitations repérées en rose ont été rencontrées (exploitations les plus proches du pompage, et ayant une activité importante). Les exploitations repérées en noir n'ont pas été rencontrées. Les données les concernant sont issues des bases de données de la Chambre Agriculture Haute-Savoie et des connaissances du secteur.

2.1.2. Description de l'activité agricole au sein du bassin versant

Numéro exploitation	*Régime réglementaire*	*Type d'activité*	*Nombre d'UGB*	*Commune*
1	Installation Classée Déclaration	Bovin lait	110	Val de Fier
2	RSD	Arboriculture, céréale (+génisses)	47	Val de Fier
3	-	Maraîchage - horticulture	0	Val de Fier
4	RSD	Bovin lait	45	Val de Fier
5	-	Grandes cultures et céréales *Production Bio*	0	Versonnex
6	Installation Classée Autorisation	Bovin lait	110	Versonnex
7	RSD	Bovin viande	18	Versonnex
8	-	Grandes cultures et céréales	0	Versonnex

Figure 3 – Les types d'exploitations agricoles du BV

3 exploitations agricoles ne possèdent pas d'animaux, et font des productions végétales uniquement (foin, céréales, maraîchage, etc …). Il s'agit des exploitations numérotées 3, 5, 8. Il n'existe pas de risque particulier de pollution par rapport aux bâtiments de exploitations. Des risques peuvent exister en revanche au niveau des pratiques qu'elles peuvent avoir (fertilisation, etc …). On notera que l'exploitation 5 est en Bio, donc avec un cahier des charges limitant très fortement l'utilisation des engrais.

3 exploitations agricoles possèdent une activité de production laitières (vaches laitières + génisses de renouvellement). Il s'agit des exploitations numérotées 1, 4, 6. Elles regroupent environ 265 UGB (Unité Gros Bovin). 1 exploitation possède moins de 50 vaches laitières (RSD), 1 possède entre 50 et 100 VL (ICD), et 1 a plus de 100 VL (ICA).

1 exploitation possède des bovins pour la viande (17 UGB). Il s'agit de l'exploitation numérotée 7.

1 exploitation possède une double production : arboriculture et élevage bovin (elle va d'ailleurs cesser la production laitière, pour ne conserver qu'une activité de pension pour des génisses). Elle possède 47 UGB (et donc moins à l'avenir – peut être autour de 30 UGB maximum). Il s'agit de l'exploitation numérotée 2.

Le nombre total d'UGB des 5 exploitations d'élevage est de 330.

2.2. SITUATION DES EXPLOITATIONS VIS A VIS DE LA MISE AUX NORMES

La mise aux normes d'une exploitation d'élevage c'est la récupération et le stockage dans des ouvrages étanches des effluents produits sur l'exploitation. Cela concerne donc les déjections animales (fumier, lisier, purin) et les eaux usées ou souillées (eaux de lavage de la machine à traire, eaux de pluie tombant sur des aires d'exercices découvertes ou sur une fumière, etc …).
Les ouvrages de stockage doivent être suffisamment dimensionnés pour permettre :

- au moins 4 mois de capacité de stockage pour les exploitations soumises à la législation des Installations Classées - 2005
- au moins 2 mois de capacité de stockage pour les exploitations qui dépendent du Règlement Sanitaire Départemental (RSD) – 1985

Les exploitations Installations Classées ont pour obligation d'avoir un plan d'épandage : il s'agit d'un document comprenant une carte avec la localisation des surfaces exploitées, sur laquelle sont affichées les zones d'interdiction d'épandage (distances aux cours d'eau, maisons, etc …). Cette carte est accompagnée d'u rapport agronomique qui permet de vérifier la bonne adéquation entre les surfaces disponibles et les quantités d'effluents agricoles à gérer.

2.2.1. Les deux exploitations d'élevage situées dans la zone d'étude des sols

Deux exploitations agricoles sont situées dans la zone d'étude des sols, plus proches du captage : il s'agit du GAEC de Lessy, et de l'exploitation de Christophe PERNOUD.
Ces 2 exploitations ont été rencontrées le 09/04/2010.

Le GAEC de Lessy (n°1) est une exploitation bovin lait :
Elle est située au Nord de la zone d'étude des sols, au lieu-dit Lessy, à 350 m au nord du pompage de Sous-Chemiguet.
Le GAEC possède plus de 50 vaches laitières et est donc à ce titre soumise à la législation des Installations Classées soumise à Déclaration. L'exploitation pratique donc l'élevage laitier avec le cheptel de vaches laitières en production, et l'élevage des génisses de renouvellement. Le lait est livré en coopérative. L'exploitation possède des surfaces en herbe et en céréales.
Le GAEC de Lessy est en système lisier : le lisier produit par les vaches est récupéré et stocké dans une fosse étanche, située sous les caillebotis. Les eaux usées de lavage de la salle de traite sont récupérées et renvoyées dans cette fosse, en mélange au lisier. L'exploitation dispose des capacités de stockage suffisante, pour répondre à la réglementation des Installations Classées, c'est à dire au moins 4 mois de capacité de stockage. Le GAEC de Lessy a réalisé ces travaux dans le cadre d'un dossier de demande d'aide (au titre du PMPOA – Plan de Maîtrise des Pollutions d'Origine Agricoles) : les travaux ont été réceptionnés par les services de l'état en Janvier 2001).
Le GAEC de Lessy possède également un plan d'épandage depuis 2001 : le GAEC de Lessy dispose de suffisamment de surfaces pour valoriser ses effluents à des doses respectant les besoins des plantes. L'exploitant tient à jour un cahier d'épandage, où il note pour chaque îlot les quantités épandues (matières organiques et engrais minéraux), et note également les traitements apportés.
Les bâtiments sont maintenus en bons état, et fonctionnels.

L'exploitation de Christophe Pernoud (EARL La Pommeraie) (n°2) possède 2 activités : la production arboricole et l'élevage laitier.
Elle est située au milieu de la zone d'étude des sols, accolée au chef-lieu dans sa partie ouest. Son bâtiment le plus proche du pompage de Sous-Chemiguet, est à 100 m au sud-est du forage – il s'agit du hangar de stockage des fruits. Le bâtiment d'élevage est plus éloigné, il est à un peu plus de 200 m.
Christophe Pernoud va abandonner la production laitière pour se consacrer à l'arboriculture, compte-tenu de la charge de travail trop importante liée au cumul de ces 2 activités. L'exploitant

possède un bâtiment d'élevage (étable entravée en système fumier/purin), dans lequel il souhaite toutefois continuer de prendre des génisses en pension l'hiver (une quarantaine environ).
Cette activité d'élevage dépend du RSD (Règlement Sanitaire Départemental) : l'exploitation doit à ce titre bénéficier d'au moins 2 mois de capacité de stockage (fumière + fosse de récupération des jus).
Les ouvrages de stockage actuels nécessitent quelques améliorations : la chaîne à fumier du bâtiment a dû être décalée, ce qui fait qu'elle n'est plus dans l'axe de la fumière. Le fumier stocké n'est plus centré au milieu de la fumière et tend à déborder sur un coté, ce qui fait qu'une partie des jus peuvent ne sont pas récupérés dans la fosse. L'exploitant est conscient de ce problème lié au décalage de sa chaîne, et prévoit de ragrandir le radier de la fumière pour permettre un stockage plus propre. Il prévoit de faire ces travaux dans le courrant de l'année 2010. Les jus sont renvoyés dans une fosse à purin, plus éloignée, par le biais d'un tuyau.
Le fumier et le purin sont épandus sur les terres exploitées. L'exploitant dispose des surfaces suffisantes pour tout épandre. Il compost tout ou partie de son fumier avec des déchets verts (SITOA).
L'exploitant possède des surfaces en herbe, et des céréales. Il vend du foin et des céréales.
Une des parcelles en arboriculture est située à proximité du ruisseau du Sion : plusieurs rangées d'arbres ont dû être arrachées dans cette parcelles, et ont été mises en maïs.
L'exploitant tient à jour un cahier d'épandage, et note également les traitements apportés (tant sur les surfaces en herbe/céréales, que pour les surfaces en arboriculture).
Les fruits sont stockés dans un hangar réfrigéré aménagé à cet effet, sur le site de l'exploitation. Le hangar est moderne et propre, les fruits sont stockés dans un endroit frais et sec (frigo).
L'étable entravée plus ancienne est maintenue propre, et est fonctionnelle.
D'autres granges plus anciennes servent pour le stockage de foin, paille et matériel, ou d'atelier.

2.2.2. Les autres exploitations du bassin versant

Les exploitations 3, 5, 8 ne sont pas concernées par le stockage d'effluents animaux (pas de cheptel).

L'exploitation n°6, située sur la commue de Versonnex, et qui est soumise à Autorisation est aux normes : elle a aussi réalisé ses travaux dans le cadre du PMPOA. Les travaux ont été réceptionnés en Février 2000. L'exploitation dispose également d'un plan d'épandage.

Les informations concernant les exploitations 4 et 7, sont moins précises :
- l'exploitation 4, sur Val de Fier, possède un bâtiment entravé fumier. Il existe des ouvrages de stockage sur l'exploitation (fosse, fumière), pour la récupération des déjections animales. La récupération des eaux blanches de lavage du pipelait est à préciser. La taille précise des ouvrages n'est pas connue.
- l'exploitation 7, sur Versonnex : peu d'information disponible.

2.3. L'ASSOLEMENT

La zone du bassin versant recouvre 190 ha de surfaces agricoles, dont environ 50 ha situés dans la zone d'étude pédologique.

Sur les 190 ha, 15 exploitations différentes exploitent des terrains dans le BV, dont :
- 9 exploitations qui possèdent leur siège en dehors du BV – et qui exploitent 49 ha
- 6 exploitations qui possèdent leur siège dans le BV - et qui exploitent 141 ha

Sur les 50 ha, 5 exploitations différentes exploitent des terrains dans la zone d'étude des sols, dont :
- 2 exploitations qui possèdent leur siège dans la zone d'étude – et qui exploitent 30 ha dans la zone d'étude des sols

- 1 exploitation qui possède son siège dans le BV - et qui exploite 10 ha dans la zone d'étude des sols
- 3 exploitations qui possèdent leur siège en dehors du BV – et qui exploitent 10 ha dans la zone d'étude des sols

2.3.1. Assolement au sein du bassin versant

Type d'assolement agricole	Surface (en hectares)	% relatif de la zone d'étude
Prairie permanente	53	28%
Prairie temporaire	81	43%
Céréales (paille + maïs)	48	25%
Vergers	8	4%
Total	190	100%

Figure 4 – La répartition du type d'assolement agricole au sein du bassin versant

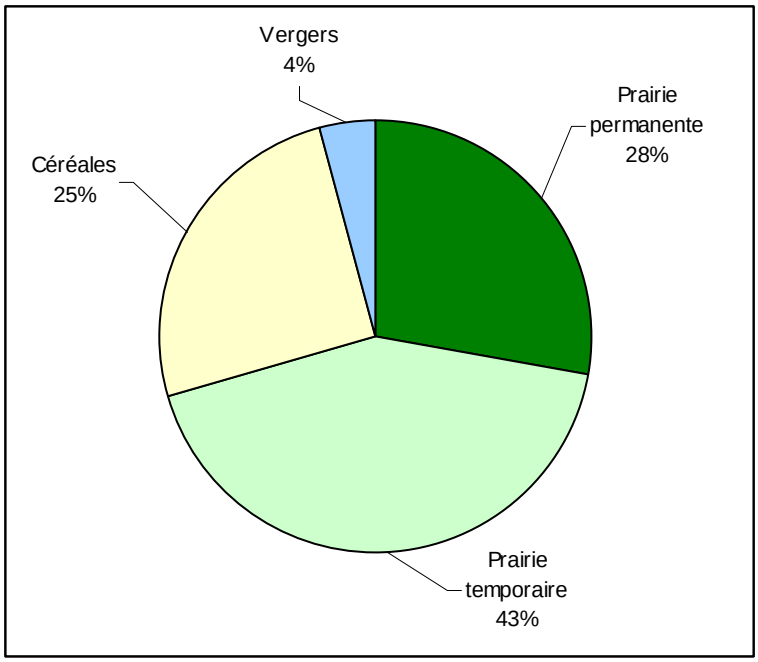

Figure 5 – Représentation graphique de l'occupation des sols agricoles (bassin versant)

25% des surfaces du bassin versant sont occupées par des céréales.
71% des surfaces du bassin versant sont occupées par des prairies.

2.3.2. Assolement au sein de la zone d'étude des sols

Les types d'occupations des sols, du milieu agricole et du milieu environnant au sein de la zone d'étude sont localisées sur la carte en Annexe 1 : Cartographie 1/5000 – carte d'occupation des sols - assolement.

Les surfaces du milieu environnant ont été retirées de l'étude de sol, c'est à dire les surfaces en forêt/bois, et les surfaces urbanisées (ou à urbaniser).

Les surfaces agricoles ont été distinguées en 5 catégories :
- les surfaces de prairies permanentes
- les surfaces de prairies temporaires (c'est à dire susceptibles d'être mises en cultures en rotation)

- les surfaces en céréales (maïs et céréales à paille)
- les surfaces en arboriculture (arbres fruitiers)
- les surfaces de pépinières

Type d'assolement agricole	Surface (en hectares)	% relatif de la zone d'étude
Prairie permanente	22.49 ha	47%
Prairie temporaire	12.60 ha	27%
Céréales	10.04 ha	21%
Arboriculture	0.96 ha	2%
Pépinières	1.53 ha	3%
Total	47.62 ha	100%

Figure 6 – Les surfaces exploitées par type de culture (zone étude pédologique)

Les ¾ de la surface de la zone d'étude des sols est en prairie (temporaires et permanente).
Environ 20% de la surface est utilisée en cultures – terre labourée.
5% de la surface est utilisée en arboriculture / pépinières.

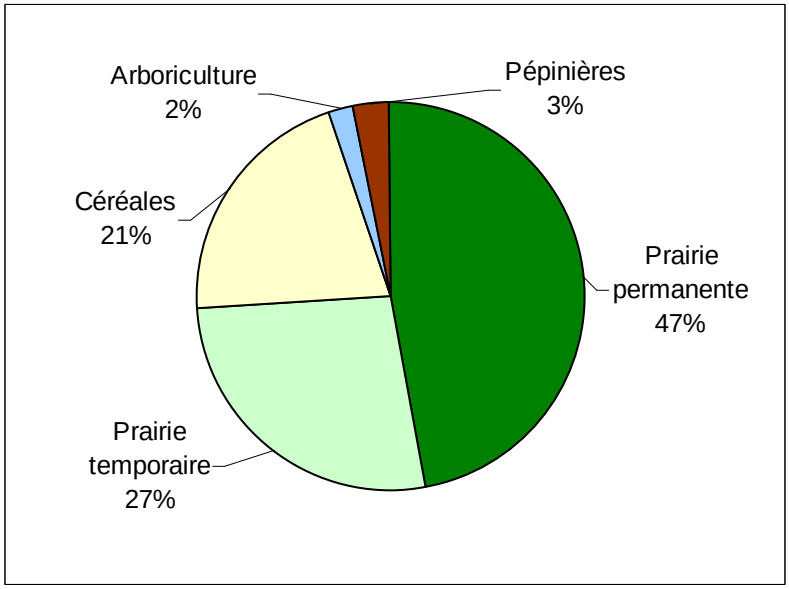

Figure 7 – Représentation graphique de l'occupation des sols agricoles (zone d'étude des sols)

3 CARACTERISATION DES TYPES DE SOL

3.1. LA DEMARCHE DE TERRAIN

Les types de sol ont été caractérisés et identifiés dans le secteur limité par le trait plein en orange sur la carte page précédente (~50 ha), ce qui correspond à la zone de plaine alluviale.

Le travail de terrain (sondages tarières) s'est déroulé au cours des 2 journées du 08 et 16 mars 2010.

Au total 60 sondages ont été réalisés, répartis de la manière suivante :

- 9 sondages avec description du profil de sol et prélèvements d'échantillons pour analyses en laboratoire.
- 36 sondages avec analyse du profil
- 17 sondages, n'ayant pas donné lieu ni à une description de profil, ni à des prélèvements pour analyses : il s'agit de sondages peu profonds, car bloqués assez rapidement par des cailloux/graviers.

→ 45 sondages ont donc faits l'objet d'une description du profil (dont 9 analyses laboratoires).

Les points de sondages sont repérés sur la carte jointe en Annexe 2 : Cartographie 1/5000 – carte des types de sol et points de sondage. Les 3 types de sondages sont identifiés (17 sondages seuls, 36 sondages + profils, 9 sondages + profils + analyses).
Les 45 sondages ayant faits l'objet d'une description du profil sont présentés dans les fiches synthétiques jointes en Annexe 6 : Fiches des sondages pédologiques
Les rapports d'analyses du laboratoire LCA des 9 points prélevés sont joints en Annexe 4 : Rapports d'analyses laboratoire – analyses complètes

9 points ont faits l'objet de prélèvements et envoi d'échantillons en laboratoire pour analyse.
Les paramètres mesurés en laboratoire ont été les suivants :

- granulométrie : 5 fractions (argiles, limons fins, limons grossiers, sables fins, sables grossiers)
- analyse chimique : pHeau, pH KCl, matière organique, calcaire total, phosphore assimilable, potassium, magnésium, calcium, sodium échangeable, CEC, azote total et C/N

Parmi ces 9 points, 7 ont faits l'objet d'une analyse complémentaire sur les reliquats azotés : cette analyse se fait sur 2 ou 3 horizons en fonction des types de sol, et de leur profondeur.
L'analyse des reliquats est représentatif à un instant donné de la teneur en azote (NO3, NH4) du sol : le résultat dépend du précédent apporté par l'exploitant (engrais/fumure), de la pluviosité, de la période à laquelle a été fait le prélèvement (sortie d'hiver).
Les résultats des analyses de reliquats azotées sont joints en Annexe 5 : Rapports d'analyses laboratoire – reliquats azotés

3.2. LA CARACTERISATION DES TYPES DE SOL

Les types de sol ont été caractérisés à partir :

- des résultats d'analyses laboratoires (données quantitatives)
- de l'observation sur le terrain (profils tarière)

3.2.1. Les quatre types de sols identifiés

La zone d'étude est située sur un secteur de replat, correspondant à la plaine alluviale du Fier. L'altitude est relativement faible, comprise entre 310 et 330 m d'altitude.

Les sols sont de type sol brun calcaires à calciques, reposant sur des alluvions.

Les observations de terrain ont permis d'identifier 4 principaux types de sol : la distinction s'est faite en fonction de leur différence de profondeur, structure et texture.

- ***Sols peu profonds – de type « graviers »***

Il s'agit de sols avec une terre légère, de type limono-argileux, qui contiennent de nombreux cailloux et graviers. La tarière butte très rapidement sur des cailloux, et ne descend pas très bas (entre 10 et 50 cm en moyenne). Des cailloux et graviers sont également visibles en surface. Il n'y a pas de traces d'hydromorphie. C'est un sol très séchant, qui ressuie rapidement. Ces surfaces ne sont généralement pas ou peu labourées (difficiles à travailler)
Ce sont des sols bruns clairs.

- ***Sols profonds – limono-sableux – forte tendance sableuse***

Des sols très profonds, limono-sableux, avec une forte proportion de sables. Ces sols sont très homogènes (peu de différence de couleur entre le haut et le bas, ou alors dégradé faible). La proportion importante de sable rend également ces sols assez séchants, il n'y a pas de problème de stagnation d'eau, ils ressuient rapidement. La tarière descend facilement à plus de 80 cm. Ce sont des terres faciles à travailler (labourer, semer, etc …), et qui peuvent maintenir une certaine fraîcheur compte tenu de leur profondeur.
Ces sols sont brun très clairs, voir gris.

- ***Sols assez profonds – limoneux– avec plus de limons/argiles – assez hétérogènes***

Ce sont des sols assez profonds, toujours à tendance limono-sableuse, mais avec une proportion un peu plus importante de limons/argiles par rapport au sol précédent. Il s'agit de sols plus hétérogènes, de profondeurs variables, avec présence par endroit encore de gravier/cailloux. Ces sols ressuient bien également.
Ce sont des sols bruns, ocres à clairs.

- ***Sols profonds – limono-argileux – plus argileux***

Ce sont des sols profonds, limono-argileux, avec une nette tendance beaucoup plus argileuse. C'est un sol plus lourd, une terre plus « grasse ». La tarière descend à plus de 70-80 cm, mais est difficile à remonter. Ces sols sont plus hydromorphes (dont un drainage connu dans ce type de sol).
Ce sont des sols bruns plus foncés.

Dans l'ensemble, ces sols sont tous sains, actifs, avec un rapport C/N proche de 10 : cela traduit une bonne activité microbienne, et une bonne capacité de dégradation des matières organiques (bonne capacité de minéralisation). Ce qui confirme nos observations de terrain (pas de résidus de cultures non dégradés, ou de reste de compost/fumier non décomposés en profondeur).
Les pH restent dans des gammes relativement correctes (proche de la neutralité), avec ponctuellement une tendance à de l'acidification ou à de l'alcalinisation.
La plupart du temps les sols réagissaient positivement au HCl (effervescence) :

- soit sur toute la hauteur du profil,
- soit parfois négativement en haut de profil, puis positivement en bas de profil traduisant une tendance à l'acidification en surface (décarbonatation).

Pour leur grande majorité, les analyses montrent que ces sols sont bien pourvus en matières organiques (solubles) : ces surfaces sont exploitées par des exploitations d'élevage, utilisant leurs

lisiers/fumiers comme engrais/amendements. Des sols régulièrement épandus sont toujours bien pourvus en matières organiques.
L'analyse du point n°4, correspondant à une parcelle située à proximité du périmètre de protection rapproché du captage possède une faible teneur en matière organique, ce qui a été confirmé par les pratiques de l'exploitant qui n'épand jamais sur cette surface (compte tenu de la proximité du captage).

3.2.2. La localisation de ces quatre types de sol

La localisation de ces quatre types de sol est située sur la carte en Annexe 2 : Cartographie 1/5000 – carte des types de sol et points de sondage.

A l'ouest, le long de la rive proche du cours d'eau (Fier), on observe une frange d'un sol de type « gravier », c'est à dire peut profond, séchant. C'est très remarquable au niveau de la plaine au sud du château de Sion.
A l'inverse à l'est, en se dirigeant à flan de coteau, on arrive dans des sols profonds, avec une tendance très sablonneuse (limono-sableux).
Entre les deux, dans une zone plus centrale, en périphérie de captage, on est dans une zone beaucoup plus hétérogène, dans un sol toujours profond, avec présence de graviers/cailloux à des profondeurs variables, et dans un sol plus limoneux (même si la proportion de sable reste assez marquante).
Seule une partie sud de la zone d'étude présente des terrains beaucoup plus « lourds » du fait de la nette présence d'argile en plus grande proportion.

3.2.3. Commentaire sur les analyses de reliquats azotés

7 analyses de reliquats azotés ont été réalisées, sur les 9 prélèvements faits.

4 présentent des teneurs basses en reliquat azoté : il s'agit des points 1, 2, 4 et 6
Pour les points 1 et 2, les prélèvements ont été faits sur des surfaces qui étaient en maïs en 2009. Les doses appliquées en 2009 en terme d'engrais minéral et organique sur ces surfaces correspondent aux besoins des plantes, sans excès. Ces surfaces sont restées nues durant l'hiver : les surfaces nues, combinées au passage de la période hivernale et au fait que les sols sont assez filtrant, n'a de toute façon pas pu permettre de retenir des éléments fertilisants pour ce qui en restait après la récolte.
Le point 4, situé sur une prairie à proximité du captage ne reçoit pas d'engrais organique. L'exploitant met un peu d'engrais minéral à faibles doses, une ou deux fois par en. Il est donc normal de ne pas retrouver beaucoup de reliquats. C'est le point d'analyse où les reliquats sont les plus faibles.
Le point 6 présente un reliquat qui reste faible, mais plus élevé que les points 1, 2 et 4 : cette surface n'a pas passé l'hiver sol nu. Un peu plus d'éléments fertilisants ont été retenus, mais sans excès.

Les trois autres points présentent à l'inverse des teneurs anormalement élevées (points 3, 5, 7), mais qui s'expliquent : ces 3 points correspondent à des surfaces qui sont en cultures (blé ou orge pour 2010), et qui avaient reçu un apport en engrais minéral peu de temps avant notre passage (présence de petites billes blanches en surface, d'engrais – observation sur le terrain).
Les résultats sont donc plus difficiles à interpréter, il néanmoins intéressant de constater le contraste des résultats entre les surfaces ayant reçu récemment de l'engrais (minéral), par rapport à celles qui n'en ont pas eu depuis un moment.

Il est certain que sur ces types de sol, avec une proportion assez marquante de sables, les risques de lessivage sont importants. Les fumures organiques et minérales des cultures doivent être raisonnées, et apportées aux plus près des besoins des plantes.

3.3. CLASSEMENT DES SOLS EN FONCTION DU RISQUE DE LESSIVAGE

Dans l'ensemble, les sols présents dans la zone d'étude sont tous très sensibles au lessivage, sauf les sols plus argileux situés au sud.

Nous avons relativisé ce niveau de sensibilité des sols les uns par rapport aux autres, au niveau du risque de lessivage qu'ils présentent, c'est à dire par rapport au risque de transfert vertical des éléments fertilisants en direction du sous-sol.

Dans le cas des structures dominées par le sable, le sol possède une faible cohésion : la lixiviation est favorisée.
A l'inverse dans le cas de structure dominées par l'argile, la lixiviation est diminuée, et les éléments fertilisants sont mêmes retenus : les argiles ont une forte capacité de rétention des éléments.

Le classement des sols en fonction de leur niveau de sensibilité est représenté sur la carte en Annexe 3 : Cartographie 1/5000 – carte des risques

Types de sols	Niveau de risque relatif
Sols peu profonds, de type « gravier »	Elevé
Sols profonds, limono-sableux (très forte tendance sablonneuse)	Assez élevé
Sols assez profonds, plus limoneux	Moyen
Sols profonds, limono-argileux (forte tendance argileuse)	Faible

Figure 8 – Le classement des sols en fonction de leur niveau de risque par rapport au lessivage

Ce classement tient compte uniquement du type de sol, et ne tient pas compte du type d'occupation du sol.

3.4. LE MODE D'OCCUPATION DES SOLS AGRICOLES EN FONCTION DES DIFFERENTS NIVEAUX DE RISQUES EVALUES

Nous avons croisés les sols en fonction de leur niveau de risque et de leur mode d'occupation, pour connaître la part relative des cultures/prairie dans les différents types de sol à risque.

	Niveau de risque de lessivage				
	Elevé	Assez élevé	Moyen	Assez faible	***Total***
Prairie permanente	13,01 ha	2,44 ha	3,52 ha	3,52 ha	***22,49 ha***
Prairie temporaire	2,68 ha	4,86 ha	0,8 ha	4,26 ha	***12,6 ha***
Céréales	0,66 ha	5,36 ha	2,89 ha	1,13 ha	***10,04 ha***
Arboriculture	0,55 ha	-	0,41 ha	-	***0,96 ha***
Pépinières	-	0,7 ha	-	0,83 ha	***1,53 ha***
Total	***16,9 ha***	***13,36 ha***	***7,62 ha***	***9,74 ha***	***47,62 ha***

Figure 9 – Répartition de l'assolement en fonction des différentes classes de risque définies

Un peu plus de 30 ha de la surface agricole est située sur des sols qualifiés avec un risque assez élevé à élevé vis à vis du lessivage, soit un peu plus de 60% de la surface agricole. Sur ces 30 ha, près de 23 ha sont en prairies, soient 77%. Les 13% restant sont en cultures (dont 1.25 ha de pépinières, arboricultures).

4 DRAINAGE ET IRRIGATION

Le drainage et l'irrigation sont peu présents sur la zone.

4.1. LE DRAINAGE

Nous sommes en présence essentiellement de sols filtrants, séchant, ne présentant pas de problème lié à l'hydromorphie (stagnation d'eau), et qui n'ont donc pas besoin d'être drainés.
Seule la zone plus argileuse, et plus humide située au sud possède un drainage.

Figure 10 – Drain de la zone sud

Cette zone drainée est en prairie. La végétation observée y est d'ailleurs caractéristique de plus d'humidité.

4.2. L'IRRIGATION

L'irrigation reste assez peu présente.
Elle est pratiquée uniquement sur la parcelle en arboriculture située au centre de la zone d'étude, à proximité du ruisseau du Saladin (et qui comprend au jour de la visite une bande de maïs au milieu, suite à l'arrachage d'arbres malades).

L'exploitant peut être amené à irriguer cette parcelle d'arbres fruitiers, située sur des sols très séchant, en fonction des années. Il n'irrigue pas toutes les années (ex : en 2009 il n'a pas irrigué).
La surface irriguée est d'environ 1,3 ha.

La période d'irrigation à lieu en général entre mi-juin à mi-août. L'exploitant utilise une pompe capable d'un débit de 15 m^3/h.
L'exploitant met en fonctionnement l'irrigation pendant la nuit, de 20h à 8h, soient 12h/jour, 2 nuits par semaine. Il va faire ça 4 ou 5 fois par an, en période de sécheresse.

Le volume d'eau utilisé peut être le suivant :
L'exploitant va apporter à chaque arrosage environ 25 mm d'eau par hectare, ce qui correspond à 250 m^3/ha par 24 heures par hectare.
A raison d'un arrosage 4 à 5 fois par an, cela représente un volume d'eau annuel utilisé de 1300 m^3/an environ (sur 1,3 ha).

Nous retiendrons un ordre de grandeur de volume d'eau utilisé entre 1200 m^3/an et maximum 2000 m^3/an, dans les années sèches, pour irriguer les 1.3 ha d'arbres fruitiers.

Figure 11 – Parcelle d'arboriculture irriguée (avec maïs au milieu)

5 CONLUSIONS

- Les sols présents au niveau de la zone d'étude située dans la plaine, sont des sols sains, avec une bonne activité biologique.

- Ces sols ont une profondeur variable, avec parfois une forte présence de graviers/cailloux, et/ou de sables, **ce qui les rends dans l'ensemble tous sensibles au lessivage** (sauf pour un secteur plus argileux, situé au sud). Dans le cadre de cette étude, le risque à été relativisé d'un type de sol à un autre pour identifier les secteurs les plus sensibles.

- Un peu plus de 30 ha de la surface agricole (sur 50 ha) est située sur des sols qualifiés avec un risque assez élevé à élevé vis à vis du lessivage, soit un peu plus de 60% de la surface agricole de la zone d'étude. 77% de cette surface à risque est déjà sous couvert de prairie (temporaire et permanente).

- Les 2 exploitations agricoles d'élevage dont les sièges sont situés au sein de la zone d'étude des sols présentent des risques réduits quant aux problème de stockage des effluents : l'une est aux normes, et l'autre doit prévoir quelques travaux simples d'aménagement pour assurer l'intégralité de la récupération de jus.

- Les pratiques de fertilisation des 2 exploitations rencontrées, et qui possèdent des surfaces agricoles au sein de la zone (63% de la surface agricole de la zone pédologique), sont raisonnées. Les engrais organiques et minéraux apportés correspondent aux besoins des plantes. Les sols sont globalement bien pourvus en matières organiques, et dans certains cas des impasses sur des engrais phosphatés pourraient être envisagés. Les apports en engrais azotés tels qu'ils sont pratiqués correspondent à ce qui est habituellement conseillé.

- Les 2 exploitations sont sensibilisées à la qualité de l'eau, et soucieuses de maintenir des bonnes pratiques

- Les sols rencontrés étant sensibles au lessivage, le risque de pollution, même si il est déjà en partie maîtrisé par des pratiques correctes des exploitants, existe.

Premières propositions de pistes d'amélioration :

- en fonction des zones qui auront été identifiées comme prioritaires, après recoupement des différentes études, il sera possible de cibler des secteurs d'actions
- si ces secteurs sont en prairie, il faudra les laisser en prairie (pas de mise en culture)
- si ces secteurs sont en culture : une première solution, certes radicale, consiste à tout passer en prairie. Une solution intermédiaire, plus raisonnable vis à vis des exploitations agricoles, peut consister à conserver ces cultures, mais d'essayer d'optimiser encore au mieux la fertilisation, éviter de laisser des sols nu l'hiver (CIPAN), etc …
- une information générale, et un rappel des bonnes pratiques peut aussi être faite plus largement à l'ensemble des exploitations qui possèdent des surfaces au sein du bassin versant (ex : pas d'épandage en hiver, fractionner les apports, etc …)