

Dossier de :

**Syndicat Mixte d'Eau et
d'Assainissement de la Haute
Bourbre**

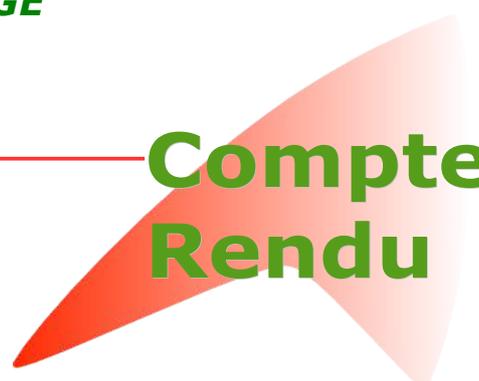
M. Samuel Rochas

74 chemin du Moriot

38490 LE PASSAGE

Tél. 04 74 88 88 77

**Compte
Rendu**



Captages de Layat et
Frêne/Barril/Vittoz
Commune de Virieu-sur-Bourbre

Dossier réalisé par :

- **KADIRI Mériem**

Tél. **04 74 83 25 04**

Mail : meriem.kadiri@isere.chambagri.fr

Antenne de La Tour du Pin

Pour la prestation :

Engagez une démarche agricole de protection de vos captages

Diagnostic *Remis, le 29/01/2013*

Propositions *Remis, le 29/01/2013*

Plan d'action *Remis, le 29/01/2013*

Suivi *Remis, le*

Adresse

Maison des Agriculteurs
40 av Marcelin Berthelot - BP 2608
38036 **GRENOBLE** Cedex 2
04 76 20 68 68 - Fax 04 76 33 38 83
accueil@isere.chambagri.fr
www.synagri.com/isere

Table des matières

Introduction	4
1 Caractérisation de la zone d'étude.....	4
1.1 Caractéristiques du captage.....	4
1.2 Caractéristiques hydrogéologiques.....	4
1.2.1 Socle géologique.....	4
1.2.2 Types de sol.....	5
1.2.3 Les mécanismes de circulation de l'eau.....	5
1.3 Protection de la ressource	5
1.4 Occupation de l'espace.....	6
1.5 Conclusions sur la vulnérabilité du milieu.....	6
2 Méthodologie de la conduite du diagnostic.....	6
3 Caractérisation de l'activité agricole sur la zone d'étude.....	8
3.1 Les exploitations.....	8
3.2 Systèmes de culture.....	10
3.3 Caractérisations des pratiques phytosanitaires	11
3.3.1 Raisonnement des traitements	12
3.3.2 Itinéraires type.....	12
3.3.3 Gestion des adventices à l'interculture	14
3.3.4 Molécules actives les plus utilisées.....	14
3.3.5 Gestion du poste phytosanitaire sur le siège d'exploitation.....	16
3.3.6 Évaluation des risques de pollutions par les phytosanitaires.....	17
3.4 Caractérisations des pratiques de fertilisation.....	18
3.4.1 Raisonnement de la fertilisation.....	18
3.4.2 Gestion de la matière organique	19
3.4.3 Équilibre de la fertilisation :Bascule azotée / système d'exploitation / parcelle et moyenne sur le bassin.....	19
.....	20
3.4.4 Gestion de l'interculture hivernale : respect de la réglementation.	21
3.4.5 Évaluation des risques de pollutions par les nitrates.....	21
4 Caractérisation des risques de pollutions non agricoles.....	21
4.1 Systèmes d'assainissement dans les bassins.....	21
4.2 Usage non agricole des produits phytosanitaires.....	22
5 Propositions d'actions	22
5.1 Réduction des risques de pollutions par les nitrates.....	22
5.2 Réduction des risques de pollutions par les phytosanitaires.....	23
Conclusion	25

Introduction

Les captages de Virieu se répartissent en deux ensembles distants de 1,5 à 2 km sur les hauteurs de Virieu : Layat et Frêne/Barril/Vittoz. Layat comporte trois captages, et Frêne/Barril/Vittoz également. Les eaux issues de ces six points d'eau sont acheminées pour alimenter en eau la commune de Virieu-sur-Bourbre.

Le Syndicat Mixte d'Eau et d'Assainissement de la Haute Bourbre (SMEAHB) est le gestionnaire de ces captages. Depuis les suivis réguliers opérés par la DDASS dans les années 2000, la qualité de l'eau captée est qualifiée de mauvaise : les teneurs en desethyl atrazine (métabolite de l'atrazine) dépassent continuellement la norme des 0,1 µg/l, ce qui a contraint le SMEAHB à demander une dérogation pour la distribution de cette eau, et à engager une démarche agro-environnementale pour réduire à la source les causes de pollutions.

De plus, suite au Grenelle de l'environnement, des contraintes réglementaires plus fortes se sont appliquées sur des captages jugés prioritaires car pollués et stratégiques en terme de population desservie. Les captages de Virieu en font partie, si bien que d'ici décembre 2012 un plan d'actions visant à réduire les pollutions doit être validé.

C'est ainsi qu'en 2010 le SMEAHB a lancé un appel d'offre pour la réalisation d'un diagnostic agro-environnemental qui déterminerait les risques de pollutions liés aux pratiques de fertilisation et à l'usage des phytosanitaires sur les bassins d'alimentation correspondants. Le diagnostic réalisé par la Chambre d'agriculture s'est déroulé sur le second semestre 2011.

1 Caractérisation de la zone d'étude

La localisation des captages est visible sur la carte en annexe 1.

Annexe 1 : carte de localisation des captages

1.1 Caractéristiques du captage

Les six ouvrages sont des sources de type gravitaire. Les ouvrages captent l'eau à travers des drains situés entre 1,5 et 2,5 m de profondeur.

Les captages de Frêne/Barril/Vittoz ont un débit cumulé moyen de 742 m³/jour et les captages de Layat de 464 m³/jour. Ils alimentent la commune de Virieu et le château de Virieu à un droit d'eau de 20 % en volume d'eau à la réunion des captages.

En terme de qualité, l'eau des captages a eu dans les années 1980 des soucis de contaminations bactériennes, mais plus depuis. Les seuls points de non conformité concernent à présent les concentrations en desethyl atrazine (DEA, métabolite de l'atrazine) : variables suivant les captages et même suivant leurs drains, les concentrations pouvaient atteindre plus de deux fois la norme en 2008, alors que la substance n'est plus utilisée depuis 2003.

Les teneurs en nitrates quant à elles avoisinent les 30 mg/l (la norme étant à 50 mg/l).

Annexe 2 : courbes de qualité d'eau

1.2 Caractéristiques hydrogéologiques

1.2.1 Socle géologique

Toutes ces sources se présentent dans des conditions hydrogéologiques similaires. Le socle de la région est composée de molasses miocène, représenté essentiellement par le faciès de poudingues imperméables, créé au moment du recouvrement du secteur par la mer. Ce socle a été entaillé par des grands glaciers du Quaternaire ce dont témoigne par exemple le surcreusement de la vallée de la Bourbre. Lors de leurs retraits, les glaciers ont laissé sur place des dépôts morainiques de constitutions variées : galets, graviers, sables, argiles, qui ont composé des formations perméables. Au contact de ces deux formations, l'eau qui a pénétré par gravité va former des nappes. En forte pente, l'eau peut ensuite affleurer. Certaines sources de Layat et Barril sont alimentées par ce schéma. Pour un autre source de Layat, il semblerait que l'eau circule verticalement jusqu'au socle et

s'infiltrer dans des fissures pour former des nappes interstitielles dans les poudingues. Les aires d'alimentation des captages (AAC), c'est-à-dire les territoires sur lesquels l'eau qui y pénètre va alimenter le captage, ont été définies par un hydrogéologue de la Direction Départementale des Territoires (DDT) en 2010 ; ces bassins sur ces collines ne sont pas très étendus, et s'accordent avec la topographie.

Annexe 3 : carte des sols et carte des AAC

1.2.2 Types de sol

Les types de sol des terrains issus de ces substrats ont été définis après carottage sur place dans plusieurs parcelles. Sur Frêne/Barril/Vittoz, on trouve sur la majorité du bassin des limons sablo-argileux, superficiels en forte pente (moins de 20 cm) ou profonds sur le replat (plus de 80 cm par endroit). La pierrosité est variable et témoigne d'une origine morainique (cailloux peu triés donc de différente taille) ou fluvioglacière (taille homogène sur un secteur). Une seule parcelle s'est dénotée du reste car en profondeur, la teneur en argile était plus forte : il s'agit de la parcelle juste en amont de Frêne.

Sur Layat, les sols sont aussi limono-argilo-sableux. Ils sont peu profonds sur les pentes comme précédemment, et présentent un taux de cailloux parfois très importants (40%).

1.2.3 Les mécanismes de circulation de l'eau

L'eau de pluie en surface aurait tendance à ruisseler du fait des fortes pentes sur le secteur. C'est le cas sur Frêne où, en bordure de parcelle, un petit canal d'eau de ruissellement apparaît lors de fortes pluies. Sur le reste du secteur, seules les prairies sont en pente forte si bien qu'il n'y a pas de ruissellement (la prairie amortit les circulations d'eau). Le reste des parcelles en culture sont en pentes faibles, et non sujettes à la battance. Par ailleurs, dans la majorité des cas, les cultures sont semées perpendiculairement à la pente.

C'est pourquoi on considère peu importantes les circulations d'eau en surface et les transferts sont surtout de l'infiltration. En effet, une texture équilibrée, des taux de cailloux importants, l'absence de trace d'hydromorphie en profondeur sont autant de preuves qui montrent que ces sols sont favorables à l'infiltration. Le caractère rapide ou non de l'infiltration est par contre plus difficile à déterminer. Les argiles et la profondeur du sol sont deux critères qui déterminent la rapidité des eaux à atteindre les captages : plus le sol est profond et à tendance argileuse, et plus le temps de séjour souterrain de l'eau sera long. Sur les parcelles à pente faible, il semblerait que ce soit plutôt le cas, du fait de la profondeur.

1.3 Protection de la ressource

Les deux ensembles de captages ont fait l'objet d'un arrêté de mise en conformité des périmètres de protection datant du 18 septembre 1997. Ces arrêtés définissent des périmètres de protection vis-à-vis des pollutions ponctuelles et y adjoignent des servitudes.

Annexe 4 : arrêté de DUP et cartes des périmètres de protection

Pour préserver la ressource de toute source de pollutions dites diffuses, c'est-à-dire, des pollutions à l'échelle d'un territoire, et non pas en un point, il n'y avait jusqu'à présent, aucun cadre juridique. Mais depuis le Grenelle de l'environnement, il existe un outil réglementaire pour préserver la qualité de l'eau des captages prioritaires. Les gestionnaires doivent définir et appliquer un plan d'actions visant à réduire tout risque de pollutions ponctuelles et/ou diffuses, d'origine agricole ou non agricole. Ce plan d'action est élaboré à l'initiative du gestionnaire, sur un périmètre prioritaire d'action (ZPA), qui peut correspondre à l'aire d'alimentation du captage (AAC) ou à une zone plus restreinte suivant les cas. Une fois le plan d'action mis en œuvre, si les actions ne sont pas suffisamment déployées, le préfet peut les rendre obligatoires, pour tous les usagers de la zone, sans aides financières possibles.

Les captages de Virieu font partie de ces captages prioritaires Grenelle, et doivent donc faire l'objet d'un diagnostic agro-environnemental conduisant à l'élaboration d'un plan d'action, au plus tard en décembre 2012.

L'aire d'alimentation des captages (AAC) était définie en 2010. La zone d'action est quant à elle définie à l'issue du diagnostic de risques de pollution, une fois les zones à risques identifiées.

Ainsi, les AAC délimitées représentent :

- 75,30 ha pour Frêne/Barril/Vittoz
- 40 ha pour Layat

1.4 Occupation de l'espace

Le territoire étudié à travers ce diagnostic est situé sur les hauts de Virieu, en milieu rural.

Pour le périmètre de Frêne/Barril/Vittoz, ce sont 62,06 ha qui sont exploités par l'agriculture (soit 83 % de l'AAC). La surface restante correspond à des bois, des propriétés privées et les périmètres de protection immédiate. Une route communale sans issue pénètre dans l'AAC ; cinq habitations à système d'assainissement individuel sont présentes.

Pour le périmètre de Layat, 34,63 ha sont exploités par l'agriculture (soit 87%). Le reste correspond majoritairement à du bois et à une propriété privée. Six habitations sont présentes sur l'AAC et deux routes communales la traversent.

1.5 Conclusions sur la vulnérabilité du milieu

Les sols profonds avec une texture équilibrée créent une infiltration lente mais qui peut être plus rapide si la pierrosité augmente en profondeur. L'absence d'hydromorphie montre que l'eau circule correctement. L'activité agricole représente la majorité des surfaces concernées des AAC. Les captages sont sensibles aux pollutions par les phytosanitaires. C'est donc l'activité agricole qui est la plus en cause dans la pollution des eaux des captages en atrazine et déséthyl atrazine.

Les molécules actives de produits phytosanitaires sont entraînées par les circulations d'eau verticales. Leur rétention dans le milieu va dépendre de leur faculté à se dégrader. Cette faculté dépend elle-même de la teneur en matière organique du sol, des caractéristiques intrinsèques de la molécule active à se dégrader, à rester soluble ou à se fixer aux particules du sol. Les teneurs en matière organique des sols des captages n'ont pas pu être connues, aucun agriculteur n'ayant d'analyse de sol récente d'au moins une parcelle du périmètre.

Il existe donc bien une vulnérabilité naturelle du milieu.

Dans ces cas présents, seul Frêne se distingue des autres captages et semble plus préservé des pollutions car le taux d'argile en profondeur est plus important, et ferait tampon face aux transferts de polluants.

2 Méthodologie de la conduite du diagnostic

L'objectif des diagnostics agro-environnementaux demandés est d'établir les causes de pollutions des eaux sur les bassins d'alimentation des captages et de définir, à terme, un programme d'actions précis. Pour rappel, ces diagnostics ont été établis dans le cadre de la procédure Grenelle, en vue de la construction d'un programme d'actions validé et appliqué d'ici 2012 par les acteurs du territoire de manière collective et volontaire.

La méthodologie proposée ici a été éprouvée depuis les années 1990, évaluée à plusieurs reprises et son efficacité est reconnue, notamment par nos partenaires (Agence de l'eau, DDT). Cette démarche est également utilisée pour la protection d'autres captages prioritaires sur le département, tels que les captages d'Agnin, Faramans, Ornacieux, Le Mottier, Lafayette, le Brachet, et validée par les administrations. Elle s'attache notamment à créer une dynamique de concertation entre tous les acteurs.

En premier lieu, un comité de pilotage est créé. Ce comité est le lieu des prises de décisions. Il réunit les représentants du Syndicat Mixte d'Eau et d'Assainissement de la Haute Bourbre (Président, Directeur et Vice-président en charge de l'eau potable), le Syndicat Mixte d'Aménagement du Bassin de la Bourbre (SMABB), les collectivités incluses dans les bassins d'alimentation des captages,

L'Agence de l'eau, le Conseil Général, les agriculteurs, les partenaires administratifs (ARS¹, DDT²), la SAFER³, et la Chambre d'agriculture (élu référent sur le territoire).

Afin d'initier l'étude, le comité de pilotage s'est réuni le 25 mai 2011. Cela a permis de réunir tous les acteurs, de leur présenter le contexte de l'étude, son périmètre géographique, ses objectifs, sa méthodologie, ainsi que son échéancier. À la suite de cette réunion, la phase d'étude a pu débuter. Elle a consisté en :

- la rencontre des agriculteurs des périmètres d'étude.

Cette phase est très importante car elle permet non seulement le recueil des données, mais aussi et surtout d'échanger avec l'agriculteur, sur le siège d'exploitation, de ses pratiques, du territoire qu'il cultive, et de la problématique « qualité d'eau ». A travers des questions ouvertes et des temps d'échanges libres, c'est son ressenti, ses inquiétudes, ses remarques et propositions qui sont perçues à cette occasion. Cela a aussi été l'occasion de leur présenter précisément le périmètre de l'étude, et donc d'identifier avec chacun d'entre eux les parcelles cultivées qui les concernent. Le contexte a été ré-expliqué afin de les impliquer au maximum à la démarche. Puis la connaissance de l'exploitation de manière générale, son organisation, ses objectifs, ont été abordés. Ensuite, les questions concernant les pratiques de fertilisation et de traitements phytosanitaires, sur les parcelles du captage, depuis la campagne 2008/2009, ont été posées. Une partie du diagnostic a aussi porté sur les risques de pollutions ponctuelles liées à la manipulation des phytosanitaires. Lors de ces rencontres, le questionnaire élaborée par la SAFER a également été déroulé afin d'identifier les parcelles en propriété des exploitants sur les périmètres.

- l'identification des modes de transferts des eaux sur les bassins d'alimentation des captages.

Par une expertise de terrain (carottages en différents points des AAC), il a été possible de localiser les types de sol, et d'en évaluer leur perméabilité. Les modes de transferts par ruissellement ont aussi été précisés par les agriculteurs au cours des entretiens.

- l'identification des risques de pollutions non agricoles.

Le SPANC⁴ était en cours de réalisation sur la commune de Virieu en 2012. Certains documents ont donc pu être consultés, notamment sur les aptitudes des sols à l'épandage, mais l'état des lieux des installations existantes n'avait pas été réalisé. Ainsi, la conformité des habitations par rapport au type de système d'assainissement n'a pas pu être vérifié ; seul l'identification des habitations disposant d'un système d'assainissement individuel a été effectué.

Les pratiques de désherbage communal ont aussi été étudiées, pour savoir par exemple si les services techniques de la commune étaient amenés à désherber le bord des routes dans les périmètres d'AAC.

- l'analyse des résultats.

Les données parcellaires des trois dernières années ont été enregistrées et analysées. Les indicateurs qui sont suivis sont quantitatifs et qualitatifs pour certains :

pour les pratiques de fertilisation :

- les dates d'apports, le fractionnement des apports, les doses de fertilisants minéraux et organiques, la fréquence d'apport de fertilisants organiques sur une même parcelle, les périodes d'épandage, l'existence d'analyse d'effluents ;
- le raisonnement de la fertilisation (prise en compte du type de sol, des objectifs de rendement, du précédent, etc..) ;
- la mise aux normes des bâtiments d'élevage et le respect de la réglementation concernant le stockage des effluents ;
- l'implantation de cultures intermédiaires ;
- la pratique du compostage ou non ;
- la balance azotée, calculée à partir des rendements des cultures et les exportations par les plantes ;
- la bascule azotée, moyenne sur les trois campagnes des balances azotées.

1 ARS : Agence Régionale de Santé, ex-DDASS

2 DDT : Direction Départementale des Territoires

3 SAFER : Société d'Aménagement Foncière et d'Etablissement Rural

4 SPANC : Service Public d'Assainissement Non Collectif

pour les traitements phytosanitaires :

- le raisonnement des traitements, à partir de différents critères : abonnement à un bulletin d'information technique, suivi d'un service de conseil technique individuel ou collectif, système de piégeage, comptages/observations à la parcelle, et l'utilisation d'un modèle de décision ;
- le suivi de la formation « certiphyto » ;
- l'utilisation de techniques de désherbage alternatif ;
- la pratique de déchaumage en interculture (calcul de la surface annuelle désherbée chimiquement en interculture) ;
- nombre de désherbants, fongicides et insecticides sur les cultures ;
- stratégies de désherbage : en post-levée ou pré-levée ;
- facteurs de risques dans les pollutions ponctuelles sur l'exploitation : conformité du remplissage, local phytosanitaire aux normes, gestion des fonds de cuve réglementaire, lavage extérieur du pulvérisateur réglementaire, pulvérisateur aux normes ;
- les IFT (indicateurs de fréquence de traitement) des exploitations ;
- le classement des matières actives utilisées en plus grande quantité (rapportée à l'hectare) sur les trois dernières années.

– la cartographie de certains indicateurs.

Les données étant récoltées et enregistrées à la parcelle, il est possible de les visualiser sur des cartes.

Les résultats issus des enquêtes et les indicateurs cartographiés se trouvent dans la partie 3 de ce rapport et dans les annexes.

3 Caractérisation de l'activité agricole sur la zone d'étude

3.1 Les exploitations

Sur Layat, cinq exploitations cultivent des terrains et six sur Frêne/Barril/Vittoz. Ces onze exploitations sont toutes en élevage. Une exploitation est en caprin, les dix autres en bovin : 4 exploitations sont en atelier viande (VA), 2 exploitations sont en lait (VL) et 4 exploitations ont les deux ateliers (VL + VA). Parmi les 6 exploitations qui ont une production laitière, 4 ont plus de 60 vaches laitières à plus de 500 000L de lait. Il s'agit donc là d'exploitations aux objectifs de production et de rentabilité importants et organisées en formes sociétaires (et non individuelle). Sur les onze exploitations, cinq sont en effet en forme sociétaire, EARL ou GAEC, si bien que dans ces cas là, généralement, les associés de l'exploitation se répartissent les tâches par activités (animaux, machinisme, cultures, administratif). Les systèmes de production sont très différents entre ces exploitations (cf tableau 1 ci-dessous).

	Cheptel par atelier de production	Surfaces en céréales (ha)	Surfaces en maïs ensilage (ha)	Surfaces en prairies (ha)
EARL de Bourbre	42 VL	22	20	23
GAEC de la Richardiere	65 VL + 40 taurillons	0	17,6	35,19
D Riviere	40 VA	8	4,25	65
E George	25 VA	2	2	35
J Hustache-Mathieu	25 VL + 5 VA	12,5	8,5	30
GAEC du haut virieu	110 VL	77	38	70
C Guillaud-Magnin	100 chèvres	2	0	7
A Guinet	13 VA	6,5	1,7	16,7
EARL du Ripaillon	60 VL + 22 VA	10	25	75
E Fabry	14 VA	0	0	18
GAEC du Marquet	80 VL + 35 génisses engraissement +9000 volailles chair + 25 taurillons	34	48	70

Tableau 1: Ateliers de production des exploitations, et surfaces en cultures

Les exploitants concernés sont soit proches de la retraite, soit relativement jeunes, si bien que la moyenne d'âge est de 43,5 ans. Une des exploitations sera en cessation d'activité en novembre 2012. Ce sont les terrains de cette exploitation qui ont été achetés par le syndicat des eaux dans le cadre de la convention SAFER/Syndicat des eaux.

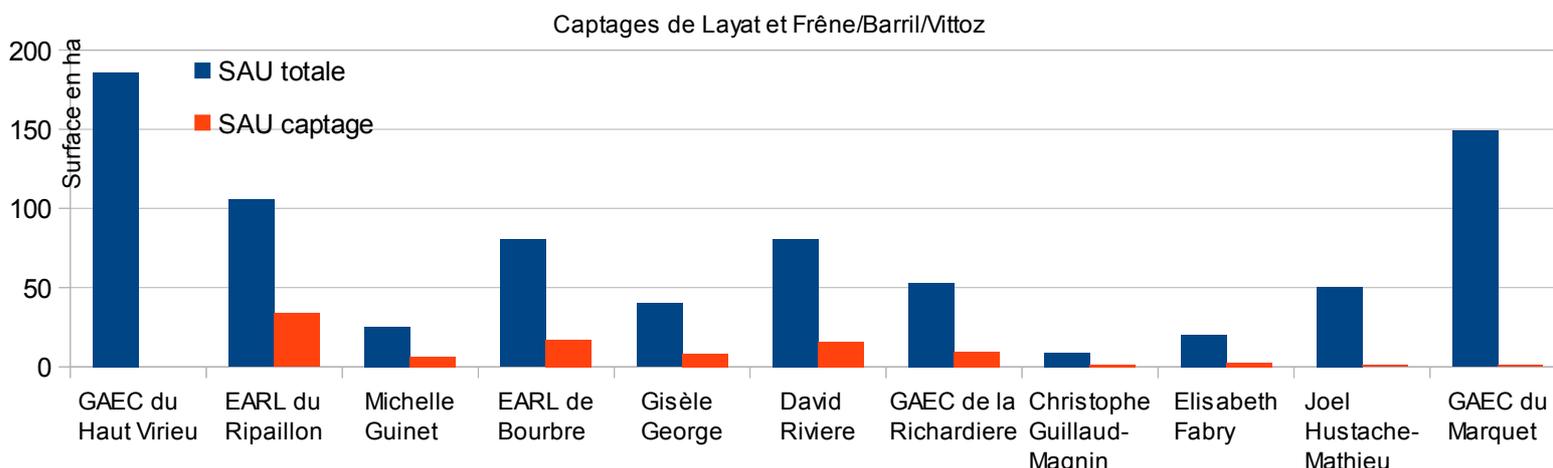
Certaines exploitations ont l'habitude de travailler ensemble, et trois exploitations sont adhérentes d'une CUMA.

Aucun siège d'exploitation n'est dans les périmètres de protection ou les AAC des captages. Pour la plupart, les sièges sont assez proches des captages, sur la commune de Virieu, mais trois exploitations ont leur siège éloigné (plus de 7 km) ce qui leur demande parfois une gestion différenciée de ces parcelles éloignées (rotation différente notamment).

Les surfaces agricoles utiles (SAU) des exploitations varient de 9 ha à 186 ha. L'exploitation à 9 ha est en caprin et ne nécessite que peu de surface. La moyenne des SAU des onze exploitations est de 65 ha.

Les exploitations n'ont pas plus du tiers de leur SAU totale concernée par la démarche, et en moyenne, cela les touche sur 18 % de leur SAU totale. Sur le graphique 1 ci-dessous, il est possible de voir l'emprise de l'AAC sur la SAU totale de chacune des exploitations.

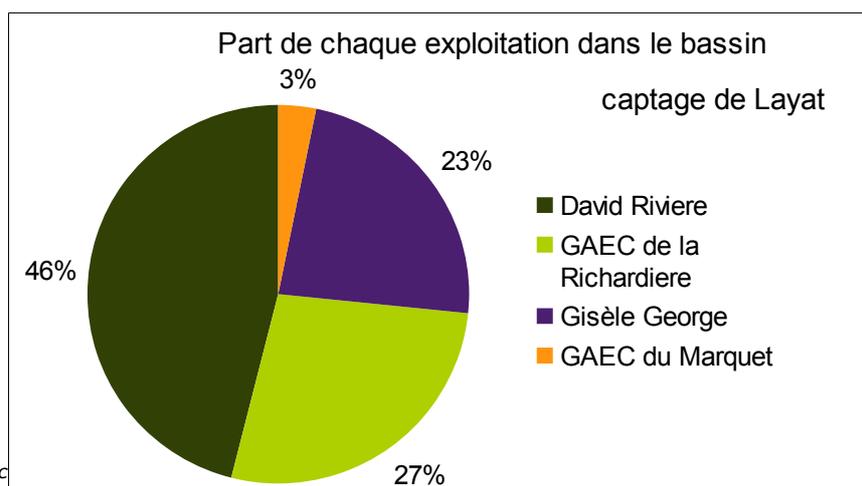
Surface totale de chaque exploitation et surface incluse dans les AAC

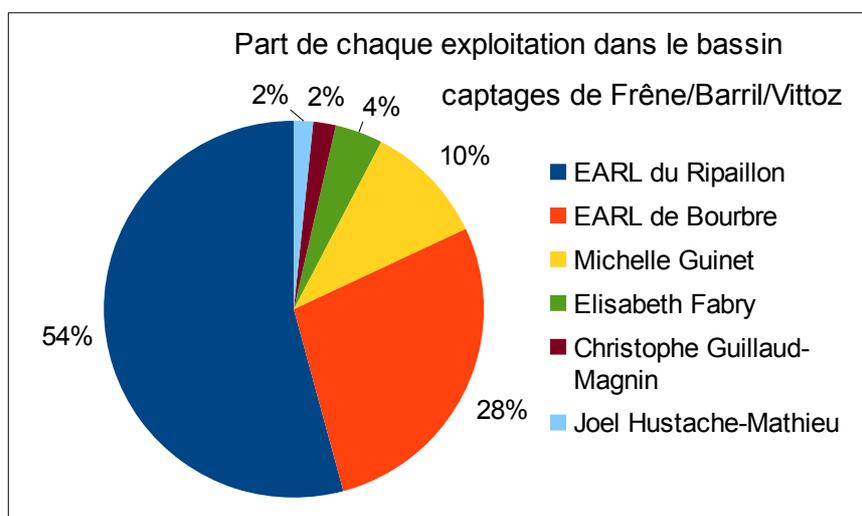


Graphique 1: Surface totale de chaque exploitation et surface concernée par les AAC

NB : Le Gaec du Haut Virieu a été enquêté mais seules des petites parties de parcelles (quelques ares) sont concernées par l'étude. C'est pourquoi, dans la suite de l'étude, il ne sera pas intégré dans les résultats.

La répartition des surfaces cultivées dans chacun des bassins est la suivante :





La carte des parcelles cultivées par exploitation sur les AAC est visible en annexe.

Annexe 5 : carte des exploitations agricoles

Les exploitations présentes n'ont jamais participé à une démarche collective de protection de la qualité d'eau auparavant.

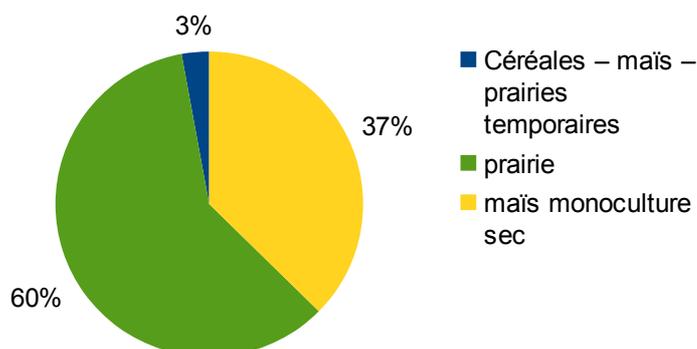
3.2 Systèmes de culture

Les prairies sont très présentes sur les deux AAC, avec la même importance : 60 % environ des AAC de Layat et de Frêne/Barril/Vittoz sont en prairies permanentes, c'est-à-dire des prairies n'entrant pas dans une rotation à cultures annuelles.

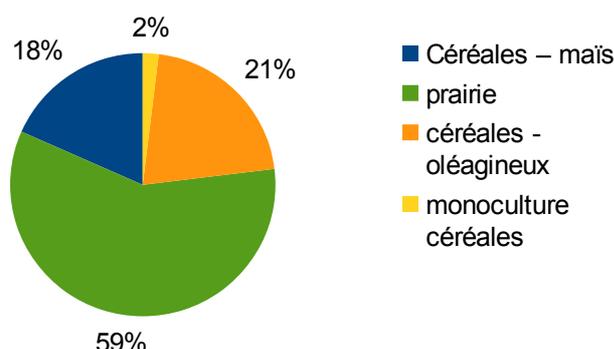
Ensuite, les rotations sur les terres labourables appliquées sur chacune des AAC sont différentes :

- sur Layat :
 - Une exploitation réalise sur l'ensemble de ses parcelles contenues dans l'AAC, soit 12,70 ha, de la monoculture de maïs ensilage.
 - Une autre exploitation a sur une parcelle de 0,98ha une rotation céréales/maïs/prairies temporaires (3 à 5 ans)
- sur Frêne/Barril/Vittoz :
 - Une exploitation réalise sur 13,14ha une rotation blé/orge/colza
 - Trois exploitations pratiquent des rotations céréales/maïs avec une ou deux années de céréales (blé, orge ou triticales)
 - Une exploitation réalise une monoculture de céréales sur 1,19ha.

Systèmes de cultures sur Layat



Systèmes de rotations sur Frêne-Barril-Vittoz



Ces systèmes de cultures sont mis en place suite à des stratégies d'exploitations différentes.

- Les prairies permanentes sont toutes pâturées, ou pâturées et fauchées, sur des parcelles en pente. Elles ne sont pas labourables.
- La monoculture de maïs ensilage est réalisée sur une exploitation qui a peu de surface par rapport à la production de lait réalisée. La seule culture de l'exploitation est l'ensilage de maïs pour les apports énergétiques du troupeau. Entre deux campagnes de maïs ensilage, les parcelles restent nues, soit pendant environ 7 mois. Aucun couvert intermédiaire n'avait été implanté jusque là.
- La rotation céréales/maïs/prairies temporaires est réalisée chez un éleveur en bovin viande qui a un système basé sur l'herbe. La rotation avec des céréales et du maïs lui permet de conserver des céréales pour avoir de la paille, et le maïs pour les besoins énergétiques du troupeau, en complément du foin et de l'herbe ensilée.
- Les rotations céréales/maïs sont classiques des éleveurs en Isère, car cela permet une alternance culture d'hiver/culture de printemps et cette rotation répond aux besoins en paille et en fourrage des exploitations. Entre la céréale récoltée l'été et le maïs implanté le printemps suivant, la parcelle ne doit pas restée sans culture (réglementation Directive Nitrates). C'est pourquoi, une culture intermédiaire est implantée : pour 9,75ha, du ray grass est semé pour une utilisation en fourrage. Les autres exploitations (sur 1,64ha) ne réalisaient jusqu'à présent pas d'implantation de couverts intermédiaires.
- La rotation céréales/oléagineux est réalisée chez un éleveur où le reste de l'exploitation est destinée à l'ensilage de maïs et un peu de céréales. Ces parcelles du captage sont loin du siège d'exploitation et il ne réalise cette rotation que sur ces parcelles du captage. Ces rotations lui permettent de tirer un revenu supplémentaire de ces cultures de vente, ainsi que de la paille et du grain pour l'élevage.
- La monoculture de céréales est réalisée chez l'éleveur caprin. Cette parcelle est la plus éloignée de son siège ; son objectif est de produire de la paille de qualité pour l'élevage, et du grain. S'il n'avait plus cette parcelle, il manquerait de grain pour son troupeau.

Annexe 6 : carte des systèmes de cultures

3.3 Caractérisations des pratiques phytosanitaires

Dans un premier temps, les pratiques liées à l'utilisation des produits phytosanitaires, sur les sièges d'exploitation et au champ seront étudiées. Pour rappel, les captages de Layat et Frêne/Barril/Vittoz sont désignés dans la liste des captages Grenelle comme « à enjeu vis-à-vis des produits phytosanitaires ».

Pour évaluer les risques de pollutions vis-à-vis des phytosanitaires, des données quantitatives mais aussi qualitatives sont compilées. En effet, le raisonnement de la pratique est aussi importante que la pratique en elle-même pour l'évaluation des risques.

3.3.1 Raisonnement des traitements

Tout d'abord, le degré de « responsabilité » dans la prise de décision du traitement est évalué. On cherche à savoir quels sont les critères de déclenchement d'un traitement et comment est pensé le traitement en terme de produit, de dose, et de modalités d'application.

Ainsi, on renseigne cinq critères simples :

- l'abonnement à un bulletin d'information technique ou similaire,
- le service d'un conseil technique individuel ou collectif
- la présence et le suivi d'un système de piégeage
- le comptage / l'observation à la parcelle
- l'utilisation d'un modèle de décision

Il en est ressorti que sur les 9 exploitations principales des périmètres, 3 ont 3/5, 4 ont 2/5 et 2 ont 1/5. Les modèles de décision ne sont jamais utilisés, et c'est souvent à minima la présence d'un conseil technique individuel qui prime pour le raisonnement des traitements. L'observation à la parcelle est aussi peu réalisée (3 agriculteurs sur 9). Ainsi, la prise de décision quant aux traitements à réaliser est davantage construite sur les habitudes de traitement et l'avis d'un technicien de coopérative ou négoce.

La formation pour l'obtention du certificat Certiphyto⁵ a été réalisée par quatre exploitations sur les dix. Ce certificat n'est pas encore obligatoire, mais il est intéressant de savoir si les agriculteurs ont été formés à l'utilisation des produits phytosanitaires. Cette formation comporte en effet les volets impacts sur l'environnement, sur la santé de l'utilisateur, sur la réglementation et sur les techniques visant à réduire l'usage des phytosanitaires.

Il y a donc des marges de manœuvre possibles en terme d'autonomie et de prise de responsabilité, d'implication sur l'atelier « traitements phytosanitaires ».

3.3.2 Itinéraires type

Les stratégies de traitements phytosanitaires sont assez différentes entre exploitations. L'indicateur de suivi des pratiques utilisé est l'IFT, Indicateur de Fréquence de Traitement. Il ne mesure pas la toxicité vis-à-vis de l'utilisateur ou de l'environnement, mais uniquement la fréquence à laquelle on utilise les produits. On compare la dose appliquée à la dose homologuée. Il est calculé suivant la formule suivante :

$$IFT = \frac{\sum \text{dose appliquée du produit } i}{\text{dose homologuée du produit } i} \times \% \text{ de la parcelle ayant été traité}$$

Voici les stratégies en 2010 et 2011 sur céréales :

Traitements sur céréales (blé, orge, triticale)	Stratégies	Nombre d'agriculteurs concernés	IFT herbicide	IFT hors herbicide
	Pas de traitement	1 agriculteur sur triticale, car il sème du ray-grass sous couvert	0	0
	1 herbicide au printemps (mars)	2 agriculteurs (l'un veut	0,5 à 0,83	0

5 Certiphyto : certificat dont l'obtention est obligatoire d'ici le 1^{er} octobre 2014 pour chaque chef d'exploitation s'il veut acheter auprès de ses fournisseurs des produits phytosanitaires. L'accès à ce certificat se fait par plusieurs voies, mais la plus utilisée est la voie de la formation, en deux jours.

	+ 0 fongicide	éviter tout résidus de phytosanitaires sur les pailles)		
	1 ou 2 herbicides au printemps (mars) + 1 fongicide	2 agriculteurs	De 0,92 à 2	1
	2 herbicides au semis (octobre) + 2 fongicides	1 agriculteur	1,16	0,95
<i>IFT de référence région Rhône-Alpes, 2008</i>			<i>1,31</i>	<i>2,33</i>

Les fongicides sont, pour la majorité des agriculteurs, appliqués à pleine dose. C'est en général le cas en Isère. Pour les herbicides, on est souvent à une dose un peu plus faible que la dose homologuée (sauf pour une exploitation où les doses appliquées sont toujours les doses homologuées, pour les céréales).

Aucun traitement insecticide n'est appliqué sur les céréales.

Les herbicides sont pour majorité appliqués au printemps. Certains appliquaient par le passé les herbicides à l'automne, mais devaient réaliser un autre passage d'herbicides au printemps pour les secondes levées d'adventices. C'est pourquoi la majorité des exploitants ne réalisent à présent plus qu'un passage au printemps, avec un ou deux produits, qui, dans tous les cas, visent les graminées et les dicotylédones.

Les stratégies pour le maïs sont moins variées : pour 3 exploitations sur cinq, les traitements sont réalisés en postlevée, c'est-à-dire sur des maïs au moins au stade 3-4 feuilles, et donc sur des adventices visibles. Cette pratique est préférable puisque l'agriculteur intervient après avoir identifié la flore existante (dans le cas présent, c'est plutôt le technicien cultures qui prescrit les herbicides, qui observe les parcelles) ; dans le cas contraire, les traitements appliqués en prélevée, au semis, sont à large spectre, ils ne ciblent pas une flore particulière et sont généralement rémanents (c'est-à-dire persistants dans les sols pendant quelques semaines).

Puis, suivant les années, les herbicides sont appliqués en un ou deux passages.

Il n'y a pas de traitement fongicides ou insecticides sur les maïs, excepté dans le cadre de la lutte obligatoire contre la chrysomèle, depuis 2010, où, si l'agriculteur plante trois années de suite sur une même parcelle un maïs, il doit appliquer un traitement contre les larves de ce ravageur. Sur le captage de Layat, les parcelles en monoculture de maïs ont eu ce traitement en 2011, à la dose homologuée.

Traitements herbicide sur maïs	Stratégies	Nombre d'agriculteurs concernés	IFT herbicides
	Postlevée en 1 passage	1	1,3 à 1,74
	Postlevée en 2 passages	2	2,08 à 2,5
	Prélevée + 1 rattrapage	2	2,24
<i>IFT de référence région Rhône-Alpes, 2008</i>			<i>1,81</i>

Les passages en désherbant sur maïs peuvent contenir un, deux ou trois produits, suivant la flore de la parcelle. Les doses pour chaque produit sont majoritairement en deçà de la dose homologuée.

On peut remarquer que pour deux exploitations, la plupart du temps les menus de désherbage sont similaires d'une année sur l'autre. La flore est en effet peu différente lorsque le maïs revient souvent dans la rotation (tous les ans ou tous les deux ans).

Pour le colza, une seule exploitation est concernée. La stratégie de désherbage est classique : un produit au semis, qui agit contre les graminées et les dicotylédones. Un seul passage d'insecticides est appliqué, en avril contre charançons et méligèthes, et aucun fongicide n'est appliqué. Le

programme phytosanitaire pour le colza est donc assez léger comparativement à d'autres zones en Isère où il y a en général un désherbant au semis, deux traitements insecticides (contre altises, méligèthes et charançons) et un fongicide.

	Stratégie	IFT herbicides	IFT hors herbicides
Traitements sur colza	1 désherbant au semis 1 insecticide en avril	1	1
<i>IFT de référence, moyenne nationale, 2008 (pas de référence Rhône-Alpes)</i>		<i>1,94</i>	<i>4,98</i>

En comparant les IFT des différentes stratégies adoptées sur les AAC et les IFT de référence 2008, on constate que pour les céréales et le colza, le recours aux produits phytosanitaires est plutôt faible, excepté pour un agriculteur pour les céréales. Par contre, en maïs, les IFT herbicides sont le plus souvent bien supérieurs aux références ; on peut donc en déduire qu'il existe des marges de manœuvre possible de réduction.

Annexe 7 : carte des valeurs des IFT sur les parcelles en 2011

3.3.3 Gestion des adventices à l'interculture

La gestion de l'interculture est une donnée importante puisqu'elle renseigne sur l'usage des herbicides après les moissons et avant l'implantation d'une culture. C'est une période où le sol n'est plus couvert par une culture et qui est donc favorable au développement des adventices. Les stratégies pour réduire la pression en adventices sont de deux sortes :

- soit une gestion par du désherbage chimique, méthode non sélective, efficace, rapide et économique, mais qui a un risque environnemental important de par les molécules utilisées (généralement glyphosate ou 2,4-d) et la période d'application (les risques de ruissellement sont importants si les conditions d'application ne sont pas respectées);
- soit une gestion par déchaumage, c'est-à-dire par des passages répétés d'outils à dents et/ou à disques (suivant la flore visée), ce qui préserve la qualité de l'eau car elle n'utilise pas de produit chimique, mais qui par contre, est plus coûteuse en temps et charge de mécanisation. Elle est aussi moins efficace sur certaines vivaces.

Sur les parcelles des AAC des captages, sur les trois campagnes enquêtées, aucune parcelle n'a fait l'objet de désherbage chimique à l'interculture. En effet, les agriculteurs sont équipés de matériel pour réaliser du déchaumage mécanique.

3.3.4 Molécules actives les plus utilisées

À travers les enquêtes réalisées, les traitements phytosanitaires ont été recueillis, c'est-à-dire les produits et doses appliqués à la parcelle sur les trois dernières années. Grâce à cela, il a pu être établi un classement des molécules les plus utilisées. À chaque produit utilisé correspond une ou des substances actives à une certaine concentration. À partir de la dose/ha de produit appliqué et la concentration des substances actives dans le produit, il est possible d'établir la quantité totale utilisée sur chacune des AAC, de chaque substance active, et ainsi de les classer. Pour plus de lisibilité, les quantités de chacune ont été moyennées sur les trois campagnes enquêtées et rapportée à la surface en céréales et oléo-protéagineux (SCOP) (donc hors prairies) (voir graphique ci-contre).

Ainsi, il se détache quatre substances actives largement plus utilisées que les autres :

- le S-métolachlore, substance présente dans des herbicides sur maïs notamment, efficace sur les graminées surtout, au stade germinatif et jusqu'aux jeunes pousses. Son action est persistante ;
- l'isoproturon, substance présente dans les herbicides sur céréales, avec une action racinaire sur les graminées annuelles surtout. L'isoproturon est un contaminant relativement fréquent des eaux de surface et plus rare dans les eaux souterraines ;

- le métazachlore, substance présente dans les herbicides sur colza, avec une action sur la germination et la levée des adventices, graminées et dicotylédones ;
- l'acétochlore, substance présente dans des herbicides sur maïs, avec une action sur la levée et la croissance des graminées et dicotylédones. Son action est persistante pendant trois mois.

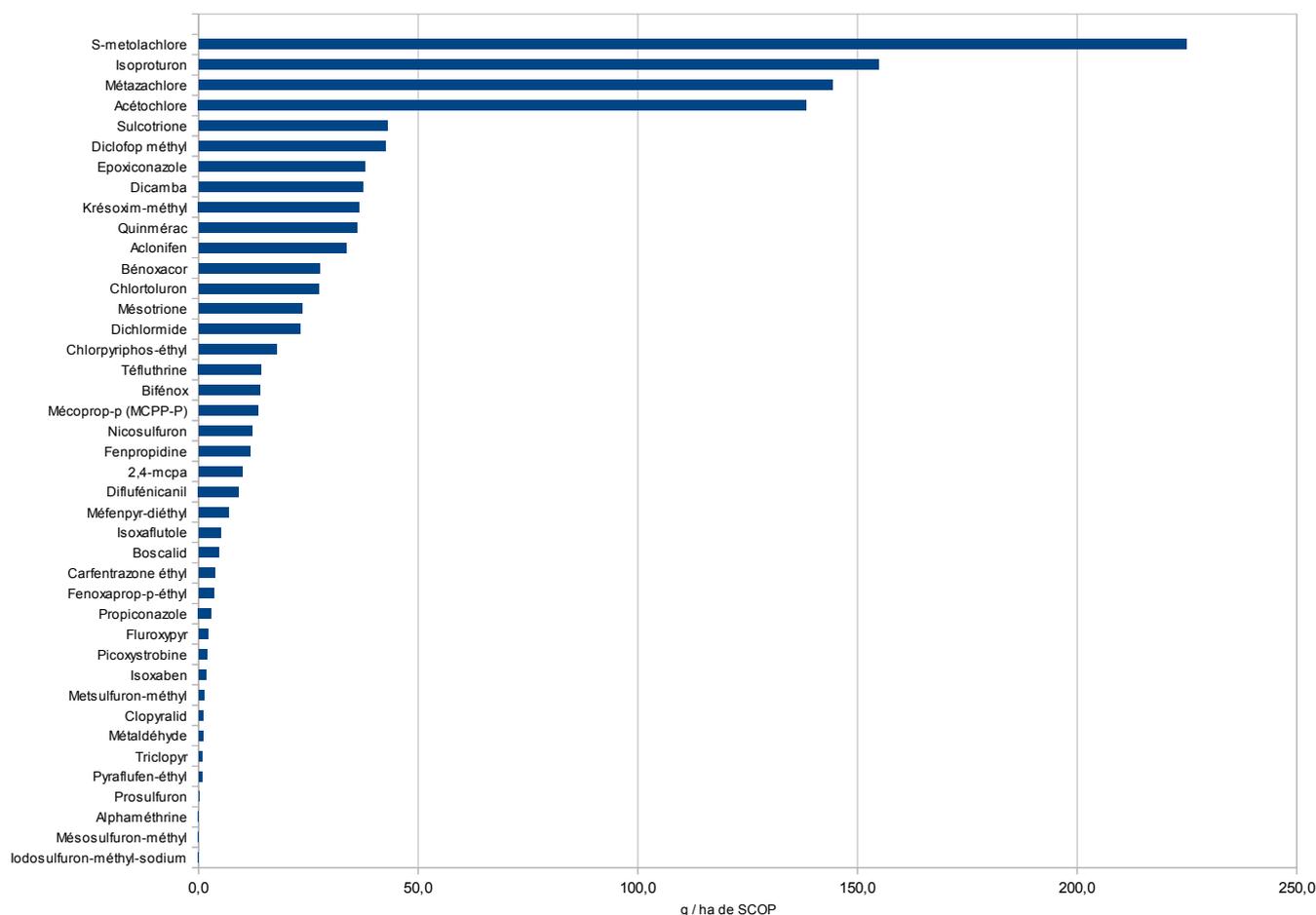
Il n'existe pas de valeur de référence des grammages de substances actives à partir desquelles on détermine un risque avéré ou non de détection de molécules dans les eaux.

Cependant, le rapport de la DREAL sur l'état des lieux des pesticides dans les eaux superficielles et souterraines de la région Rhône-Alpes de 2008 montre que les substances actives les plus fréquemment retrouvées dans les eaux sont des désherbants d'une part, et que le désherbant encore utilisé, qui arrive en tête de classement en eaux souterraines, est le S-métolachlore, retrouvé dans 11 stations de Rhône-Alpes.

L'acétochlore et l'isoproturon sont eux, retrouvés dans les eaux superficielles, dans 6 et 5 % des cas. Le métazachlore n'a par contre jamais été retrouvé sur les sites de suivis de la DREAL en 2008.

Annexe 8 : extrait de l'état des lieux des pesticides dans les eaux superficielles et souterraines de la région Rhône-Alpes – année 2008. DREAL Rhône-Alpes

Quantité moyenne annuelle, en gramme, de substances actives, par hectare de SCOP des deux AAC



Il n'est pas évident d'affirmer que l'on pourra retrouver telle ou telle molécule dans les eaux souterraines, en fonction de telle pratique, et dans quel délais. En effet, les mécanismes de transferts, surtout vers la nappe souterraine, sont mal connus. Beaucoup de paramètres entrent en jeu, notamment le type de sol (granulométrie, pH), la profondeur de la nappe, la période d'application, la solubilité des substances actives, leur vitesse de dégradation (DT50), leur affinité aux particules du sol (Koc) et la quantité utilisée. Ces dernières caractéristiques (Koc et DT50) sont

de plus, fonction du type de sol.

Il est donc possible, en l'état des connaissances, de positionner ces molécules utilisées, sur les courbes qui retracent les substances qui ont le plus fort potentiel de mouvement dans les sols, dites, courbes de Gus (cf figure 1 ci-dessous), mais cela reste des mouvements potentiels et non avérés. Plus les substances ont une durée de vie forte, moins vite elles sont dégradées, et plus elle ont un Koc grand, plus elles ont tendance à rester fixées aux particules du sol. Donc les molécules à mobilité plus grandes sont celles qui sont dégradées le moins vite et qui n'ont pas beaucoup d'affinité avec les particules du sol, donc celles dont le Koc est faible et la DT 50 forte (cf figure 1).

COURBES D'ISOPOTENTIEL DE MOUVEMENT

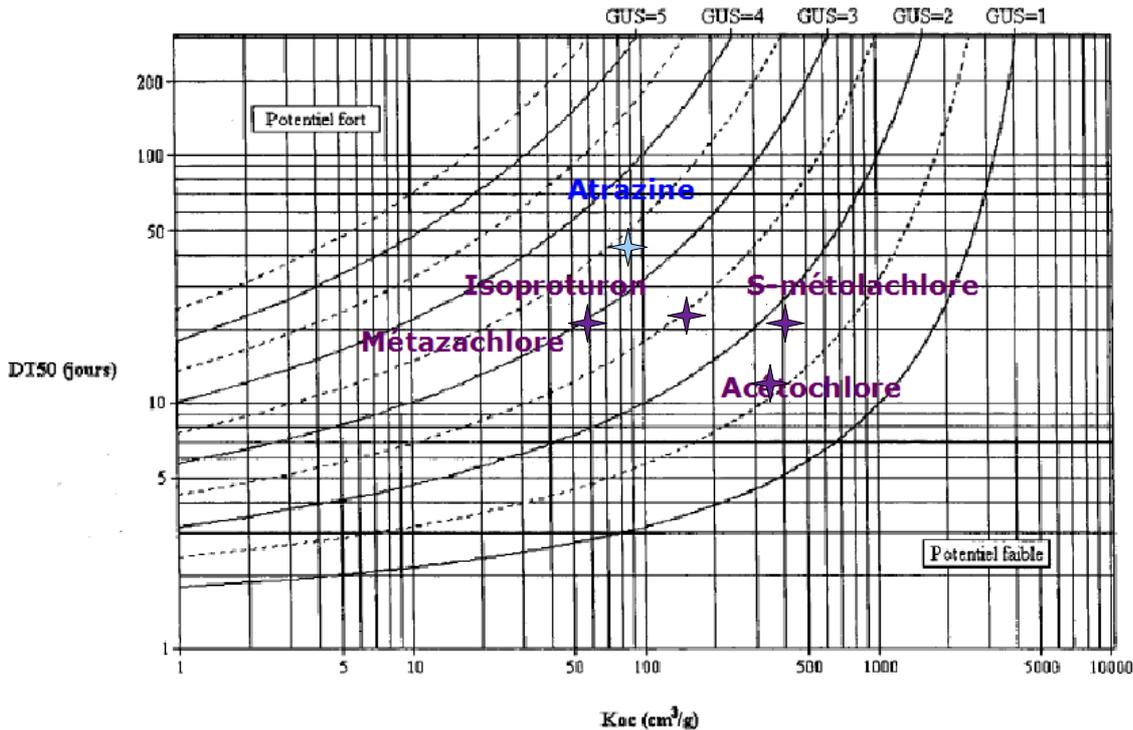


Figure 1: Courbes de Gus : potentiel de mouvement des molécules actives utilisées en fonction de leur demi-vie dans le sol (DT50) et de leur affinité au sol (coefficient de séparation eau-carbone, Koc)

3.3.5 Gestion du poste phytosanitaire sur le siège d'exploitation

Sur les AAC, il n'y a pas de siège d'exploitation, mais certains sont cependant assez proches des captages. La manipulation des produits phytosanitaires, du remplissage au rinçage et vidange du pulvérisateur, en passant par la phase de pulvérisation, comporte des risques pour l'utilisateur et l'environnement.

À travers des questions ouvertes, il a été possible de voir quel niveau de protection l'agriculteur adoptait.

Ainsi, cinq critères simples ont été renseignés :

- conformité des étapes au moment du remplissage du pulvérisateur
- conformité du local phytosanitaire
- conformité dans la gestion des fonds de cuve
- conformité pour le lavage extérieur du pulvérisateur
- mise aux normes du pulvérisateur

La majorité des exploitations (5) avaient entre 0/5 et 2/5, et deux exploitations ont une note de 3/5.

Par ailleurs, deux exploitations ont recours à des prestataires extérieurs pour la pulvérisation. Là où les pratiques pèchent le plus, c'est au niveau de la sécurisation du poste de remplissage et du lavage extérieur du pulvérisateur. En effet, souvent, sur le siège d'exploitation, aucun aménagement n'est réalisé pour éviter tout risque de pollution ponctuelle. Seule la vigilance est présente. Bien que quatre agriculteurs sur dix aient fait la formation Certiphyto, des manques de connaissance vis-à-vis de la réglementation sont encore apparus.

Ce qui peut avoir le plus d'impact pour les parcelles contenues dans les AAC des captages, ce sont les pratiques de rinçage au champ, de lavage extérieur du pulvérisateur, et de qualité de pulvérisation (contrôle du pulvérisateur). Au niveau du rinçage au champ, un seul agriculteur est concerné et y a recours sur les parcelles de l'AAC de Frêne/Barril/Vittoz. Les pratiques de rinçage semblent être conformes (2 rinçages successifs après désamorçage du pulvérisateur), mais le volume mort du fond de cuve n'est pas connu, donc la dilution au centième ne peut pas être vérifiée. Par contre, la vidange n'est a priori pas pratiquée au champ par aucun agriculteur. Le lavage extérieur n'est pas non plus réalisé au champ chez les agriculteurs concernés.

3.3.6 Évaluation des risques de pollutions par les phytosanitaires

Si l'on croise les modes de transferts aux pratiques à risques sur les AAC, plusieurs enseignements peuvent être tirés.

Tout d'abord, la proportion en prairie sur les deux AAC est importante et donc en cela, les eaux sont relativement préservées (aucun apport de phytosanitaire n'étant employé sur les prairies, excepté en localisé contre des ronds de rumex par exemple).

Ensuite, comme nous l'avons vu précédemment, il n'y a peu ou pas de transferts par ruissellement. En plus, la période la plus à risque est en été, en interculture, lorsque un orage survient peu de temps après un traitement herbicide : le sol n'a pas le temps d'absorber les eaux de pluie et du ruissellement se crée emportant les herbicides comprenant généralement du glyphosate. Sur les AAC de Layat et Frêne/Barril/Vittoz ce n'est pas le cas puisqu'il n'y a aucun traitement chimique en interculture et que le ruissellement ne concerne qu'une faible partie des AAC (uniquement au dessus de Frêne). Les risques identifiés sont donc essentiellement liés au couple systèmes de cultures/application des phytosanitaires.

Les acquis en terme de bonnes pratiques et de limitation des risques sur les AAC sont :

- des cultures diversifiées, et seulement un exploitant réalisant de la monoculture sur 12,70 ha (à cheval sur et hors aire d'alimentation de captage de Layat). L'alternance de cultures permet de ne pas sélectionner une flore adventice particulière, et permet donc aussi de ne pas utiliser tous les ans sur les mêmes parcelles les mêmes substances actives, ce qui limite les phénomènes de résistance et l'utilisation massive dans le temps et l'espace d'une même molécule. L'alternance de culture permet aussi sur certaines parcelles d'intégrer en interculture une autre culture, ce qui permet de casser la rotation et d'introduire une culture couvrante en période où le sol reste généralement nu.
- la stratégie de traitement des adventices en préventif (prélevée) ne concerne que deux exploitations, et en surface est minoritaire (1,60ha). Les traitements en préventif nécessitent souvent un passage supplémentaire en herbicide une fois les adventices levées, et ont une persistance dans le sol souvent importante.
- le désherbage par déchaumage en interculture, et non par traitement herbicide.

Les risques existent néanmoins. Ils sont liés à :

- l'utilisation de molécules (S-métolachlore et isoproturon) qui sont aussi celles que l'on commence à retrouver dans les eaux souterraines en Rhône-Alpes. Les quantités hectare moyennes sont entre 150 et 230 g/ha, mais il n'existe pas de référence qui permette de donner un seuil au delà duquel les risques sont très importants. On peut tout de même retenir que le S-métolachlore et l'isoproturon sont à surveiller.
- la délégation de la décision des traitements phytosanitaires à des organismes extérieurs (coopératives ou négociants) ; les agriculteurs observent peu leurs parcelles, et par conséquent s'impliquent peu dans le raisonnement des produits à utiliser sur leurs parcelles. Pour autant, ils appliquent toujours les produits en deçà des doses homologuées. Des marges de manœuvre sur les traitements herbicides sur maïs existent néanmoins puisque le recours

aux phytosanitaires est plus élevé que la moyenne régionale (du point de vue des IFT).

3.4 Caractérisations des pratiques de fertilisation

Dans un second temps, les pratiques de fertilisation ont été étudiées. Bien que les captages de Layat et Frêne/Barril/Vittoz ont été désignés dans la liste des captages Grenelle comme « à enjeu vis-à-vis des produits phytosanitaires », le commanditaire de l'étude a souhaité s'assurer que les pratiques de fertilisation n'allaient pas mettre en péril la qualité des eaux vis-à-vis des nitrates.

Pour évaluer les risques de pollutions vis-à-vis des nitrates, des données quantitatives mais aussi qualitatives sont compilées. En effet, le raisonnement de la pratique est, là aussi, aussi importante que la pratique en elle-même pour l'évaluation des risques.

3.4.1 Raisonnement de la fertilisation

Pour évaluer les risques issus des pratiques de fertilisation, on cherche à savoir si les apports d'engrais, minéraux ou organiques, à la parcelle, sont raisonnés, c'est-à-dire s'ils prennent en compte un certain nombre de critères. On cherche ensuite à savoir s'il y a des risques de pollution ponctuelle sur le siège d'exploitation (en général, lorsqu'il y a des bâtiments d'élevage).

Ainsi, cinq critères sont renseignés :

- la prise en compte de la méthode du bilan⁶ pour le calcul de la fertilisation azotée
- le respect de la couverture du sol en hiver (cf paragraphe 3.4.4)
- la mise aux normes des bâtiments d'élevage
- le respect des dates d'épandage
- la connaissance de la valeur fertilisante des effluents d'élevage

Sur les dix exploitations, sept ont au plus 3/5.

Les points où les manques sont les plus marqués sont la connaissance de la valeur fertilisante des effluents d'élevage. En effet, peu d'agriculteurs ont des analyses de leur lisier ou fumier, et c'est pourtant à partir de celles-ci que l'on détermine les apports d'engrais minéraux à apporter, déduction faite de l'azote apporté par l'effluent.

L'équilibre de la fertilisation n'est aussi pas toujours connue : par exemple, une exploitation applique une dose d'engrais, « par habitude ».

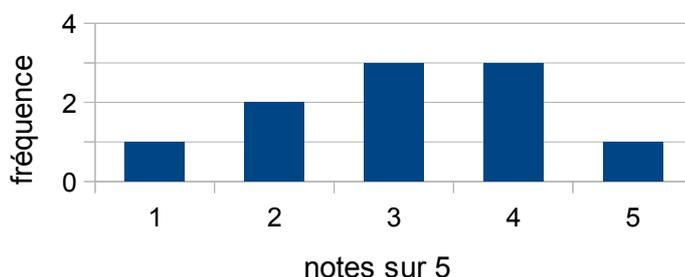
Deux exploitations ne fractionnent pas les apports d'azote sur maïs, bien que la sensibilisation vis-à-vis du fractionnement des apports est opérée en Isère depuis les années 1990. Le maïs a en effet le plus gros de ses besoins en azote à partir du stade 6-7 feuilles, et les deux agriculteurs en question apportent l'ensemble de la fertilisation au semis, alors que le maïs ne va donc pas tout utiliser. Cela crée donc des risques de pertes par lessivage.

De même, deux exploitations n'ont pas de plan prévisionnel de fumure (l'un n'est pas en zone vulnérable, l'autre est proche de la retraite). Une exploitation réalise son prévisionnel seule, et se base davantage sur ses pratiques habituelles. Enfin, six exploitations ont un conseil de fertilisation délivré par le technicien culture des coopératives ou négoce. Une exploitation a un plan de fumure avec la Chambre d'agriculture.

Ensuite, si l'on compare les fertilisations apportées et ce qui aurait dû être effectivement apporté au regard du rendement visé, on peut ainsi comparer l'écart au conseil (cf graphique 2).

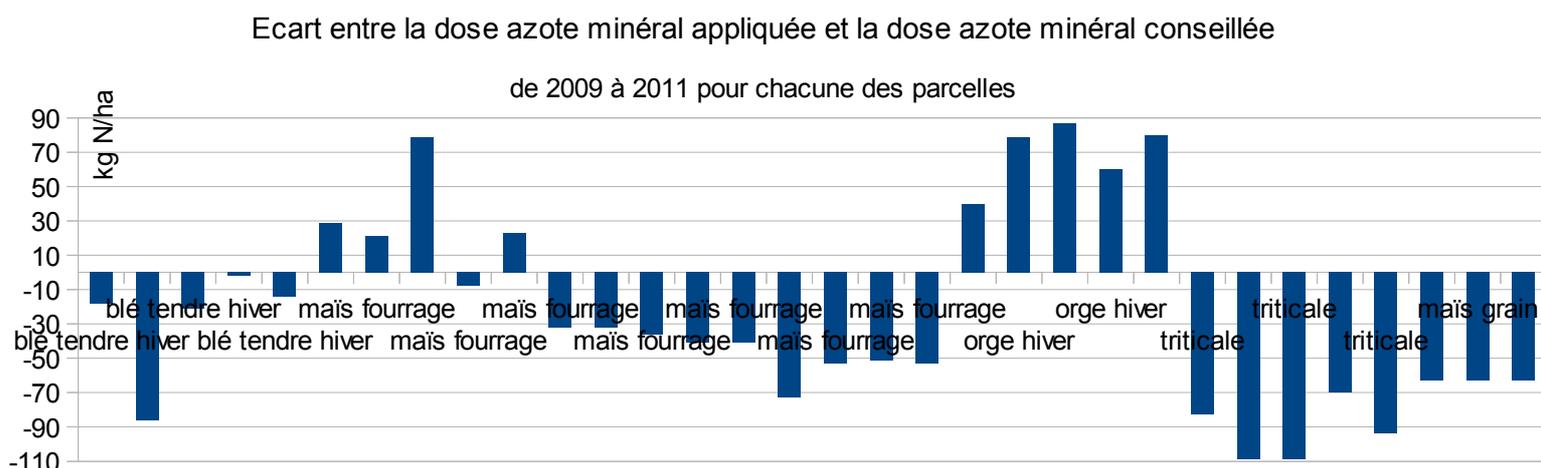
Dans le cas présent, seuls les apports minéraux ont été comparés. Il est clair que quelque soit l'année et l'exploitant, l'orge est toujours surfertilisée. Concernant le maïs ensilage, il ne l'a été que chez deux exploitations en 2009. Les agriculteurs qui épandent des effluents sont le plus souvent

Notes pour évaluer le raisonnement de la fertilisation



⁶ Méthode qui consiste à calculer la juste dose d'engrais à apporter en considérant l'équilibre entre les besoins de la plante pour un objectif de rendement donné, les fournitures du sol en azote, le précédent cultural et les apports d'engrais de ferme

négatifs, mais si l'on compte les apports par les fumiers et lisier, on serait équivalent au conseil.



Graphique 2: L'écart au conseil

3.4.2 Gestion de la matière organique

Sur les deux AAC sur les trois années enquêtées, trois types d'effluents ont été épandus : du fumier de bovins, du compost de boues et déchets verts, et du lisier de bovins. Pour étudier le risque pollution en azote, on vérifie d'abord que les périodes où sont épandues ces effluents sont autorisées dans le cadre de la Directives Nitrates. Pour ces exploitations, c'est toujours le cas. Ensuite, on vérifie que les apports sont pris en compte dans la fertilisation totale apportée aux cultures ; c'est ce qui a été vu précédemment.

Le fumier est apporté sur les maïs. Suivant la rotation sur la parcelle, le fumier sera apporté une fois tous les trois ans ou tous les deux ans pour la rotation céréales/maïs ou tous les ans en monoculture de maïs. La fertilisation minérale à apporter dépend aussi de la fréquence des apports de matière organique. Il y a, suivant les années, peu d'écart au conseil. La difficulté étant surtout pour les agriculteurs d'assurer le rendement pour que l'azote effectivement apporté soit utilisé par la plante. Les parcelles en rotation blé/orge/colza reçoivent une année sur deux environ du compost de boue de station de lagunage mélangée à des déchets verts.

En moyenne sur les trois années enquêtées, la surface amendée en matière organique est de 20,5 ha, soit 21,7 % de la SAU des deux AAC.

Annexe 9 : carte des apports de matière organique en 2011

3.4.3 Équilibre de la fertilisation : Bascule azotée / système d'exploitation / parcelle et moyenne sur le bassin

Pour évaluer les risques de transferts de nitrates vers la nappe, on calcule l'équilibre entre l'azote apporté pour fertiliser la culture et l'azote prélevé par la plante pour son développement. Le solde indique si la plante a piégé tout l'azote disponible pour ses besoins ou au contraire s'il reste une quantité non utilisée dans le sol, susceptible d'être lessivé vers la nappe. À noter que certaines cultures ont des besoins en azote plus élevés que ce qu'elles exportent par leur production : par exemple, pour le colza, on apporte de l'azote pour le développement de la plante entière, mais ce n'est que la graine que l'on récolte. Les exportations par la production sont plus faibles que par la plante entière. Mais dans les modalités de calcul, les références par cultures ne renseignent les exportations que pour ce qui est produit (et est fonction du rendement). Il est donc normal que pour certaines cultures le solde azoté soit positif.

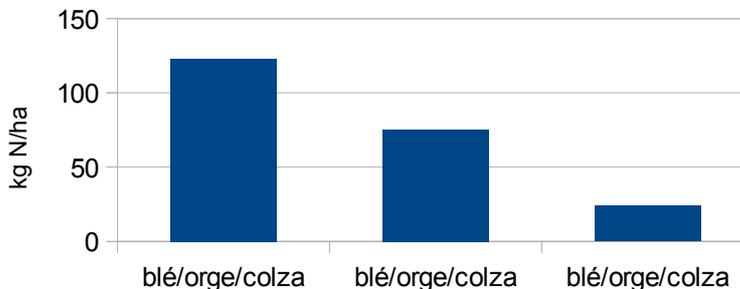
De plus, les apports d'effluents organiques réalisés une année donnée fournissent en fait de l'azote aux cultures sur trois ans. C'est pourquoi, il est nécessaire de faire une moyenne sur trois ans des balances azotées, pour prendre en compte ces arrière-effets. Il n'en reste pas moins que ce sont les

parcelles ayant reçu des apports de matières organiques qui ont tout de même le plus fort solde azoté.

Ci dessous les diagrammes des soldes, ou bascules, azotés pour chaque système de culture de chaque parcelle.

Bascule en kg N/ha du système blé/orge/colza

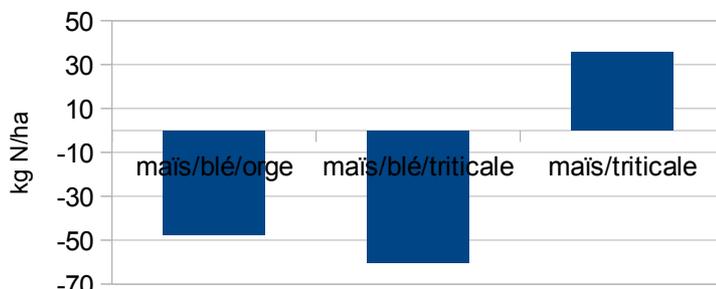
captages de Frêne Barril Vittoz



Graphique 4: bascules des trois parcelles en rotations blé/orge/colza

Bascule, en kg N/ha, des systèmes maïs/céréales

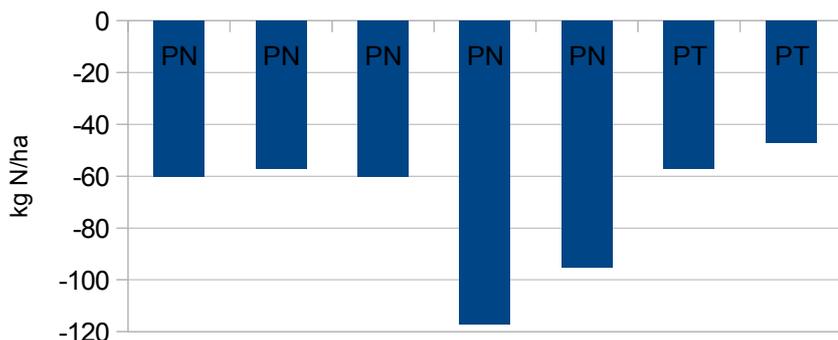
captages de Frêne Barril Vittoz



Graphique 3: bascule des 3 parcelles en rotation maïs/céréales

Bascule, en kg N/ha, du système prairie

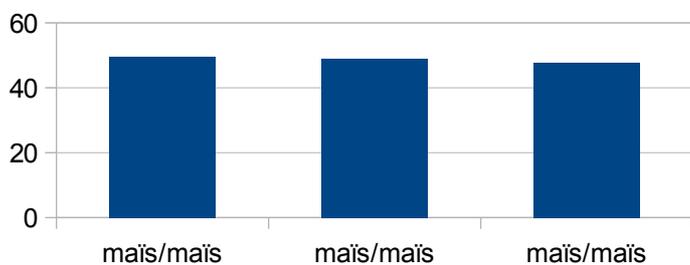
captages de Frêne Barril Vittoz



Graphique 5: bascule des 7 parcelles en prairie

Bascules en kg N/ha pour le système maïs/maïs

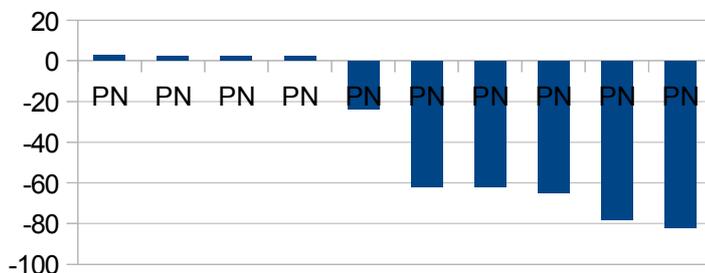
Layat



Graphique 7: bascule pour les 3 parcelles en rotation maïs / maïs

Bascules en kg N/ha du système prairie

Layat



Graphique 6: bascule des 10 parcelles en prairies

On peut donc constater que globalement, à la fois sur Layat et sur Frêne/Barril/Vittoz, les balances sont nettement positives lorsque les parcelles ont reçu des matières organiques. Ces soldes ne sont cependant pas tous de la même ampleur. Les bascules à une trentaine d'azote/ha sont acceptables.

Les bascules au delà de 50kg N/ha sont par contre à surveiller. Soit une parcelle sur Frêne. Pour relativiser cependant, la moyenne des soldes sur Frêne/Barril/Vittoz est de 17,6 kg N/ha. Cette moyenne est calculée à partir des bascules à valeurs positives uniquement (on ne prend pas en compte les valeurs négatives pour la moyenne) ; en effet, les parcelles avec une bascule négative ne pompent pas l'azote excédentaire de parcelles voisines, il n'y a pas de compensation entre ces deux types de parcelles.

Sur Layat, la moyenne annuelle est de 12 kg N/ha. Ces moyennes sont assez faibles.

3.4.4 Gestion de l'interculture hivernale : respect de la réglementation.

En lien avec l'indicateur précédent (la bascule azotée), la couverture du sol en hiver permet d'identifier les risques de lessivage d'azote en hiver. En effet, entre deux cultures, par exemple, entre une céréale récoltée en juin/juillet et un maïs implanté en avril, le sol reste nu plusieurs mois. À cette période de drainage, où l'eau remplit les nappes, les nitrates du sol, issus de la dégradation des résidus, et issus des excédents de la culture précédente, peuvent être entraînés avec l'eau vers les nappes. C'est ce qu'on appelle le lessivage. Pour éviter ce phénomène, une réglementation nationale⁷, déclinée à l'échelle départementale, demande à ce que, sur certains territoires (la zone vulnérable), les parcelles dont le sol reste nu en hiver soient implantées par une culture dite intermédiaire, spécifiquement pour contrer ce phénomène.

La réglementation obligeait à ce qu'à l'hiver 2011/2012, 90 % des parcelles en zone vulnérable soit couvertes en hiver. Pour l'hiver 2012/2013, ce serait 100 %.

L'indicateur de couverture du sol a donc été suivi sur les trois campagnes enquêtées. Sur les quatre exploitations concernées par la couverture des sols sur le captage, trois n'implantaient pas de couvert spécifique jusqu'à présent, disant attendre l'obligation de 100 % de couverture en 2012. Cependant, à l'échelle des AAC, le taux de couverture des sols reste important.

En 2011, il était de 100 % sur Frêne/Barril/Vittoz et de 85,2 % pour Layat.

Annexe 10 : carte de couverture du sol hiver 2011/2012

3.4.5 Évaluation des risques de pollutions par les nitrates

Compte-tenu de la forte proportion de prairies sur les AAC de captage, et que ces prairies ne sont pas surpaturées ni conduites de manière intensive, les eaux des captages sont relativement bien préservées. À l'échelle des bassins, il n'y a pas d'excès de nitrates d'origine agricole ; il existe cependant des forts reliquats d'azote dans certaines parcelles recevant de la fumure organique tous les ans ou tous les deux ans.

Le risque principal identifié est sur les parcelles recevant des matières organiques tous les ans et pour lesquelles le sol reste nu en hiver, soit les parcelles de Layat en monoculture de maïs.

Le risque secondaire est sur Frêne où la fréquence des apports en matière organique n'est pas justifié par rapport à la valorisation qu'en font les cultures, et où les reliquats sont ainsi assez importants.

Un risque minime enfin, car il ne concerne qu'une petite surface, est le non fractionnement des apports d'azote pour le maïs. Le maïs ne va pas tout absorber instantanément, ce qui peut conduire à un lessivage d'azote si des pluies drainantes ont lieu après la fertilisation.

4 Caractérisation des risques de pollutions non agricoles

4.1 Systèmes d'assainissement dans les bassins

Les habitations qui ne sont pas reliées au tout à l'égout doivent avoir un champ d'épandage conforme à la réglementation au 31 décembre 2012, et en concordance avec les capacités de filtration et d'épuration des sols. Un classement des aptitudes des sols à l'épandage a été réalisé sur la commune de Virieu. Les enquêtes auprès des particuliers, pour étudier les systèmes d'assainissement existants étaient en cours en 2011.

⁷ Directives Nitrates, européenne, traduite en droit français, et déclinée en programmes d'actions sur 4 ans. En 2011, le 4^{ème} programme est en vigueur.

Il faut savoir qu'un champ d'épandage n'est pas imperméable et l'on sait qu'il est source de nitrates dans les sols.

Un habitant rejette en moyenne 15 g d'azote par jour. À raison de 2 équivalents habitants par habitation, sur l'année une habitation produit presque 11 kg d'azote.

Sur Layat, six habitations sont recensées et ne sont pas raccordées, cinq sur Frêne/Barril/Vittoz. On obtient donc environ 120 kg N par an dû aux habitations.

La contribution des habitations et donc jugée faible, puisque on avait en moyenne sur les deux AAC entre 12 et 17 kg N /ha/an non utilisés par les cultures, et sur des bassins de 62 et 35 ha de SAU, on arrive à environ 1340 kg N à l'année.

Les proportions de nitrates d'origine domestique apportés à la nappe restent donc minimes au vue de ce qui est apporté par le milieu agricole (8 % des apports).

4.2 Usage non agricole des produits phytosanitaires

Les particuliers n'ont pas été enquêtés pour connaître leurs pratiques de désherbage sur leurs propriétés. C'est à travers ce que pouvaient en dire les agriculteurs qu'il était possible de savoir si les particuliers adoptaient des pratiques à risques vis-à-vis de l'usage de phytosanitaires ou non. Sur les deux AAC, aucune pratique de désherbage aberrante n'a été observée.

Concernant l'entretien des voiries, la commune de Virieu-sur-Bourbre est engagée depuis quelques années en gestion différenciée afin de réduire l'usage des produits phytosanitaires. Ainsi, un plan communal de désherbage existe, visant à prioriser les zones où l'usage des désherbants restera nécessaire et les zones où il sera possible de s'en passer. La mairie de Virieu a été interrogée à ce sujet ; les routes communales traversant les AAC sont exclusivement entretenues par fauche.

5 Propositions d'actions

Au vue des résultats précédents, et compte tenu du fait que les AAC sont petites, la zone prioritaire d'action correspond à celle de l'AAC dans chacune des zones.

Les propositions d'actions établies dans cette partie sont pour partie issues de réflexions d'agriculteurs au cours des entretiens, ou au cours de la rencontre organisée spécifiquement à cet effet le 1^{er} décembre 2011, et pour partie issues des conclusions du diagnostic, intégrant donc un avis objectif de la Chambre d'agriculture.

5.1 Réduction des risques de pollutions par les nitrates

Les risques de pollutions par les nitrates identifiés sont principalement liés à l'activité agricole. Par ordre décroissant d'importance, les risques identifiés sont :

- la fréquence élevée sur certaines parcelles d'apports d'effluents d'élevage
- l'absence d'implantation de culture piège à nitrates sur certaines parcelles, surtout après maïs ensilage
- le non fractionnement des apports sur le maïs chez certains agriculteurs
- la surfertilisation de l'orge

Les pistes d'action possibles pour réduire les transferts de nitrates sont donc d'abord de réduire les apports d'élevage, en concomitance avec l'implantation d'une culture piège à nitrates après le maïs ensilage. La couverture des sols est par contre déjà réglementaire (en 2012, 100 % des sols doivent être couverts en hiver). La réduction des apports d'effluents d'élevage n'a pas été discutée avec les agriculteurs, donc la faisabilité de cette action n'a pas été vérifiée. Elle dépendra surtout de la surface totale épandable de l'exploitation, pour vérifier qu'un report de la matière organique est

possible sur d'autres parcelles.

L'autre action concernerait le raisonnement de la fertilisation à travers un accompagnement pédagogique et un conseil à la parcelle.

Les agriculteurs n'ont cependant pas été sollicités pour proposer des actions en faveur de la lutte contre les pollutions par les nitrates dans la mesure où l'enjeu sur les nitrates était minime et que ce captage est jugé prioritaire Grenelle à l'enjeu phytosanitaires uniquement.

5.2 Réduction des risques de pollutions par les phytosanitaires

Les risques de pollution vis-à-vis des phytosanitaires identifiés sont l'usage de deux substances actives, certes autorisées, mais suffisamment mobiles pour être retrouvées dans les eaux souterraines. Il s'agit du S-métolachlore et de l'isoproturon, herbicides respectivement sur maïs et céréales. On ne les retrouve pas dans les eaux des captages de Layat et Frêne/Barril/Vittoz : les sols ont une perméabilité plutôt lente et les quantités utilisées sur le bassin ne sont peut-être pas suffisantes pour cela. Elles sont toutefois à surveiller puisqu'à l'échelle de la région Rhône-Alpes, ce sont les premiers herbicides d'usage actuel qui sont retrouvés dans les eaux souterraines.

Le second risque identifié est la délégation de la décision des traitements phytosanitaires à des organismes extérieurs (coopératives ou négociants). En effet, les agriculteurs observent peu leurs parcelles, et par conséquent s'impliquent peu dans le raisonnement des produits à utiliser sur leurs parcelles. Pourtant, compte tenu des IFT herbicides sur maïs assez élevés par rapport à la référence régionale, il y aurait des marges de manœuvre possibles sur la réduction des doses d'herbicides.

Les pistes d'actions alors envisagées avec les agriculteurs permettent à la fois d'inscrire des actions déjà mises en place et favorables à la réduction des risques phytosanitaires, et à la fois de proposer des actions jusqu'alors non mises en œuvre.

Les actions sont énumérées dans le tableau ci-contre.

Objectifs	Actions	Moyens à mobiliser
Limiter les risques de pollutions ponctuelles	Vidange interdite sur les parcelles du captage	Station collective de remplissage et de rinçage
	Former sur la manipulation des produits phytosanitaires au moment du rinçage et de la vidange du pulvérisateur	Formation collective sur le matériel
Éviter la détection de nouvelles molécules	Substitution de S-métolachlore et isoproturon Changement de substances actives tous les ans : pas 2 années de suite avec la même substance active sur la même parcelle traitements en interculture interdit (glyphosate et 2-4 D)	Construction des programmes de traitement phytosanitaire avec les technico-commerciaux
Substituer les parcelles en cultures en prairies	Remise en herbe de parcelles en culture. Remise en prairies temporaires des parcelles maïs/maïs pour casser la rotation contre chrysomèle	Indemnité indexée au prix des grandes cultures ou Compensation par le foncier de A. Guinet : 9 ha en GC (dont 0,62 ha dans le BAC), à répartir entre les

Objectifs	Actions	Moyens à mobiliser
		exploitants valorisant des grandes cultures (surfaces incluses dans le BAC): EARL du Ripaillon : 9,7 ha GAEC la richardière:8,5 ha EARL de Bourbre : 13,14 ha Hustache-Mathieu : 0,92ha Guillaud-Magnin : 1,19 ha
Réduire la pression en adventives	Réaliser des faux semis Allongement des rotations	Compensation foncière
Raisonner les pratiques phyto	Formation sur la reconnaissance des adventives Accompagnement pendant la période de traitement et observation de l'efficacité des traitements	Formation Temps d'animation et d'accompagnement
Réduire l'usage des produits phytosanitaires (plus particulièrement les herbicides)	Tester le désherbage mixte ou mécanique en vue de substituer le désherbage chimique Interdire les traitements phytosanitaires sur prairies (exception faite de la lutte obligatoire contre rumex, ambroisie, chardon)	Achat de matériel spécifique par les exploitants Achat collectif du matériel spécifique Recours à un prestataire extérieur pour les pratiques de désherbage mécanique ou mixte sur céréales et maïs
Actions non agricoles		
Promouvoir les actions du plan d'action	Communiquer sur les efforts des différents acteurs du programme d'action	Rédaction d'articles par le syndicat des eaux.

Le programme d'action comme demandé par l'administration dans le cadre de la procédure captage Grenelle doit être rédigé par le gestionnaire du captage et validé par le comité de pilotage. C'est pourquoi il doit être établi en concertation avec tous les partenaires de la démarche, et nécessite donc plusieurs réunions de travail avant validation. Ces pistes du plan d'action vont pouvoir alimenter le programme d'action mais ne constitue en aucun cas un programme d'action final.

Conclusion

Les eaux des captages de Layat, et Frêne/Barril/Vittoz subissent une pollution historique liée à l'utilisation importante d'atrazine dans les années 2000. La qualité des eaux vis-à-vis des nitrates est par contre correcte. Ce sont le recours massif à ce produit, par le passé, et la vulnérabilité du milieu, qui ont conduit ces captages à être aujourd'hui en prise à une démarche de reconquête de la qualité de l'eau.

Les nitrates ou phytosanitaires transitent via les eaux de drainage vers les sources. Par chance, les aires d'alimentation de ces captages sont petites (40 et 75 ha) et les prairies sont majoritaires (60%). Les agriculteurs exploitant des parcelles sur ces aires de captage ont tous été impliqués à la démarche et y ont participé activement. Les informations recueillies ont permis d'apprécier le raisonnement des pratiques de chacun et d'identifier les risques pour la qualité de l'eau, ainsi que des points d'amélioration possibles.

Les pistes d'actions pour la préservation de la ressource en eau des captages ont été proposées et discutées avec les agriculteurs et les partenaires. Le travail sur le foncier engagé par la SAFER avec le syndicat des eaux génère beaucoup d'attente de la part des agriculteurs qui voient en cette option une possibilité de s'affranchir des contraintes liées aux captages. Il génère aussi beaucoup d'attentes des autres partenaires qui voient en cette démarche une bonne solution pour pérenniser la protection de l'eau et satisfaire les différentes parties. Cette action foncière est cependant la première à se mettre en place en Isère. Devant le peu d'expérience, les avancées sont lentes et prudentes.

Liste des annexes

Annexe 1	Localisation des captages
Annexe 2	Courbes de qualité d'eau : teneurs en nitrates – teneurs en phytosanitaires
Annexe 3	Carte des sols et des Aires d'Alimentation de Captages (AAC)
Annexe 4	Arrêté de Déclaration d'Utilité Publique et cartes des périmètres de protection
Annexe 5	Carte des exploitations agricoles
Annexe 6	Carte des systèmes de cultures
Annexe 7	Carte des valeurs des IFT sur les parcelles en 2011
Annexe 8	Extrait de l'état des lieux des pesticides dans les eaux superficielles et souterraines de la région Rhône-Alpes – année 2008. DREAL Rhône-Alpes
Annexe 9	Carte des apports de matière organique en 2011
Annexe 10	Carte de couverture du sol hiver 2011/2012

Annexe 1 Localisation des captages

Annexe 2 Courbes de qualité d'eau :
teneurs en nitrates – teneurs en phytosanitaires

Annexe 3 Carte des sols et des Aires d'Alimentation de Captages (AAC)

Annexe 4 Arrêté de Déclaration d'Utilité Publique et cartes des
périmètres de protection

Annexe 5 Carte des exploitations agricoles

Annexe 6 Carte des systèmes de cultures

Annexe 7 Carte des valeurs des IFT sur les parcelles en 2011

Annexe 8 Extrait de l'état des lieux des pesticides dans les eaux superficielles et souterraines de la région Rhône-Alpes, année 2008. DREAL Rhône-Alpes

Annexe 9 Carte des apports de matière organique en 2011

Annexe 10 Carte de couverture du sol hiver 2011/2012
