



Etude sur le périmètre du SAGE Val Dhuy Loiret afin de réduire les pollutions diffuses et localisées

**Rapport de l'ETAPE 2 : diagnostic des pressions
agricoles et non agricoles**

SOMMAIRE

Liste des annexes	4
Liste des figures.....	5
Liste des tableaux.....	7
Assainissement Collectif.....	9
A) Organisation sur le territoire	9
B) Description des unités de traitement	10
C) Rejets et rendement des unités de traitement – données de 2011	11
D) Gestion des boues.....	12
Assainissement non collectif.....	12
A) Réglementation.....	12
B) Organisation et gestion.....	12
C) Conformité des installations et points noirs.....	13
D) Estimation des flux rejetés par l'ANC.....	13
Activités industrielles	14
A) Installations classées pour la Protection de l'Environnement	14
B) Assainissement industriel sur le SAGE	14
C) Rejets industriels – données 2011	15
D) Sites et sols pollués	16
Synthèse comparative des flux rejetés par usage.....	16
Echantillonnage des utilisateurs enquêtés	17
A) utilisateurs agricoles	17
B) Utilisateurs non agricoles.....	20
Analyse des pratiques phytosanitaires	23
A) organisation des structures et surfaces concernées.....	23
B) formation des applicateurs.....	25
C) fournisseurs d'intrants.....	25
D) matériel employé.....	27

E) Pratiques avant, pendant et après traitement	29
F) strategies mises en œuvre	32
G) perception de la problematique des produits phytosanitaires	46
Analyse des pratiques de fertilisation azotée	50
A) utilisateurs agricoles	50
B) utilisateurs non agricoles	57
Répartition spatiale des pressions	58
A) Bilan pour les produits phytosanitaires	58
B) Spatialisation des pressions phytosanitaires	61
C) Risque de transfert des produits phytosanitaires vers les eaux superficielles	63
D) Bilan pour les engrais azotés.....	65
E) Spatialisation des pressions azotées.....	67
F) Risque de transfert des nitrates vers les eaux superficielles	69
Bilan des 4 campagnes de prélèvements.....	75
Débits des cours d'eau	76
Données Macropolluants.....	77
Données nitrates.....	79
A) concentrations en nitrates.....	79
B) Flux de nitrates	81
Données PESTICIDES	83
A) Analyses sur cours d'eau.....	83
B) Drainage agricole	88
C) Réseau pluvial	90
ANNEXES	92

LISTE DES ANNEXES

<i>annexe 1 : guide d'entretien pour les utilisateurs agricoles</i>	93
<i>annexe 2 : résultats d'IFT par cultures</i>	103
<i>annexe 3 : résultats des IFT par exploitation des enquêtes de 2011</i>	104
<i>annexe 4 : liste alphabétique des molécules utilisées sur 3 ans</i>	105
<i>annexe 5 : classement des matières actives en fonction de la quantité utilisée, rangs SIRIS et indice GUS ...</i>	107
<i>annexe 6 : résultats des BGA par exploitation des enquêtes de 2011</i>	111
<i>annexe 7 : Structure des enquêtes non agricoles</i>	112
<i>annexe 8 : Liste des molécules détectées sur chaque station de prélèvement</i>	113
<i>annexe 9 : Principaux usages des molécules présentes dans les eaux du SAGE</i>	117
<i>Annexe 10: Carte des exutoires de drainage identifiés lors des enquêtes</i>	119

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Secteurs d'activités des industries redevables à l'AELB	14
Figure 2: Part des établissements raccordés à l'assainissement domestiques.....	15
Figure 3 : Comparaison de l'origine des flux	16
Figure 4 : ensemble des surfaces enquêtées sur le territoire du SAGE, et des refus rencontrés	19
Figure 5 : Golf de Marcilly-en-Villette	21
Figure 6 : Liste des enquêtes non agricoles	22
Figure 7 : assolements 2011, 2012 et 2013.....	23
Figure 8 : âge des pulvérisateurs.....	27
Figure 9 : Exemple de tonne tractée avec rampe sur le SAGE	28
Figure 10 : origine de l'eau utilisée pour le remplissage des pulvérisateurs	29
Figure 11 : moyens mis en œuvre pour éviter le débordement de la cuve	30
Figure 12 : utilisation des équipements de protection individuelle.....	31
Figure 13: Exemple de masque de protection à filtres utilisé sur le SAGE.....	31
Figure 14 : Exemple de local phytos fermé à clé.....	32
Figure 15 : répartition des exploitations en fonction de leur IFT total	36
Figure 16: répartition des matières actives utilisées en fonction de leur usage.....	38
Figure 17 : Exemple d'outils utilisés par les Services Techniques	44
Figure 18: Type de produits phytosanitaires utilisés	45
Figure 19 : réalisation des plans prévisionnels de fertilisation	51
Figure 20 : réalisation des CIPAN, RSH et analyses de sol.....	52
Figure 21 : répartition des exploitations en fonction de leur BGA.....	55
Figure 22 : carte des pressions phytosanitaires en grandes cultures, assolement 2011	59
Figure 23: classes des pressions agricoles et non agricoles en produits phytosanitaires	62
Figure 24 : risque de transfert des eaux superficielles aux substances solubles	64
Figure 25 : carte des pressions azotées en grandes cultures, assolement 2011.....	66
Figure 26 : Carte des pressions azotées agricoles.....	68

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des stations d'épuration des communes du SAGE	9
Tableau 2 : Capacité des stations du SAGE	10
Tableau 3: Flux et rendement moyen des stations implantées sur le SAGE	11
Tableau 4 : Flux et rendement des stations rejetant dans le SAGE	12
Tableau 5 : Estimation du flux transféré au milieu de l'ANC.....	13
Tableau 6 : Flux et rendement des industries raccordées et non raccordées à l'assainissement collectif.....	15
Tableau 7 : Flux et rendement des industries non raccordées et rejetant dans le SAGE	15
Tableau 8 : typologie des exploitations identifiées.....	17
Tableau 9 : répartition géographique des enquêtes réalisées.....	18
Tableau 10 : typologie des exploitations enquêtées.....	24
Tableau 11 : IFT totaux moyens par culture.....	35
Tableau 12 : synthèse des IFT calculés et écart	37
Tableau 13 : synthèse des IFT par exploitation sur 3 ans.....	37
Tableau 14 : quantités de produits phytosanitaires utilisés par année	38
Tableau 15 : principales matières actives utilisées sur le SAGE	39
Tableau 16 : classement SIRIS et indice GUS des matières actives les plus utilisées sur le SAGE	40
Tableau 17 : IFT en viticulture	42
Tableau 18 : exemples d'IFT en maraîchage industriel	43
Tableau 19 : quantités annuelles utilisées sur le SAGE	45
Tableau 20 : synthèse des doses d'azote apportées et des rendements obtenus	52
Tableau 21 : pression azotée sur le SAGE	52
Tableau 22 : part de l'engrais organique chez les exploitations concernées.....	53
Tableau 23 : synthèse des BGA des exploitations sur 3 ans.....	56
Tableau 24 : pression phytosanitaire des différentes cultures	58
Tableau 25 : Quantités et doses de matières actives.....	60
Tableau 26 : pression azotée des différentes cultures	65
Tableau 27: Carbone organique dissous	77
Tableau 28: Demande chimique en oxygène	77

Tableau 29: Concentrations en ammonium.....	78
Tableau 30: Concentrations en azote Kjeldhal.....	78
Tableau 31: Concentrations en phosphore total	78
Tableau 32: Concentrations en orthophosphates.....	79
Tableau 33 : matières actives analysées mais non citées dans les enquêtes agricoles	87
Tableau 34 : Liste des molécules détectées dans les eaux de drainage.....	89
Tableau 35 : Molécules détectées dans les eaux pluviales	91

DIAGNOSTIC DES PRESSIONS PONCTUELLES DOMESTIQUES ET INDUSTRIELLES

ASSAINISSEMENT COLLECTIF

A) ORGANISATION SUR LE TERRITOIRE

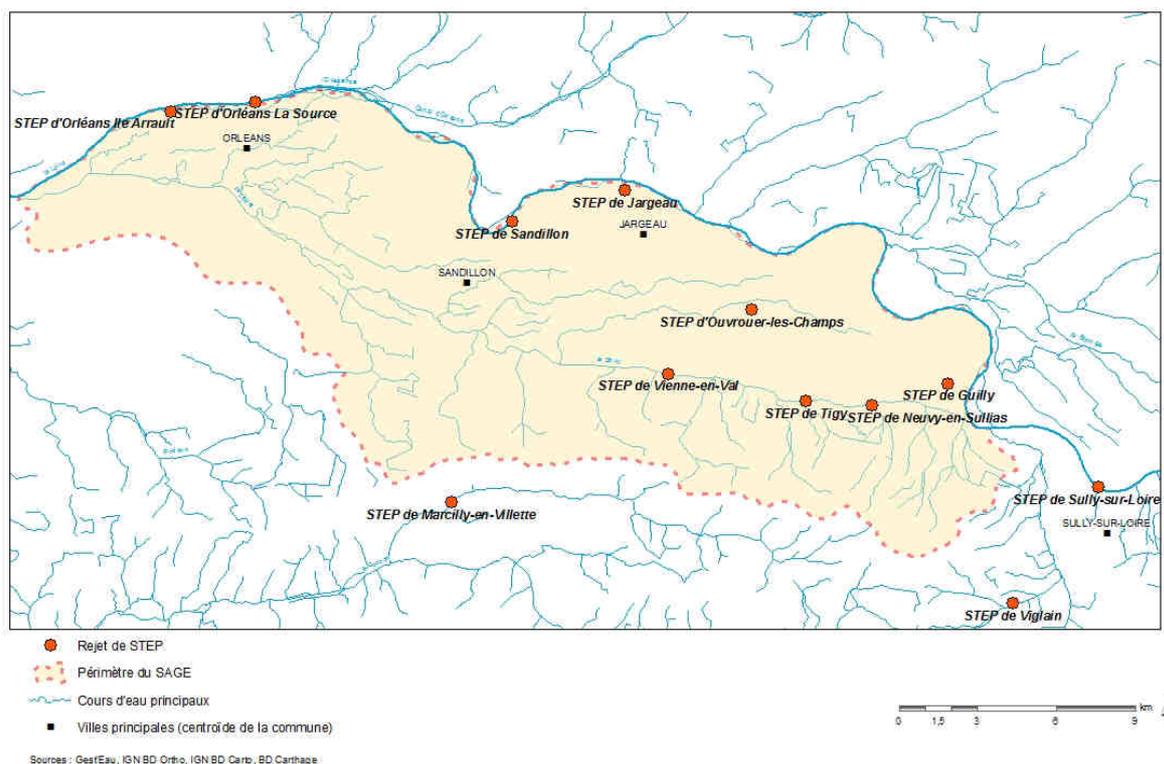
Sur les communes du SAGE Val Dhuy Loiret, on recense 13 stations d'épuration dont l'une ne fonctionne plus (STEP de Saint Cyr-en-Val, rue d'Orléans) et pour qui les rejets ont été redirigés vers la STEP d'Orléans La Source. Néanmoins, seules 5 stations rejettent dans les cours d'eau du SAGE (hors Loire) : STEP de Tigy, de Neuvy-en-Sullias, STEP de Guilly, STEP de la Maugerie (Vienne-en-Val) et la STEP filtre Eparco (Ouvrouer-les-Champs). Ces stations rejettent toutes à l'amont du bassin versant du Dhuy.

En matière d'assainissement, la collectivité peut assurer directement le service en régie, soit en confier la tâche à une compagnie privée spécialisée. Sur le SAGE, la plupart des stations sont gérées en régie.

Tableau 1 : Liste des stations d'épuration des communes du SAGE

Nom STEP	Maître d'ouvrage	Exploitant
STEP de Guilly	Commune de Guilly	Commune de Guilly
STEP de Jargeau	Commune de Jargeau	Générale des Eaux
STEP de Marcilly-en-Villette	Commune de Marcilly-en-Villette	Commune de Marcilly-en-Villette
STEP de Neuvy-en-Sullias	Commune de Neuvy-en-Sullias	Commune de Neuvy-en-Sullias
STEP Orléans La Source	Com. D'Agglomération Orléans Val de Loire	Com. D'Agglomération Orléans Val de Loire
STEP de Saint-Cyr-en-Val, Rue d'Orléans (hors service)	Agglomération d'Orléans	Agglomération d'Orléans
STEP Ouvrouer-les-Champs	SIA Sandillon Darvoy Ferolles et Ouvrouer-les-Champs	SIA Darvoy Ferolles et Ouvrouer-les-Champs
STEP Orléans Ile Arraut	Com. D'Agglomération Orléans Val de Loire	Lyonnaise des Eaux
STEP de Sandillon	SIA Sandillon Darvoy Ferolles et Ouvrouer-les-Champs	SIA Sandillon Darvoy Ferolles et Ouvrouer-les-Champs
STEP de Sully-sur-Loire	Commune de Sully-sur-Loire	Lyonnaise des Eaux
STEP de Tigy	Commune de Tigy	Commune de Tigy
STEP de Vienne-en-Val	Commune de Vienne-en-Val	Commune de Vienne-en-Val
Nouvelle STEP de Viglain	Commune de Viglain	Commune de Viglain

Rejets des stations d'épuration communales du SAGE Val Dhuy Loiret



B) DESCRIPTION DES UNITES DE TRAITEMENT

Capacité des stations

La capacité de traitement des stations du SAGE est de près de 228 600 EH. Deux stations (Saint Pryvé-Saint-Mesmin et Saint Cyr-en-Val) représentent 85% de la capacité épuratoire. 5 stations sur les 12 en service ont une capacité inférieure à 2 000 E.H. Si l'on prend en compte uniquement les stations rejetant dans le périmètre du SAGE, on constate que toutes sont des stations de moins de 2000 EH.

Tableau 2 : Capacité des stations du SAGE

Nom STEP	EH	Type de Filière	Date de mise en service
STEP de Guilly*	80	Boues activées	2001
STEP de Jargeau	8 000	Boues activées	1978
STEP de Marcilly-en-Villette	2000	Boues activées	2006
STEP de Neuvy-en-Sullias*	1 100	Boues activées	2006
STEP Orléans La Source	93 933	Boues activées aération prolongée	1968
STEP Ouvrouer-les-Champs*	350	Boues activées	2002
STEP Orléans Ile Arrault	95 000	Boues activées	1980
STEP de Sandillon	8 800	Boues activées aération prolongée	2003
STEP de Sully-sur-Loire	9 850	Boues activées aération prolongée	2001
STEP de Tigy*	2 000	Boues activées	1999
STEP de Vienne-en-Val*	1 700	Boues activées	1998
Nouvelle STEP de Viglain	850	Lagunage naturel	2007

*STEP rejetant dans le périmètre du SAGE

Filières de traitement

On recense 2 types de filières de traitement sur le SAGE : les boues activées et le lagunage. La plupart des stations ont des filières de type boues activées. Seule la STEP de Viglain procède par lagunage.

Etat du parc

Au cours des 30 dernières années, la construction de stations d'épuration s'est faite de manière homogène et progressive à raison de 30 % en moyenne tous les 10 ans. Sur le SAGE, 65% des stations ont été mises en service il y a moins de 15 ans. Par ailleurs, on recense 3 stations de plus de 30 ans : STEP de Sandillon, d'Orléans Ile Arrault et de Jargeau.

Conformité ERU

Une station est jugée conforme à la directive Eaux Résiduaires Urbaines :

- Si elle est conforme en collecte ;
- Si elle est conforme en équipement (équipement requis pour atteindre les performances requises)
- Et si elle est conforme en performance.

Toutes les stations du SAGE sont conformes à la Directive Eaux Résiduaires Urbaines.

C) REJETS ET RENDEMENT DES UNITES DE TRAITEMENT – DONNEES DE 2011

Rejets et rendement : toutes stations implantées sur le SAGE

Tableau 3: Flux et rendement moyen des stations implantées sur le SAGE

	Flux entrant (kg/j)	Rendement (%)	moyen	Flux éliminé (kg/j)	Flux sortant (kg/j)
Matières en suspension (MES)	5 614	95 %		5 336	278
Matières organiques (MO)	7 393	94 %		6 957	436
Azote réduit (NK)	1209	67 %		398	812
Phosphore (P)	144	84 %		120	23

Les rendements globaux sont relativement bons pour le paramètre matières en suspension et matières organiques, avec des valeurs supérieures à 90. En revanche, les rendements pour le phosphore et l'azote sont moins bons avec respectivement un abattement de 84% en moyenne et 67%.

Rejets et rendement : stations rejetant dans le SAGE

Par ailleurs, 5 stations rejettent dans les eaux du SAGE : STEP de Tigly, de Neuvy-en-Sullias, de Gully, STEP de la Maugerie (Vienne-en-Val) et la STEP filtre Eparco (Ouvrouer-les-Champs). Les rejets de STEP sur le SAGE (hors Loire) sont majoritairement issus de stations de petite capacité (- de 2000 E.H.). Ces 5 stations sont relativement récentes, elles ont été mises en service il y a moins de 15 ans. A noter que la station de Neuvy-en-Sullias est légèrement en surcharge (capacité de 1100 E.H. pour une charge entrante en 2012 de 1200 E .H .)

Lorsque l'on réalise un zoom sur ces stations rejetant de la SAGE, on constate que les rendements sont équivalents pour les MES et la MO, meilleur pour l'azote réduit mais moins bon sur le phosphore. Néanmoins, il est important de souligner que les flux sortant liés à l'assainissement collectif sur le SAGE sont assez faibles.

Tableau 4 : Flux et rendement des stations rejetant dans le SAGE

	Flux entrant (kg/j)	Rendement moyen (%)	Flux éliminé (kg/j)	Flux sortant (kg/j)	Part du flux sortant par rapport au STEP du SAGE
Matières en suspension (MES)	216	96 %	207	9	3 %
Matières organiques (MO)	279	96 %	267	12	2,75 %
Azote réduit (NK)	48	88 %	42	5	0,6 %
Phosphore (P)	6	78 %	5	1	4,3 %

Sur les 5 stations rejetant dans le SAGE, 2 stations présentent des rendements inférieurs aux autres stations en particulier vis-à-vis de l'azote et du phosphore. Il s'agit de la station de Guilly rejetant dans le Leu et de la station d'Ouvrouer-les-Champs qui rejette dans l'Ousson. Néanmoins, la capacité de ces deux stations est relativement faible (80 et 350 E.H.) et les flux sortant restent relativement faibles.

D) GESTION DES BOUES

En 2012, la plupart des boues d'épuration sont destinées au compostage. L'autre mode de valorisation des boues sur le SAGE est essentiellement de l'épandage.

ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

A) REGLEMENTATION

Les collectivités sont chargées de contrôler la conformité des équipements d'assainissement non collectif vis-à-vis des prescriptions techniques de l'arrêté du 7 septembre 2009. Elles doivent notamment réaliser :

- Le contrôle de conception de l'assainissement au permis de construire,
- Le contrôle technique de la bonne exécution des ouvrages,
- Le contrôle du fonctionnement et de l'entretien des installations existantes.

Sans être obligatoire, la mise en place d'un Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) reste le cadre le plus adapté pour mener à bien ces missions. En outre, la SPANC peut prendre en charge la conception et la réalisation des travaux de mise en conformité moyennant une redevance des particuliers.

B) ORGANISATION ET GESTION

Les communautés de communes du SAGE disposent d'un SPANC : Communauté de communes de val d'Ardoux, de Val, de Sullias, Communauté d'Agglomération d'Orléans et Canton de la Ferté Saint Aubin.

Les SPANC ou collectivités recensent près de 2500 installations d'assainissement non collectif (ANC) sur les communes du SAGE. A noter que ces données ont été calculées au prorata de la surface communale située dans le SAGE, et ne préjugent pas de la localisation exacte (intra ou hors périmètre) des installations d'ANC identifiées sur chaque commune.

Sur ces installations identifiées par les communes près de 95% ont été diagnostiquées.

C) CONFORMITE DES INSTALLATIONS ET POINTS NOIRS

Sur les installations diagnostiquées, 46 % sont jugées conformes avec un fonctionnement acceptable ou bon. A l'inverse 54 % des installations sont jugées non conformes. Parmi les installations non conformes, certaines sont considérées comme des points noirs et induisent des risques de salubrité publique et ou de pollution du milieu. On estime que 4 % des installations recensées sont des points noirs.

A noter qu'avec la remise en cause de la classification des installations d'assainissement non collectif, seules les installations non conformes se situant à proximité du réseau hydrographique seront considérés comme des points noirs présentant un risque. Le nombre d'installation considéré comme point noir devrait donc diminuer.

D) ESTIMATION DES FLUX REJETES PAR L'ANC

Sur la base des informations précédentes, des coefficients de transferts de polluants ont été définis afin d'évaluer les rejets vers le milieu aquatique générés par l'ANC.

En fonction de l'état des installations diagnostiquées, il y a été appliqué un coefficient d'abattement de :

- 0 % pour les installations non conformes
- 40 % pour les installations avec un fonctionnement acceptable
- 90 % pour les installations avec un bon fonctionnement

On émet l'hypothèse que 5 % du flux sortant est transféré au milieu.

Le taux moyen d'occupation d'une installation est fixé à 2,5 habitants. La conversion des équivalents habitants en flux journalier a été réalisée selon les indications de la directive européenne du 21/05/1991 (DBO5).

On peut donc estimer le flux journalier en kg transféré au milieu par les installations d'ANC du SAGE Val Dhuy Loiret.

Tableau 5 : Estimation du flux transféré au milieu de l'ANC

	Estimation du flux sortant transféré au milieu (kg/j)
Matières en suspension (MES)	15,4
Matières organiques (MO)	16,7
Azote réduit (NK)	2,9
Phosphore (P)	0,14

Ces flux restent faibles en comparaison aux débits de cours d'eau du SAGE. A titre d'exemple, le débit du Dhuy en période d'étiage est d'environ 1m³/j. Un apport de 2,9kg d'azote équivaut à une concentration de 0,3 mg/L d'azote.

ACTIVITES INDUSTRIELLES

A) INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Les risques industriels sont variables d'une installation à l'autre. Aussi, la réglementation française adapte la législation en fonction des impacts potentiels des activités à travers le régime des Installations Classées pour la Protection de L'environnement (ICPE). Selon la loi du 19 juillet 1976, toutes « les usines, ateliers, dépôts, chantiers, carrières et d'une manière générale les installations exploitées ou détenues [...] qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients, soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publique, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature et de l'environnement , soit pour la conservation des sites et des monuments » sont considérées comme des ICPE.

Sur le périmètre du SAGE on dénombre près de 40 industries soumises à un régime d'autorisation ICPE.

B) ASSAINISSEMENT INDUSTRIEL SUR LE SAGE

Sur le périmètre du SAGE, 38 établissements industriels sont soumis à la redevance Agence de l'Eau (données de 2011).

Sur ces industries redevables, plus de la moitié se concentrent sur des activités liées à la mécanique

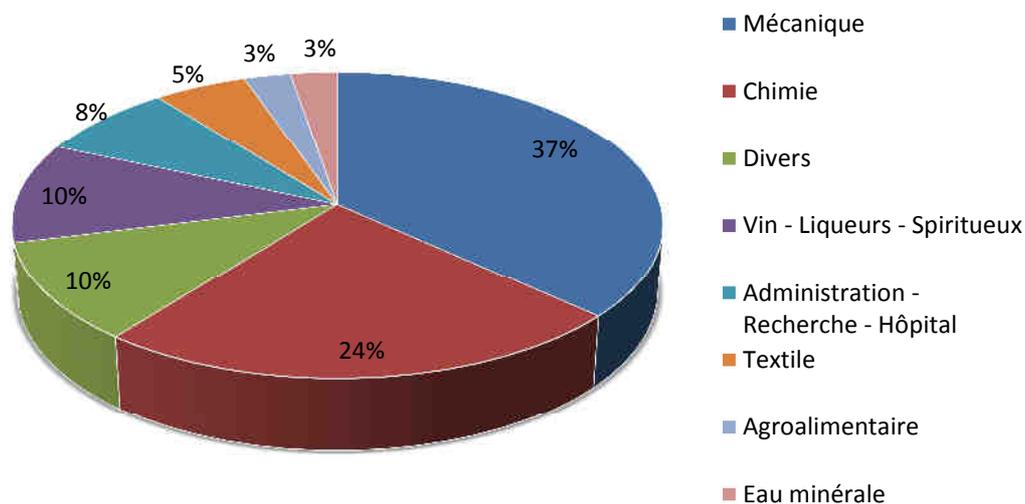


Figure 1 : Secteurs d'activités des industries redevables à l'AELB

Parmi ces industries, la moitié est raccordée ou partiellement raccordée à l'assainissement collectif. Les rejets de ces industriels se déversent dans le réseau de collecte de l'assainissement collectif. Pour les 50 % des industries non raccordées, les rejets partent dans le milieu naturel. A noter que cela ne présuppose en aucun cas de la présence ou non d'ouvrage de traitement interne à l'établissement.

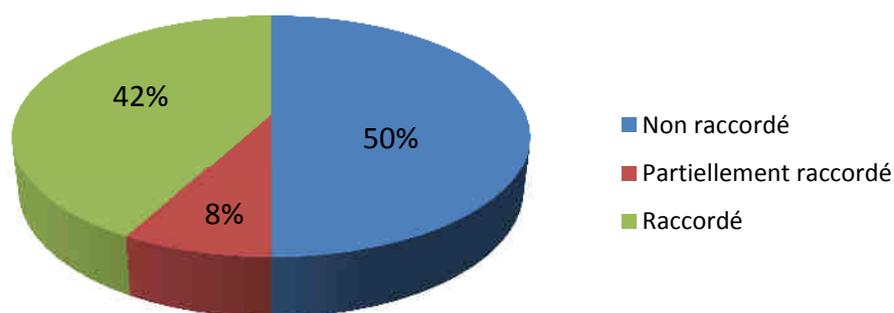


Figure 2: Part des établissements raccordés à l'assainissement domestiques

C) REJETS INDUSTRIELS – DONNEES 2011

Les flux rejeté par les industries implantées sur le SAGE sont principalement des flux de matières organiques. Les rendements globaux sont relativement bons : ils sont supérieurs à 80 % pour les matières en suspension et organiques et de 90% pour le phosphore.

Plus de 80 % des flux rejetés, le sont par des industries raccordées à l'assainissement collectif.

Tableau 6 : Flux et rendement des industries raccordées et non raccordées à l'assainissement collectif

	Flux entrant (kg/j)	Rendement moyen (%)	Flux éliminé (kg/j)	Flux sortant (kg/j)
Matières en suspension (MES)	571	82,4 %	471	100
Matières organiques (MO)	1 535	87 %	1 336	199
Azote réduit (NK)	62	75,5 %	47	15
Phosphore (P)	13	90 %	12	1,3

Les rendements des industries non raccordées et rejetant dans le SAGE sont nettement plus faibles puisqu'ils ne dépassent pas 55%. Ceci peut s'expliquer par les flux entrant à traiter relativement faibles, en particulier pour l'azote et le phosphore.

Tableau 7 : Flux et rendement des industries non raccordées et rejetant dans le SAGE

	Flux entrant (kg/j)	Rendement moyen (%)	Flux éliminé (kg/j)	Flux sortant (kg/j)
Matières en suspension (MES)	49	31 %	15	34
Matières organiques (MO)	53	54 %	28,6	24,4
Azote réduit (NK)	2,3	17 %	0,7	1,9
Phosphore (P)	0,6	19,5 %	0,1	0,5

D) SITES ET SOLS POLLUES

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou risque pérenne pour les personnes ou le milieu récepteur.

La gestion de tels sites s'effectue dans le cadre de la législation sur les installations classées et les déchets. La base de données BASOL recense ces sites et sols pollués.

Sur le périmètre du SAGE, 3 sites ont été identifiés.

Le premier se situe sur la commune de Vienne-en-Val. Il s'agit d'une ancienne station-service fermée depuis 2006. Une pollution des terres en hydrocarbures a été détectée au niveau de la surface d'exploitation. La présence d'hydrocarbure a engendrée une pollution peu significative et localisée des eaux souterraines.

Les deux autres sites se trouvent sur la commune d'Olivet. Il s'agit d'un garage associé à une station-service et d'une zone de stockage et de distribution de carburant. Sur l'ancien garage, des hydrocarbures, des HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) et des CAV (Composés Aromatiques Volatils) ont analysés dans les sols. Le second site concerne la station-service du centre commercial Leclerc. En 2012, une fuite de carburant a été détectée.

SYNTHESE COMPARATIVE DES FLUX REJETES PAR USAGE

Si l'on considère les flux de matières organiques, azotées et phosphorées observés en rivière (station du Dhuy) et les flux liés à l'assainissement collectif des stations rejetant dans le SAGE et l'estimation des flux d'ANC, on obtient la comparaison suivante :

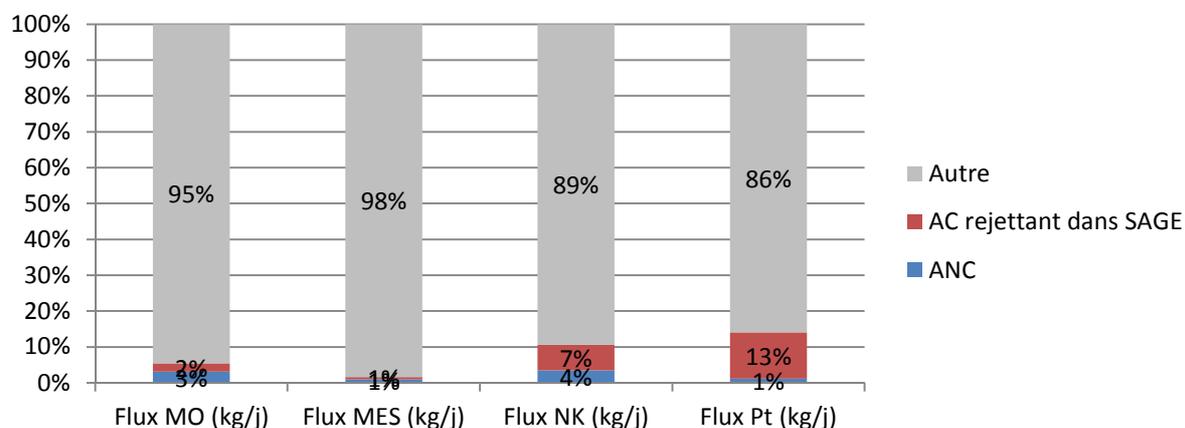


Figure 3 : Comparaison de l'origine des flux

Cette comparaison tend à montrer que sur le SAGE, la part des flux liés aux rejets d'assainissement domestiques et non collectifs sur le bassin est relativement faible (elle ne dépasse pas 15 %).

Il est important de souligner qu'il existe de nombreux biais sur ce type de comparaison. D'une part, les flux estimés sur le Dhuy correspondent à des flux en un point précis du bassin versant alors que les rejets d'assainissement sont localisés à différents niveaux du Dhuy (3 points de rejets en amont de la station de mesure) et d'un rejet sur l'Ousson (station d'Ouvrouer-les-Champs). D'autre part, les flux liés à l'assainissement collectifs correspondent à une pollution diffuse arrivant au cours d'eau et leur estimation reste approximative.

DIAGNOSTIC DES PRESSIONS DIFFUSES AGRICOLES ET NON AGRICOLES

ECHANTILLONAGE DES UTILISATEURS ENQUETES

A) UTILISATEURS AGRICOLES

Méthodologie d'échantillonnage et d'enquête

Lors de l'étude sur le Bassin d'Alimentation des captages d'Orléans (étude BAC), 40 enquêtes avaient été réalisées. L'objectif de l'échantillonnage sur le territoire du SAGE Val Dhuy Loiret était de compléter ces enquêtes. La typologie des exploitations identifiées au début de l'étude dont le siège se trouve sur une des communes du SAGE, hors exploitations du BAC, est la suivante :

Type de productions	Nombre d'exploitations déclarées à la MSA (2012)
Grandes cultures	59
Cultures spécialisées (maraîchage, horticulture, arboriculture, viticulture)	18
Polyculture élevage	32
Autres (sylviculture, entraînement équin...)	16
TOTAL	125

Tableau 8 : typologie des exploitations identifiées

Le comité de pilotage avait validé un échantillon d'exploitations de 70 enquêtes, comprenant 10 enquêtes en cultures spécialisées. Quatre critères ont été croisés pour définir les exploitations à contacter :

- la surface de l'exploitation (objectif de couvrir le territoire au maximum)
- la situation géographique (objectif d'avoir une bonne répartition spatiale des enquêtes)
- la vulnérabilité (objectif de repérage des pratiques à risque sur les secteurs les plus sensibles)
- dans une moindre mesure, l'appartenance ou non à des groupements de conseil

Les rendez-vous avec les agriculteurs ont été pris par téléphone. Les entretiens ont duré de 1 à 3 h sur place. Le guide d'entretien comportait les parties suivantes (annexe 1) :

- présentation de l'exploitation
- dessin des bâtiments d'exploitation et localisation des exutoires de drainage
- stratégie de protection des cultures
- achats des produits phytosanitaires
- pratiques avant, pendant et après le traitement
- pratiques de fertilisation
- stockage des produits fertilisants
- stockage des autres produits utilisés sur l'exploitation

Nous avons rencontré des difficultés à obtenir des rendez-vous chez les agriculteurs, malgré la diffusion à plusieurs reprises de messages sur le terrain favorables à ce travail. Le contexte hivernal particulier (pluviométrie importante à l'automne qui a conduit à des difficultés de semis et de levées, et à des inondations de parcelles, hiver doux qui a décalé les périodes de travail en cultures spécialisées) a rendu les exploitants peu réceptifs à l'étude et certains rendez-vous ont été écourtés, empêchant de recueillir l'ensemble des informations prévues.

Echantillon des exploitants agricoles

Au final, 37 enquêtes ont été réalisées, réparties comme suit :

- 28 enquêtes en grandes cultures ou grandes cultures/légumes de plein champ
- 6 enquêtes en polyculture-élevage (dont 2 en cours de conversion bio)
- 3 enquêtes en cultures spécialisées

Néanmoins, la surface totale enquêtée (BAC + SAGE) représente 8972 ha, soit 61 % de la SAU du territoire, qui est estimée à 14 702 ha. Les exploitations ayant refusé de nous recevoir représentent 1569 ha, soit 11 % de la SAU du territoire (12 exploitations). Ainsi, nous avons contacté les exploitants de 72 % de la SAU du territoire.

Par ailleurs, nous avons identifié une dizaine d'exploitations en production biologique. Nous n'avons pas spécifiquement enquêté ces exploitations car d'une part, elles sont de taille petite à très petite, d'autre part, les risques liés aux produits phytosanitaires sont nuls. Leurs pratiques de fertilisation pourraient être examinées, d'autant qu'il y a généralement utilisation d'engrais organique, mais leurs apports sont de toute façon inférieurs à ceux des exploitations conventionnelles. Il sera par contre intéressant dans les actions de proposer des visites de ces exploitations, afin de pouvoir s'inspirer de leurs pratiques et d'initier des échanges entre agriculture biologique et conventionnelle.

Enfin, 1805 ha soit 12 % de la SAU sont occupés par des prairies ou de la jachère. Nous avons identifié au moins 3 exploitations de petites surfaces qui sont intégralement en jachère.

La carte suivante situe la répartition des exploitations enquêtées ; les zones les plus vulnérables ont pu être couvertes par les enquêtes réalisées.

	Grandes cultures	Grandes cultures + légumes	Polyculture-élevage	Cultures spécialisées	TOTAL
Férolles	2	1	1	1	5
Guilly		2	1		3
Jargeau		1			1
Marcilly-en-Villette	1	1	2		4
Neuvy-en-Sullias	4				4
Olivet				1	1
Ouvrouer-les-Champs	1	2			3
Sandillon	3				3
Sigloy	1	3	1	1	6
Sully		1			1
Tigy	2	1			3
Vienne-en-Val	1	1	1		3
TOTAL	15	13	6	3	37

Tableau 9 : répartition géographique des enquêtes réalisées

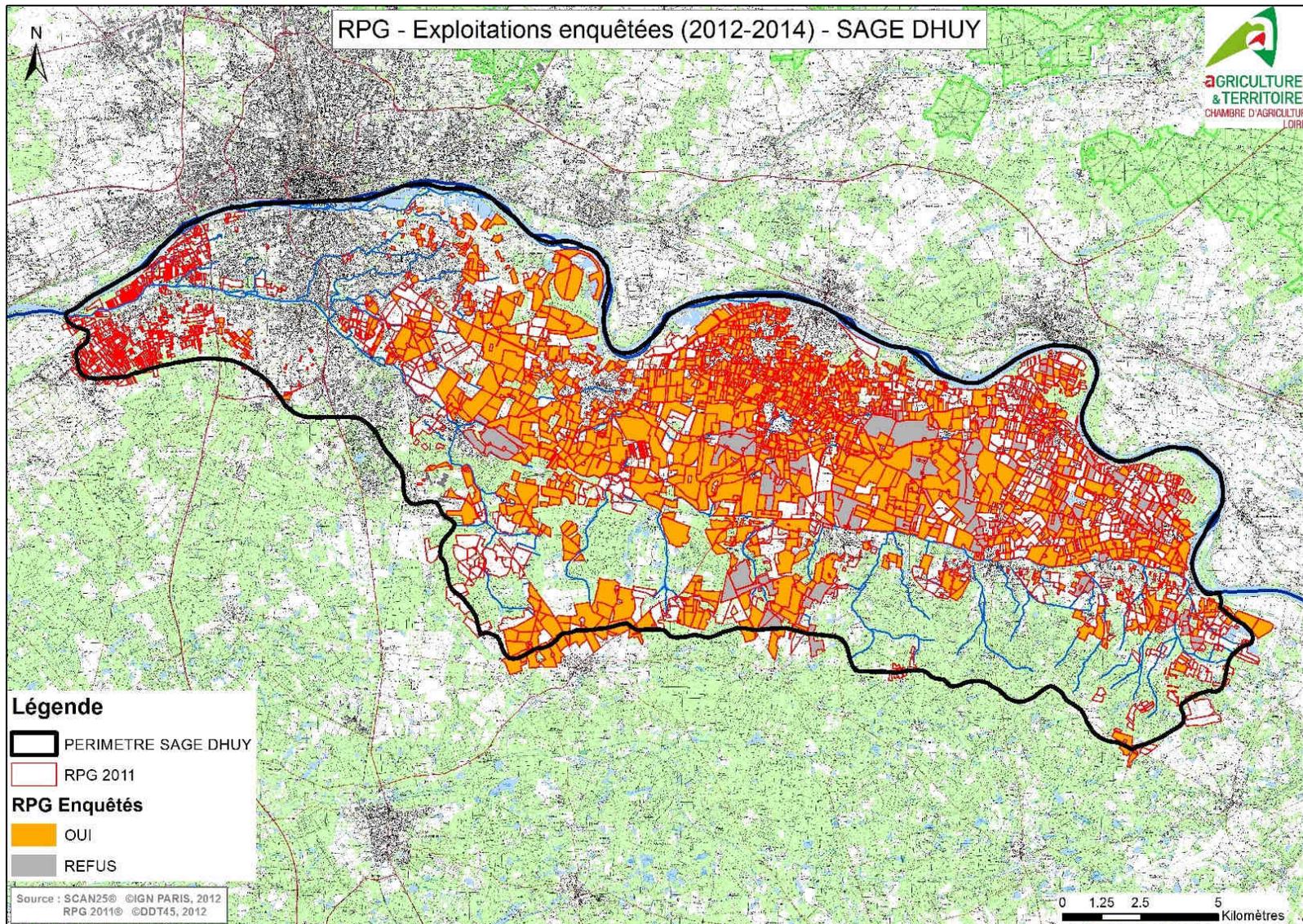


Figure 4 : ensemble des surfaces enquêtées sur le territoire du SAGE, et des refus rencontrés

Pour les exploitations que nous avons classées en « grandes cultures + légumes », il peut s'agir soit :

- De légumes industriels tels que betteraves rouges, haricots, pommes de terre..., qui sont produits pour les cuiseurs de betteraves rouges, la société Maingourd (d'Aucy), la société Expandis ou la coopérative de Chécy : une à trois espèces produites par exploitation
- De légumes produits pour la vente directe ou les circuits courts : multitude d'espèces et de variétés

Les exploitants enquêtés ayant un atelier d'élevage se répartissent comme suit :

- Un atelier volailles, un atelier volailles + lapins
- 2 ateliers de vaches allaitantes
- Un atelier de bovin viande
- Un atelier de taurillons

Enfin, les 3 exploitations enquêtées qui produisent des cultures spécialisées sont :

- Une exploitation produisant des légumes de plein champ pour la vente directe (marchés)
- Une exploitation produisant des plantes aromatiques de plein champ et sous serres, vendues à Rungis
- Une exploitation de vergers avec vente directe et cueillette sur place.

B) UTILISATEURS NON AGRICOLES

Introduction sur les utilisateurs non agricoles de produits phytosanitaires

Communes

Au total, avec les anciennes enquêtes du BAC d'Orléans, 19 communes ont été rencontrées soit 90 % des communes du SAGE. Seules les communes de Mareau-aux-Prés et Viglain n'ont pas donné suite à notre demande.

Les communes sont chargées de l'entretien des espaces verts et de la voirie. Le Service Technique de la commune met en place les différentes actions pour répondre à ces missions. Le désherbage en ville réponds à des attentes en matière de sécurité (ex : visibilité routière), d'écoulement des eaux pluviales et d'esthétisme. Les surfaces traitées concernent principalement des trottoirs et allées ; cimetière et pieds de panneaux.

Sur les communes rencontrées, une seule (Saint-Pryvé-Saint-Mesmin) ne réalise aucun entretien via des produits phytosanitaires et n'utilise aucun engrais minéral. Cette commune a choisi de n'utiliser que des techniques alternatives dont principalement le waipuna (mousse chaude). L'arrêt des produits phytosanitaires a demandé de repenser l'organisation du service d'entretien des espaces verts et de mener d'importantes campagnes de sensibilisation auprès des administrés car le résultat n'est pas le même qu'avec l'emploi de produits phytosanitaires.

Communautés de Communes et Communauté d'Agglomération

Les Communautés de Communes contactées délèguent les compétences espaces verts et voirie aux communes. Quelques traitements ponctuels sont parfois réalisés par un agent polyvalent employé par la communauté de communes.

L'Agglo d'Orléans Val de Loire n'utilise pas directement de produits phytosanitaires car elle fait appel à 2 prestataires (l'un pour le secteur nord, l'autre pour le secteur sud).

Conseil Général du Loiret

Le Conseil Général du Loiret est chargé de l'entretien du réseau de routes départementales et nationales. Au sein du service d'aménagement et de développement, la direction des routes assure le bon déroulement des opérations d'entretien. La gestion est organisée en 4 secteurs routiers d'environ 1000 km (Orléans, Montargis, Sully et Pithiviers). Le Conseil Général fauche les accotements des routes, chemins et ronds-points dont il a la gestion. Du débroussaillage mécanique est également réalisé au pied des panneaux. L'utilisation de produits phytosanitaires est ponctuelle et concerne les zones difficilement accessibles (ex : châteaux). Depuis 2012, aucun produit phytosanitaire n'est appliqué sur le SAGE Val Dhuy Loiret.

SNCF INFRALOG Centre

La branche INFRA de la SNCF assure l'entretien et l'exploitation et la maintenance des voies bien que Réseau Ferré de France soit le propriétaire. Pour des raisons de sécurité, les voies centrales de chemin de fer sont désherbées par un train désherbeur ce qui est le cas sur une partie du SAGE. Cependant, dans les périmètres rapprochés de captages, la SNCF n'emploie aucun produit phytosanitaire.

Golf

Le Golf de Marcilly-en-Villette est l'unique golf présent sur le territoire du SAGE Val Dhuy Loiret. Ce golf s'étend sur 100 ha dont 2 ha de green (zone d'approche). L'emploi de produits phytosanitaires et d'engrais concerne plus particulièrement des zones de green (zone de gazon coupé ras à l'approche du trou). En effet, ce sont les zones les plus fragiles et les plus exigeantes pour la pratique du golf.



Figure 5 : Golf de Marcilly-en-Villette

Echantillon des utilisateurs non agricoles

En tout, 14 intervenants non agricoles ont été interviewés. La plupart des personnes enquêtées faisait partie d'un Service Technique communal mais nous avons également rencontré un golf et une personne de LNE (Loiret Nature Environnement). L'objectif étant de rencontrer la quasi-totalité des communes du périmètre du SAGE en prenant en compte les enquêtes non agricoles déjà réalisées dans le cadre de l'étude du Bassin d'Alimentation des Captages du Val.

Type d'intervenant	Détail	Remarque
Golf	Golf de Marcilly-en-Villette	Rencontre sur site
LNE	Loiret Nature Environnement	Entretien téléphonique
Commune	Saint-Hilaire-Saint-Mesmin	Rencontre sur site
Commune	Saint-Pryvé-Saint-Mesmin	Rencontre sur site
Commune	Guilly	Rencontre sur site
Commune	Ouvrouer-les-Champs	Rencontre sur site
Commune	Vienne-en-Val	Rencontre sur site
Commune	Tigy	Rencontre sur site
Commune	Sigloy	Rencontre sur site
Commune	Neuvy-en-Sullias	Rencontre sur site
Commune	Marcilly-en-Villette	Rencontre sur site
Commune	Sully-sur-Loire	Entretien téléphonique
Commune	Ferolles	Enquêtes BAC d'Orléans
Commune	Darvoy	Enquêtes BAC d'Orléans
Commune	Jargeau	Enquêtes BAC d'Orléans
Commune	Olivet	Enquêtes BAC d'Orléans
Commune	Orléans	Enquêtes BAC d'Orléans
Commune	Saint-Cyr-en-Val	Enquêtes BAC d'Orléans
Commune	Saint-Denis-en-Val	Enquêtes BAC d'Orléans
Commune	Saint-Jean-le-Blanc	Enquêtes BAC d'Orléans
Commune	Sandillon	Enquêtes BAC d'Orléans
SNCF	SNCF INFRALOG Centre	Enquêtes BAC d'Orléans
Coopérative	CAAHMRO	Enquêtes BAC d'Orléans
CG	CG du Loiret – Direction des routes	Enquêtes BAC d'Orléans
Communauté d'Agglomération	Communauté d'Agglomération Orléans Val de Loire	Enquêtes BAC d'Orléans
Communauté de Communes	Communauté de Communes des Loges	Enquêtes BAC d'Orléans
Communauté de Communes	Communauté de Communes Valsol	Enquêtes BAC d'Orléans
Communauté de communes	Communauté de Communes de Sullias	Entretien téléphonique
Communauté de communes	Communauté de Communes de Val d'Ardoux	Entretien téléphonique

Figure 6 : Liste des enquêtes non agricoles

Les enquêtes sur site ont été réalisées avec le responsable des services techniques, des espaces verts ou avec l'agent communal concerné. Ces enquêtes ont été réalisées entre janvier et avril 2014.

La structure du questionnaire d'enquête se trouve en annexe 8.

ANALYSE DES PRATIQUES PHYTOSANITAIRES

A) ORGANISATION DES STRUCTURES ET SURFACES CONCERNEES

1. Utilisateurs agricoles

La surface des exploitations enquêtées pour le SAGE seul est de 4 516 ha.

Les assolements des 3 années d'enquête sont les suivants pour les grandes cultures :

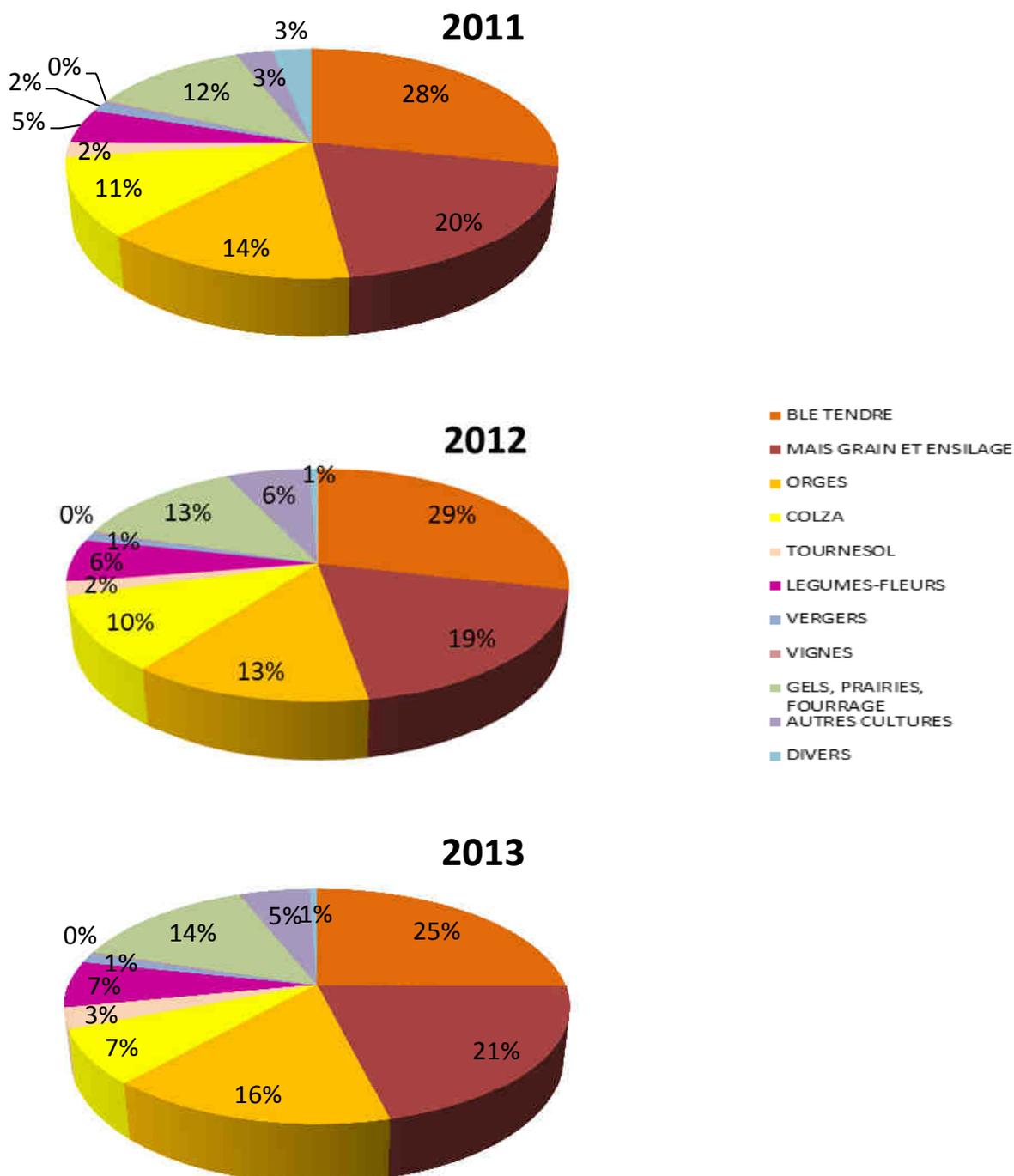


Figure 7 : assolements 2011, 2012 et 2013

Les exploitations pratiquent des rotations composées principalement d'une tête de rotation en maïs, colza ou tournesol, additionnée d'une succession blé/orge. Quand des légumes sont présents, ils s'intercalent dans cette rotation. Les 2/3 des surfaces sont implantées en cultures d'hiver.

Le blé est présent sur toutes les exploitations, le maïs (irrigué ou non) sur 80 à 90 % d'entre elles. 30 à 40 % des exploitations implantent de l'orge de printemps et/ou du tournesol et quelques-unes, des pois d'hiver ou de printemps.

On trouve sur 50 % des exploitations d'autres cultures de céréales pratiquées sur de petites surfaces, tels que le millet, le triticale, le sarrasin, la semence de seigle.

Les caractéristiques suivantes permettent d'affiner la typologie des exploitations :

	Grandes cultures	Grandes cultures + légumes	Polyculture-élevage	Cultures spécialisées
Surface moyenne des exploitations (ha)	146	116	126	19
Age moyen des exploitants	53	49	54	45
Nombre de personnes travaillant sur l'exploitation	1 équivalent temps plein sauf pour 1 exploitation (3 ETP), parfois des saisonniers l'été	De 1 à 4 ETP et parfois de la main d'œuvre saisonnière	De 1 à 2 ETP	De 1.2 à 3 ETP et parfois de la main d'œuvre saisonnière

Tableau 10 : typologie des exploitations enquêtées

On note que les exploitations spécialisées et celles ayant un ou plusieurs ateliers en plus de celui des grandes cultures ont des besoins en main d'œuvre supplémentaires.

Pour se faciliter le travail et réduire les investissements, les 2/3 des enquêtés font appel à l'entraide, aux entreprises de travaux agricoles ou aux CUMA, en majorité pour le battage du maïs, la récolte des légumes et la moisson.

Enfin, seules 6 des exploitations enquêtées sont non irrigantes. Pour le reste de l'échantillon, au moins 1/3 n'irrigue pas l'ensemble de la surface exploitée, les cultures prioritaires étant les légumes et le maïs, mais les surfaces irriguées sont réparties sur l'ensemble de la zone enquêtée.

L'annexe 11 présente la carte sur laquelle ont été situés les drains, exutoires de drains et fossés collecteurs que les exploitants ont mentionné lors des enquêtes.

2. Utilisateurs non agricoles : des différences de moyens importantes

La plupart des communes disposent d'un service technique avec un pôle dédié à l'entretien des voiries et des espaces verts. Dans les communes de taille importante ce service peut être divisé avec un service dédié aux espaces verts et l'autre à la voirie. A l'inverse, dans la plupart des communes rurales, un seul agent communal est responsable d'un large panel de tâches. Ainsi, entre 1 à 100 personnes pour le cas de l'Agglomération d'Orléans peuvent être en charge de l'entretien des espaces verts et de la voirie. Pour la plupart des communes l'entretien de la voirie et des espaces verts est réalisé en régie. Certains terrains de sport et en particulier les terrains « d'honneur » sont gérés par un prestataire avec un objectif de résultat à la clé : absence de mauvaises

herbes dans les pelouses, démoussage, décompactage etc. En effet, certains terrains doivent répondre aux attentes de la Fédération Française de Football pour les compétitions départementales ou régionales.

Sur la voirie des opérations de désherbage sont réalisées principalement sur les trottoirs et à proximité des principaux bâtiments publics. Les espaces verts entretenus sont des espaces verts publics de type pelouses, massifs floraux, arbustes et bacs à fleurs. Les autres surfaces entretenues sont le cimetière communal et les terrains de sport.

Les traitements sont réalisés principalement au printemps (mars-avril) avec un ou plusieurs rattrapages au cours de l'année notamment après l'été.

B) FORMATION DES APPLICATEURS

1. Utilisateurs agricoles : le Certiphyto a remis tout le monde à niveau

40 % des exploitants possèdent un niveau de CAP/BEP ou Bac, la moitié un niveau de BTS et 10 % un niveau supérieur. Ils ont quasiment tous passé leur Certiphyto, le délai légal au moment des enquêtes étant une obtention avant octobre 2014. De ce fait, on peut estimer que la sensibilisation aux bonnes pratiques phytosanitaires s'est améliorée, à la fois sur la conscience des risques pour la santé liés à leur utilisation et sur la meilleure connaissance des risques de transferts existants vers le milieu naturel.

2. Utilisateurs non agricoles : un Certiphyto en 2014 pour l'ensemble des applicateurs

Une partie des applicateurs n'avait pas reçu de formation spécifique avant la formation obligatoire Certiphyto qui a eu lieu courant 2014 pour l'ensemble des applicateurs sur le SAGE. Certains agents avaient déjà été sensibilisés à la problématique des produits phytosanitaires par le responsable des services techniques, au travers de la charte « zéro pesticides » ou plus rarement via des formations dispensées par le CNFPT (Centre National de la Fonction Publique).

Constat

- Sensibilisation de tous les utilisateurs sur les aspects environnementaux et risques pour la santé, grâce au Certiphyto

C) FOURNISSEURS D'INTRANTS

1. Utilisateurs agricoles : des structures diverses, mais locales

Fournisseurs et commercialisation

Les fournisseurs d'intrants intervenant sur le secteur sont principalement les coopératives Axereal (anciennement Agralys) et SCAEL (dont la société Lecureur), le négociant Soufflet et la société Agrisoleil. Ont aussi été évoquées les structures suivantes : coopérative CAPROGA, sociétés Suplisson et David, établissements Maingourd. Toutes ces structures sont loirétaines ou présentes dans le département.

Pour la commercialisation des céréales, les 3 structures principalement citées sont Axereal, SCAEL et Soufflet.

La plupart des exploitants font intervenir 2 à 3 structures et quelques-uns fonctionnent aussi avec des groupements d'achat.

Conseil dispensé

La majorité des enquêtés cite plusieurs sources de conseil : Bulletin de Santé des Végétaux (BSV), un ou plusieurs fournisseurs, instituts techniques, groupements et associations techniques. Le fait de se référer à plusieurs sources de conseil leur permet de diversifier et comparer les avis pour prendre leurs décisions.

Neuf exploitants en grandes cultures appartiennent au Groupement de Développement Agricole du secteur : le GDA de Sologne. Cinq exploitants sont aussi membres de groupements et associations spécialisées qui dispensent du conseil technique :

- COVETA (Centre Orléanais de Vulgarisation et Etudes Techniques Arboricoles)
- ADPLC (Association des Producteurs de Légumes du Loiret et des départements limitrophes)
- ADIB (Association Interprofessionnelle de la betterave rouge du Loiret)

Les différents groupements mettent en place des expérimentations dont les résultats sont communiqués à leurs adhérents, leur permettant de progresser dans le choix des stratégies techniques appliquées, des variétés, des matières actives, des techniques de lutte alternatives.

Les BSV sont édités toutes les semaines pendant la période de surveillance des cultures. Il en existe 6 différents pour les cultures suivantes : grandes cultures, arboriculture, viticulture, maraîchage, horticulture/pépinières, Zones Non Agricoles. L'abonnement à ces bulletins techniques est gratuit et permet à beaucoup d'agriculteurs d'accéder à une information adaptée localement sur la pression en maladies et ravageurs.

Enfin, l'ensemble des techniciens effectuent des tours de plaine individuels ou collectifs, qui ont pour objectifs d'observer chez les exploitants les problématiques sanitaires, d'en déduire les stratégies à appliquer et de délivrer les conseils adaptés. Ces mêmes techniciens accompagnent les agriculteurs dans la réalisation de leurs programmes de traitement et de fertilisation, dans le choix des variétés à implanter, dans le respect au quotidien de la réglementation.

2. Utilisateurs non agricoles : deux fournisseurs majoritaires

Au total 4 structures assurent l'approvisionnement des collectivités en produits phytosanitaires et engrais :

- CAAHMRO à Saint-Cyr-en-Val : société coopérative agricole
- Cobalys Espaces Verts à Sandillon : société coopérative agricole issu du rapprochement d'Agralys et Bavard Espaces Verts ;
- S.A. Pissier espaces verts : négoce de produits agricoles
- Babée Jardin à Olivet

Les 2 premières sociétés CAAHMRO et Cobalys fournissent la majorité des communes.

Les collectivités s'approvisionnent directement auprès des magasins de ces structures, généralement auprès de 1 à 3 structures différentes. Ce sont les responsables des services techniques ou l'agent communal polyvalent qui réalisent le choix de produits et l'achat. Dans la plupart des cas, la personne responsable des achats bénéficie du conseil des fournisseurs. Ces conseils, principalement techniques, semblent être appréciés des applicateurs.

Le critère « prix » est un des facteurs principaux au moment de l'achat. Cependant, les personnes en charge des achats de produits phytosanitaires se disent également attentives à l'efficacité du produit, à ses modes d'utilisation et à l'homologation du produit pour l'entretien des espaces verts et voirie.

Les achats sont réalisés une fois par an dans la plupart des cas avec des achats complémentaires si des besoins apparaissent en cours d'année. Ainsi, très peu de stocks sont faits.

Constat

- Des fournisseurs de proximité et les conseils des vendeurs appréciés par les utilisateurs
- Dans le monde agricole, un conseil provenant aussi de groupements techniques spécialisés indépendants des fournisseurs
- Dans la plupart des cas, les utilisateurs ont plusieurs fournisseurs et plusieurs sources de conseil

Leviers identifiés

- Sensibilisation des conseillers et vendeurs aux enjeux du territoire

D) MATERIEL EMPLOYE

1. Utilisateurs agricoles : un parc d'âge moyen mais contrôlé

Seule l'exploitation spécialisée en maraîchage emploie plusieurs pulvérisateurs, qui ont chacun une fonction spécifique. Pour les autres enquêtés, un seul appareil est présent sur l'exploitation.

Le parc a un âge moyen : près de 60 % des pulvérisateurs ont plus de 10 ans. Néanmoins, tous les exploitants qui en avaient l'obligation ont passé le contrôle technique pour leur appareil. Au niveau national, une synthèse parue au printemps (« le parc de pulvérisateurs en France », synthèse du GIP pulvés, avril 2014) indique que la moyenne d'âge du parc de pulvérisateurs, toutes cultures confondues et hormis les appareils de moins de 5 ans pour lesquels le contrôle n'est pas obligatoire, est de 15 ans.

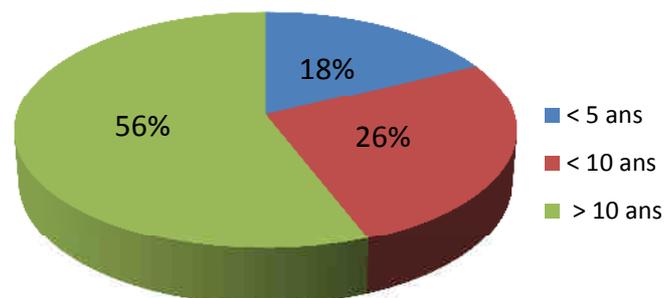


Figure 8 : âge des pulvérisateurs

La majorité des appareils ont une rampe de 18 ou 24 m de large. 20 % des pulvérisateurs enquêtés ne sont pas complètement équipés avec les équipements suivants : buses anti-dérives, incorporateur de produits et bidon lave-mains. 45 % des exploitants font régulièrement des contrôles eux-mêmes sur leur matériel.

2. Utilisateurs non agricoles : des pulvérisateurs de grande capacité associé à du matériel d'appoint

Toutes les collectivités sont équipées d'un ou plusieurs pulvérisateurs à dos de 5 à 20 L. Dans certaines communes, il s'agit de l'unique matériel utilisé pour le traitement de la voirie et des espaces verts. Cependant, la plupart des communes possède également une tonne tractée de 200 à 600 L. Celle-ci est réservée aux traitements de grandes surfaces (voirie, parking, terrains, etc.) alors que le pulvérisateur à dos est employé dans les zones difficiles d'accès ou nécessitant de petites quantités (cimetière, poteaux d'incendie, traitement de rattrapage etc.).



Figure 9 : Exemple de tonne tractée avec rampe sur le SAGE

Près de 30 % des communes disposent d'un « dosatron » associé à la tonne à eau. Il s'agit d'une pompe doseuse permettant de réaliser le mélange eau-produit liquide en fonction de la dose demandée. Ce mélange s'effectue au fur-et-à-mesure de la pulvérisation sans nécessiter l'intervention de l'agent communal. Dans ce cas, les communes n'ont pas de problématique liée à la préparation de la bouillie, à la gestion des fonds de cuve et au rinçage. Ce type d'accessoire est contrôlé et étalonné une fois par an avant le début de la campagne de traitement par un prestataire de services.

Aucun étalonnage des pulvérisateurs à dos en fonction de la vitesse du pas n'est réalisé en dehors des formations spécifiques.

Constat

- Age moyen du matériel agricole, qui offre cependant un bon équipement et de bonnes performances,
- Efforts d'équipement de la part de la SNCF (développement d'outils de localisation des captages) et de certaines collectivités (dosatron),
- Des contrôles personnels et des étalonnages peu évoqués dans les enquêtes agricoles, de la même façon, incertitudes liées aux applications manuelles des agents non agricoles (pas forcément d'étalonnage)

Leviers identifiés

- Sensibilisation au réglage et à l'entretien régulier des pulvérisateurs

E) PRATIQUES AVANT, PENDANT ET APRES TRAITEMENT

1. Utilisateurs agricoles : des améliorations restent possibles

Local phytosanitaire

Tous les enquêtés possèdent un local phytosanitaire, qui respecte les exigences minimales de la réglementation : fermé à clé, aéré et pour la plupart, avec un sol en étanche ou un moyen de retenir des éventuelles pertes de produits.

La présence d'un extincteur, d'un point d'eau à proximité et d'un système électrique conforme n'est pas vraie pour tous, mais n'est obligatoire que si des salariés agricoles sont présents sur l'exploitation.

Choix des produits et remplissage

Le choix des produits se fait très souvent en relation avec le technicien des fournisseurs. Les critères pris en compte sont en priorité l'efficacité et le prix mais une bonne partie des agriculteurs tient aussi en compte des critères de toxicité des produits, que ce soit par rapport à l'environnement (abeilles) mais aussi à l'homme, notamment pour ceux dont une partie de la récolte se fait manuellement.

Pour bien connaître les produits et surtout les doses, les agriculteurs se réfèrent aux techniciens, à leur expérience, au site internet du ministère de l'agriculture (e-phy) ou à l'index phytosanitaire de l'Acta.

Le remplissage des pulvérisateurs continue à se faire en majorité dans la cour. Trois exploitants utilisent une aire bétonnée et deux autres citent cet équipement comme projet.

L'arrêté du 12 septembre 2006 a introduit certaines exigences de bonnes pratiques phytosanitaires :

- protéger le réseau d'arrivée d'eau pour le remplissage
- mettre en œuvre un moyen pour éviter les débordements de cuve du pulvérisateur
- respecter les règles de dilution nécessaires lors du rinçage et de la vidange de l'appareil
- traiter les effluents phytosanitaires produits

L'origine de l'eau utilisée pour le remplissage se répartit ainsi :

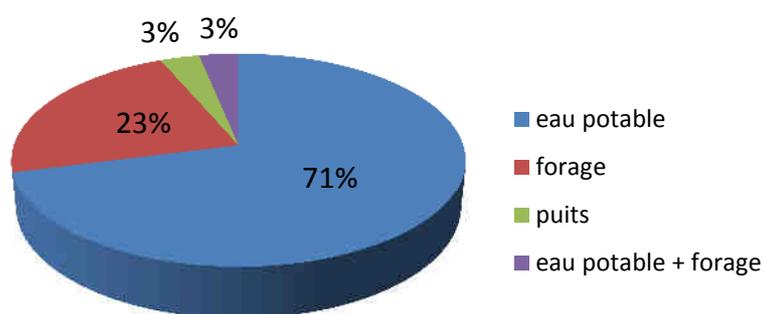


Figure 10 : origine de l'eau utilisée pour le remplissage des pulvérisateurs

Les moyens mis en œuvre pour éviter un retour de bouillie phytosanitaire lors du remplissage sont les suivants :

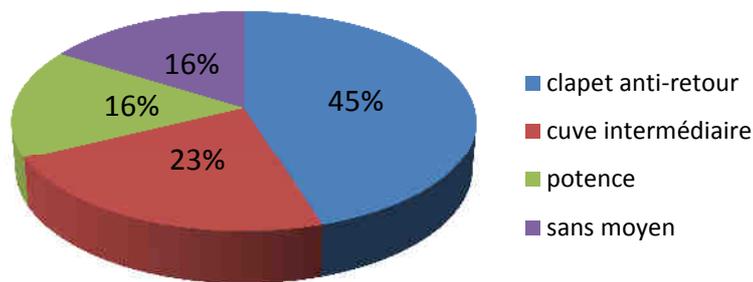


Figure 11 : moyens mis en œuvre pour éviter le débordement de la cuve

On note donc que 16 % des exploitations ne respectent pas cette obligation. Une sensibilisation à ce point devra être conduite pour pallier ce problème d'autant que les agriculteurs concernés effectuent leur remplissage à partir du réseau d'eau potable.

Pour éviter les débordements de la cuve, le moyen essentiellement mis en œuvre est la surveillance par l'agriculteur du remplissage de cette cuve. Deux exploitants ont installé en complément un avertisseur qui signale lorsque le volume de la cuve est atteint.

Rinçage et lavage du pulvérisateur, gestion des effluents et de l'après-traitement

Les méthodes employées pour le rinçage de la cuve de pulvérisation sont globalement bonnes : les appareils sont équipés de cuve d'eau claire et le rinçage s'effectue en plusieurs fois, avec pulvérisation sur la culture venant d'être traitée. Néanmoins, il semble que la vérification d'une dilution au 1/5^e au moment du rinçage et de 1/100^e au moment de la vidange éventuelle du fond de cuve, comme demandé par l'arrêté du 12/09/2006, ne soit pas souvent réalisée. De la même façon, la connaissance du volume exact du fond de cuve n'est pas toujours précise.

Concernant le lavage du pulvérisateur, il est souvent réalisé dans la cour de l'exploitation. Quelques agriculteurs ne le lave jamais, ou le font sur une aire enherbée. Un seul exploitant possède un système de traitement des effluents phytosanitaires, l'Osmofilm, qui permet de faire évaporer l'eau contenant les matières actives, avant de faire récupérer celles-ci par la filière ADIVALOR qui les fait incinérer.

Cette même filière ADIVALOR récupère les bidons vides de produits phytosanitaires après leur emploi, et les produits qui ne sont plus utilisés (produits anciens qui ne sont plus homologués, produits retirés du marché ou produits destinés à des cultures qui ne sont plus présentes sur l'exploitation). Les enquêtés y ont tous recours.

Equipements de protection individuelle (EPI)

La conscience de la dangerosité des produits existe chez les exploitants et a été rappelée lors des formations Certiphyto. Cependant, franchir le pas de porter en permanence des EPI à toutes les étapes d'utilisation des produits n'est pas opéré dans la plupart des cas. Seuls 40 % des enquêtés portent à la fois un masque, une combinaison et des gants et dans la majorité des cas, uniquement à l'étape de remplissage du pulvérisateur. Quelques agriculteurs portent aussi des EPI à l'utilisation d'insecticides, connus pour être plus agressifs que les autres produits.

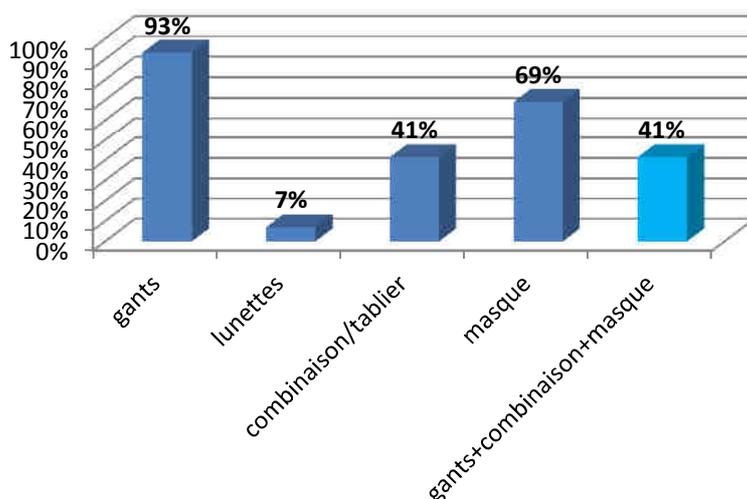


Figure 12 : utilisation des équipements de protection individuelle

2. Utilisateurs non agricoles : un respect des bonnes pratiques malgré quelques points sensibles

Pour préparer la bouillie, les agents suivent les prescriptions des étiquettes des produits pour réaliser un mélange à la dose recommandée. Certains agents prévoient ou ont testé des doses inférieures à celles recommandées. La bouillie est le plus souvent réalisée à proximité des ateliers techniques ou directement sur place.



La grande majorité des applicateurs au sein des collectivités disposent d'équipements de protection individuels. Bien que les équipements de type combinaison imperméable, gants et bottes soient quasi-systématiquement utilisés, les lunettes et le masque ne le sont pas toujours. Une partie des agents indique ne pas les porter malgré leur mise à disposition car peu pratiques et inconfortables.

Figure 13: Exemple de masque de protection à filtres utilisé sur le SAGE

Pour l'ensemble des collectivités, la plupart des traitements sont effectués au début du printemps entre mars et avril. La date des travaux est ensuite choisie en fonction des disponibilités des agents et des conditions météorologiques. Généralement, un ou deux traitements de rattrapage sont effectués en été, à l'automne ou autour des fêtes religieuses (la Toussaint, les Rameaux). Les agents responsables des traitements sont attentifs aux conditions météorologiques lors de l'application des traitements à savoir principalement les prévisions pluviométriques et la présence ou non de vent.

La gestion des fonds de cuve n'est pas toujours satisfaisante bien que les fonds de cuve soient souvent dilués et épandus à proximité des locaux techniques. En tout, 3 communes ont installé un phytobac permettant de récupérer les eaux de lavage (bouillie, rinçage) et de dégrader ces effluents par des microorganismes du sol.

Les bidons vides sont généralement rincés, stockés puis repris par les fournisseurs pour être ensuite acheminés vers une filière de traitement spécifique.



Environ 20% des communes ne possèdent pas de local aux normes pour le stockage des produits mais, dans ces cas, l'achat d'une armoire à phytosanitaires est envisagée prochainement. A noter que parfois certains anciens produits, actuellement interdits, n'ont pas encore été retournés aux fournisseurs.

Enfin, une partie des communes possède un cahier d'enregistrement des pratiques qui renseigne les quantités achetées par an.

Figure 14 : Exemple de local phytos fermé à clé

Constats

- Des préparations et des rinçages globalement réalisés sur des aires perméables pour les agriculteurs et les collectivités
- Lecture des étiquettes des produits et respect des doses préconisées
- Diminution sensible des pollutions ponctuelles agricoles dues aux pratiques de gestion des fonds de cuve et de rinçage du pulvérisateur
- Globalement, des efforts de gestion des effluents sont réalisés au cas par cas par tous les types d'utilisateurs
- Des déchets (bidons vides) bien gérés et repris par les fournisseurs pour un recyclage adapté, une amélioration possible pour les communes sur les produits anciens non utilisés
- Des locaux globalement aux normes réglementaires ou des projets d'équipement pour les communes

Leviers identifiés

- Une meilleure connaissance des volumes des fonds de cuve pour les gros pulvérisateurs permettrait une meilleure gestion de la dilution avant vidange de ces fonds de cuve
- Des améliorations possibles concernant les aires de remplissage/rinçage
- Des efforts encore possibles pour les communes sur le stockage et la gestion des déchets

F) STRATEGIES MISES EN ŒUVRE

1. Utilisateurs agricoles : stratégies en grandes cultures

- Stratégie globale

Les itinéraires techniques mis en place visent à préserver au maximum le rendement des cultures des dégâts liés aux adventices, aux ravageurs et maladies. Les critères visuels et gustatifs n'entrent pas en compte.

Les objectifs des programmes sont d'avoir le meilleur rapport entre traitements apportés et rendement récolté.

Moyens préventifs

Les moyens les plus fréquemment cités pour prévenir les dégâts sur cultures sont :

- La rotation des cultures

L'implantation de cultures permettant d'allonger le temps de retour d'une même culture dans l'assolement est un levier agronomique facilitant la maîtrise des adventices. Sur les 3 années d'enquêtes réalisées, environ 30 % des cultures sont des espèces de printemps, qui diversifient les rotations d'hiver basées sur la succession colza/blé/orge d'hiver. L'allongement des rotations peut permettre de recourir à moins de désherbage, moins

d'apport de fertilisants et de mieux gérer la vie du sol. Les freins aux longues rotations sont souvent la sensibilité des cultures de printemps aux épisodes de sécheresse et les débouchés pour certaines filières.

- Le choix des variétés

Beaucoup de travail est fait par la recherche pour proposer aux agriculteurs des variétés alliant à la fois des critères de bons rendement et qualité, et la résistance aux maladies ou ravageurs. Sur le SAGE, les exploitants ont notamment cités le choix de variétés de blé résistantes à la mosaïque du blé (virus transmis par un champignon du sol) ou à la fusariose (champignon) et de blés aux épis « barbus », qui repoussent les pucerons. Ce choix s'applique aussi au tournesol et aux légumes (résistances au mildiou notamment).

Programmes de traitements

La très grande majorité des exploitants réalise un programme prévisionnel de traitements phytosanitaires, le plus souvent accompagné par un technicien de fournisseur ou de groupement technique. Ce programme s'établit en fonction de l'assolement prévu et des événements survenus lors de la campagne précédente. La majorité des agriculteurs commande une partie des produits en morte saison puis s'approvisionne au cours de la campagne pour compléter, en fonction de la pression des maladies et ravageurs.

La plus grosse problématique rencontrée est celle des adventices. La présence importante de mauvaises herbes peut fortement affecter le rendement d'une culture. Certaines infestations se reproduisent d'une année sur l'autre, obligeant dans certains cas à abandonner la culture, faute de réussir à maîtriser le développement des adventices indésirables. C'est le cas pour la culture de colza, que plusieurs agriculteurs ont abandonné ou beaucoup diminuée pour cette raison.

Une partie des agriculteurs citent les observations qu'ils réalisent eux-mêmes au champ pour prendre leurs décisions quant aux traitements nécessaires. Les autres mettent davantage en avant les observations réalisées par les techniciens ou dans le cadre du bulletin de santé du végétal sur lesquelles ils appuient leurs stratégies.

75 % des enquêtés ont recours au non-labour, qui permet de gagner du temps avant les semis, d'économiser du fioul et de mieux protéger la vie du sol, ce qui est favorable au bon développement des cultures. Seuls 3 exploitants sont en non-labour à 100 %, les autres y ont recours en fonction des cultures, des conditions météorologiques et des problèmes d'adventices rencontrés : en effet, le labour reste un moyen efficace de lutter contre le développement trop important des mauvaises herbes. Pour gérer les adventices en évitant l'emploi de désherbants chimiques, ceux qui pratiquent le non-labour utilisent le déchaumage et les faux-semis, ou allongent leur rotation. De ce fait, ils craignent pour la plupart que l'entrée dans la Zone Vulnérable au titre de la directive nitrates ne remette ces pratiques en cause. L'obligation d'implanter des Cultures Intermédiaires Pièges à Nitrates (CIPAN) leur laissera effectivement moins la possibilité d'intervenir dans les parcelles après moisson pour les opérations de déchaumage ou faux-semis avant l'implantation de la nouvelle culture.

- Méthodes alternatives

Un peu plus de la moitié des exploitants ont recours au binage pour les cultures de maïs et tournesol. Cette technique permet à la fois de gérer les adventices et d'avoir un effet bénéfique sur la rétention de l'eau dans le sol. Certains en font tous les ans, d'autres en fonction du temps disponible et de la météo. Les freins qui sont cités à l'emploi des techniques alternatives sont le temps disponible, la main d'œuvre exigée et aussi l'accès au matériel spécifique. La diversité des matériels nécessaires pour s'adapter au mieux aux cultures et aux types de sol fait qu'il est difficile pour un exploitant de tout avoir en propre. L'idéal est alors de recourir à du matériel en commun mais d'une part, il faut avoir des agriculteurs proches qui ont les mêmes besoins et d'autre part, les créneaux d'intervention étant parfois très courts, cela complique la gestion collective.

Concernant les méthodes alternatives utilisées pour lutter contre les insectes nuisibles, un agriculteur enquêté emploie des trichogrammes (prédateur de la pyrale du maïs) ; un autre a eu recours à cette pratique mais l'a stoppée car la pression en pyrale avait diminué.

De façon globale, le désherbage est la priorité pour les exploitants car c'est l'étape qui peut le plus impacter la récolte. Les agriculteurs ont donc le souci de la réussir à tout prix. Ils sont de ce fait moins enclins à prendre des risques sur ces traitements pour tester par exemple des méthodes alternatives ou des pratiques différentes.

- Résultats d'IFT

Pour caractériser le recours aux produits phytosanitaires par les agriculteurs enquêtés, nous avons calculé pour chacun d'entre eux les Indices de Fréquence de Traitement (IFT) des cultures et des exploitations. L'IFT est l'indicateur utilisé dans le plan Ecophyto, plan mis en place en 2008 par le ministère de l'agriculture et qui vise à diminuer le recours aux produits phytosanitaires, tout en continuant à assurer un niveau de production élevé tant en quantité qu'en qualité. Il reflète l'intensité d'utilisation des produits phytosanitaires en agriculture.

Développé au milieu des années 1980 au Danemark, il a été adopté en France pour pallier les limites des indicateurs utilisés précédemment :

- contrairement à l'indicateur « quantité de substances actives vendue », l'IFT, exprimé en nombre de doses homologuées par ha et non en kg par ha, permet d'agrèger des substances actives très différentes (c'est-à-dire possédant des doses efficaces d'application très différentes allant de quelques grammes à quelques kilogrammes par hectare) pour refléter l'intensité de l'activité biologique des produits phytosanitaires utilisés sur les organismes cibles des traitements
- contrairement à l'indicateur « nombre de traitements » (ou « nombre de passages »), l'IFT intègre la consommation réelle de substance active en tenant compte du fait que ces traitements sont souvent réalisés à dose réduite.

Par contre, l'IFT ne tient pas compte des caractéristiques des produits utilisés et donc de leurs impacts : toxicité pour l'utilisateur, risque de transferts dans le milieu et toxicités pour différents éléments de l'environnement. D'autres indicateurs devraient être proposés pour cela.

Le calcul des IFT nécessite que les agriculteurs aient mis à disposition leurs enregistrements de pratiques. Nous avons parfois eu du mal à récupérer ces données, non par réticence de nous y donner accès, mais parce qu'il semble que les enregistrements de pratiques ne soient pas toujours tenus avec beaucoup de soin. Par ailleurs, seuls ¼ des enquêtés réalisent leurs enregistrements de façon informatique.

L'IFT se calcule selon la formule suivante :

$$\text{IFT}_{\text{traitement}} = \frac{\text{dose appliquée sur la parcelle} \times \text{proportion de la parcelle qui a été traitée}}{\text{dose homologuée de référence pour la culture considérée}}$$

Un IFT de 1 correspond au passage sur une culture d'un produit à la dose homologuée pleine

Exemples :

- un désherbant Isosun (isoproturon) passé à 2.4 L/ha a un IFT de 1 car la dose homologuée est de 2.4 L/ha. Si le même produit est passé à demi dose = 1.2 L/ha car il y a peu de mauvaises herbes, l'IFT sera égal à 0.5.

- un IFT herbicide sur blé de 1.56 signifie que 1.56 dose complète d'herbicide a été passée sur le blé, soit l'équivalent d'un produit à pleine dose et un produit quasiment à demi dose (donc 2 passages), ou par exemple 3 passages à demi doses.
- un IFT total sur blé de 3.15 signifie que 3.15 doses complètes de produit ont été passées, à la fois d'herbicide, insecticide et fongicide.

On considère d'une part les IFT des produits herbicides et d'autre part, les IFT des produits hors herbicides (fongicides, insecticides, anti-limaces, régulateurs de croissance). Pour évaluer la pression phytosanitaire appliquée sur une culture ou par une exploitation, on compare ces valeurs d'IFT à une valeur de référence.

Résultats par culture

Les résultats de ces calculs par culture, pour les 3 années d'enquêtes, est présenté en annexe 2.

Nous avons retenu les 6 cultures principales rencontrées sur les exploitations enquêtées.

Nous avons rencontré des dépassements de dose homologuée, mais ponctuellement, ce qui pourrait être dû à des erreurs. A l'inverse, les doses appliquées sont couramment inférieures aux doses homologuées, de façon sensible, surtout pour les produits hors herbicides.

Les IFT totaux moyens calculés par culture donnent les résultats suivants, que l'on peut comparer aux IFT de référence de la région Centre :

	2011			2012		2013	
	SAGE	Centre	Différence	SAGE	Différence	SAGE	Différence
blé	2,68	5,12	-48%	3,36	-34%	3,28	-36%
maïs	1,88	1,92	-2%	1,97	3%	1,84	-4%
colza	4,66	6,58	-29%	5,66	-14%	5,25	-20%
orge hiver	2,77	4,07	-32%	2,86	-30%	2,64	-35%
orge prtps	2,06	-	-	2,45	-	2,46	-
tournesol	1,19	1,19	0%	0,9	-24%	1,19	0%

Tableau 11 : IFT totaux moyens par culture

Note : les IFT de référence sont ceux qui sont employés depuis 2008 et se basent sur les résultats des enquêtes de pratiques culturales réalisés en 2006 par les services de statistique du ministère. De nouvelles références ont été calculées suite aux enquêtes culturales de 2011 mais, d'une part, elles ne sont pas encore publiées dans leur intégralité, d'autre part, conserver les références de 2008 permet d'avoir les mêmes références que celles qui ont été utilisées dans le diagnostic agricole du bassin d'alimentation (BAC) des captages d'Orléans. Les données issues des enquêtes du BAC ont été intégrées dans l'ensemble des résultats présentés pour l'année 2011.

La comparaison des 3 années de données montre une année 2011 assez différente des 2 suivantes, avec des IFT culturels sensiblement plus bas que les références régionales. Cela s'explique en grande partie par les différences climatiques de ces 3 années :

- 2011 a été une année sèche, surtout au printemps, et les résultats de l'étude BAC avaient déjà montré que cela avait influé sur les IFT, notamment sur le nombre de fongicides passés sur blé (un printemps sec ne favorisant pas l'apparition des maladies)
- 2012 et 2013 ont au contraire été des années pluvieuses, surtout au printemps : il a plu 64 % d'eau en plus en 2012 par rapport au printemps 2011 et 57 % de plus en 2013
- ➔ Cela explique les IFT totaux plus élevés en 2012 et 2013
- La campagne 2012 a connu un hiver moins pluvieux et surtout beaucoup plus froid que l'hiver 2013 : cela a eu pour effet de davantage contenir le développement des adventices ; par contre, le printemps plus pluvieux de 2012 a engendré l'emploi de davantage de fongicides qu'en 2013

→ L'annexe 2 montre des IFT herbicides supérieurs en 2013 mais des IFT hors herbicides inférieurs

Les différences de résultats par culture s'expliquent par les besoins différents qu'elles ont en termes de protection phytosanitaire :

- Maïs et tournesol ne nécessitent que très rarement une protection fongicide et insecticide. Les IFT totaux de ces 2 cultures sont essentiellement constitués par l'IFT herbicides
- Blé et orges nécessitent en plus une protection fongicide (1 à 3 passages contre septoriose, fusariose) et parfois insecticide (1 à 2 passages contre pucerons et cicadelles)
- Le colza a des besoins importants en protection phytosanitaire, sur le désherbage et les fongicides, mais aussi sur les insecticides (1 à 4 passages contre thentrèdes, charançons, altises, méligèthes). De ce fait, certains agriculteurs ont tendance à supprimer cette culture de la rotation.

On note peu de recours aux antilimaces mais une utilisation courante de régulateurs de croissance sur orge et blé.

Résultats par exploitation

Les IFT de chaque exploitation ont été calculés pour les 3 années d'enquête. Les résultats se répartissent comme suit :

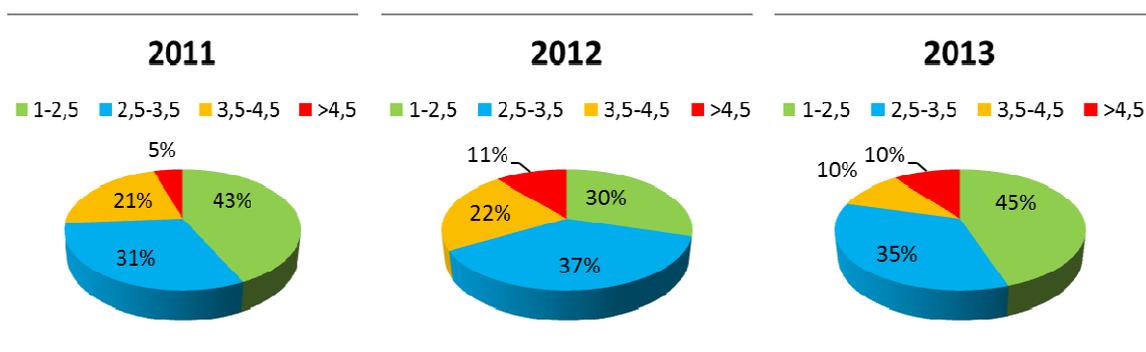


Figure 15 : répartition des exploitations en fonction de leur IFT total

On retrouve ici les tendances expliquées plus haut pour les cultures, avec une année 2012 qui a connu davantage de traitements. La proportion des IFT totaux des exploitations supérieurs à 3.5 est plus importante cette année-là que pour les 2 autres.

Pour les exploitations, nous disposons de références d'IFT par cantons. Les références pour l'étude sont les suivantes :

	IFT Herbicide (IFT H)	IFT Hors Herbicides (IFT HH)	IFT Total (IFT T)
IFT cantonal de référence	1,8	3,6	5,4

Synthèse des résultats pour les 3 années d'étude :

	2011			2012			2013		
	IFT H	IFT HH	IFT T	IFT H	IFT HH	IFT T	IFT H	IFT HH	IFT T
maxi	3,6	2,52	5,76	2,6	7,15	8,77	2,98	5,61	7,62
mini	0,53	0,16	1,25	0,64	0,17	1,64	0,65	0,28	1,27
moyenne	1,50	1,42	2,92	1,40	1,98	3,38	1,48	1,40	2,88
Ecart à la référence	-17%	-61%	-46%	-22%	-45%	-37%	-18%	-61%	-47%

Tableau 12 : synthèse des IFT calculés et écart

Les IFT totaux moyens sont donc sensiblement inférieurs à la référence cantonale de 40 à 50 % environ.

Cependant, il existe des variations importantes entre exploitations :

Exploitation n°	2011	2012	2013
1	1,32	1,88	1,86
2	2,18	2,81	2,1
3	2,45	3,75	2,77
4	2,2	3,11	2,62
5	2,57	4,49	2,74
6	3,3	3,64	2,71
7	1,89	2,2	1,44
8	-	-	2,3
9	1,91	2,38	1,43
10		2,81	1,8
11	1,61	2,08	1,79
12	1,79	1,64	1,27
13	-	3,03	2,46
14	-	3,5	3,14
15	-	8,77	7,62
16	5,76	5,69	5,91
17	2,55	3,73	3,95
18	2,85	2,99	2,68
19	2,99	2,99	2,99
20	2,8	3,3	2,5
21	4,64	5,56	4,65
22	3,08	3,06	2,63
23	-	3,55	4,49
24	1,63	3,4	3,67
25	-	-	1,74
26	1,25	2,11	1,34
27	1,78	1,99	1,59
28	4	2,2	1,92
29	2,07	2,62	3,02

Tableau 13 : synthèse des IFT par exploitation sur 3 ans

Les données pour les exploitations enquêtées en 2011 se trouvent en annexe 4.

Il sera intéressant dans le programme d'actions qui sera mis en place de repérer celles pour lesquelles un conseil plus suivi serait nécessaire, en s'appuyant notamment sur celles qui ont des résultats positifs.

- Matières actives utilisées

Les enregistrements de pratiques permettent d'établir la liste des matières actives utilisées sur le territoire du SAGE, avec la quantité qui a été appliquée chaque année. Le tableau suivant présente la synthèse, en kilos, des quantités utilisées :

	2011	2012	2013
herbicides	2 291	3 959	4 086
fongicides	441	966	960
insecticides	20	68	53
autres (antilimaces, régulateurs)	149	302	59
TOTAL	2 901	5 295	5 158
nombre de matières actives	117	125	129
Pression en kg/ha	1,32	1,86	1,51

Tableau 14 : quantités de produits phytosanitaires utilisés par année

La répartition des matières actives entre les différentes familles d'usage est très semblable d'une année sur l'autre. En moyenne :

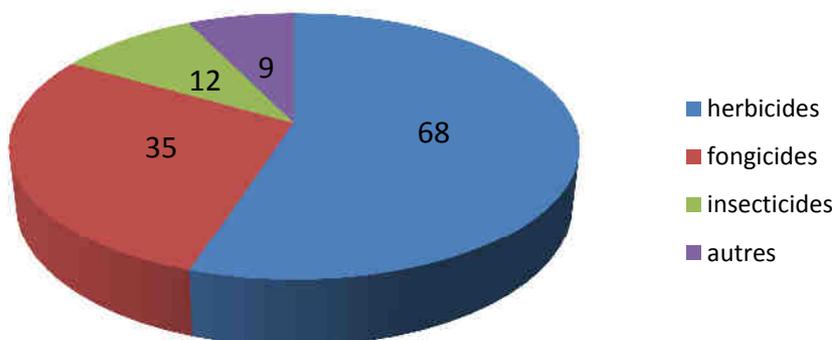


Figure 16: répartition des matières actives utilisées en fonction de leur usage

L'annexe 3 présente la liste des molécules utilisées sur les 3 années d'enquête avec leurs quantités.

Les 23 premières molécules représentent 80 % du tonnage total utilisé sur les 3 années :

Matière active	Quantité utilisée sur 3 ans(kg)	Exemple de composition du produit (g/L)	Famille	Usages cités dans les enquêtes
S-metolachlore	1402,43	960	herbicide	maïs, tournesol, haricot
Glyphosate	1235,87	360	herbicide	céréales, traitements généraux
Prosulfocarbe	1090,70	800	herbicide	céréales, légumes
Chlortoluron	977,50	400	herbicide	blé, orge
Acétochlore (retiré 2013)	840,37	-	herbicide	maïs
Isoproturon	762,09	500	herbicide	blé, orge
Mancozèbe	487,19	800	fongicide	céréales, légumes
Chlorothalonil	480,33	375	fongicide	céréales, légumes
Aclonifen	450,39	600	herbicide	maïs, tournesol, légumes
Dimétachlore	358,94	188	herbicide	colza
Napropamide	351,02	188	herbicide	colza
Métazachlore	301,93	200	herbicide	colza, choux, navet, tournesol
Pendiméthaline	293,54	330	herbicide	céréales, légumes
Boscalid	246,69	233	fongicide	céréales, légumes
Propyzamide	227,51	400	herbicide	colza, légumes, tournesol
Prothioconazole	218,22	150	fongicide	céréales, pommes de terre
2,4 mcpa	190,56	175	herbicide	blé, orge, graminées fourragères
Diflufénican	184,27	200	herbicide	blé, orge
Chlorméquat	181,12	300	régulateur	blé, orge
Mépiquat-chlorure	175,47	300	régulateur ou fongicide	blé, orge, colza
Diméthénamid-p	165,41	200	herbicide	maïs, colza, tournesol
Mésotrione	151,80	100	herbicide	maïs, colza

Tableau 15 : principales matières actives utilisées sur le SAGE

La présence forte de ces molécules en quantité peut s'expliquer par leur grammage important, la somme des surfaces sur lesquelles elles sont appliquées, notamment pour les céréales, et leur efficacité, qui rend leur utilisation fréquente.

Pour faire un lien entre ce classement et le risque de retrouver ces molécules dans les eaux superficielles et souterraines, deux outils ont été utilisés. Nous avons recherché dans la base de données Footprint l'indice GUS (Groundwater Ubiquity Score, basé sur les valeurs de mobilité et de vitesse de dégradation des molécules) de chaque molécule, qui représente son pouvoir de lessivage dans les sols, et nous avons analysé ces mêmes molécules avec le logiciel SIRIS, qui classe les molécules en fonction de leurs caractéristiques intrinsèques (Koc, solubilité, DT 50...) et donne le pourcentage de risque qu'elles atteignent la ressource en eau.

Les résultats complets sont présentés en annexe 5.

Pour l'indice GUS, la détermination de deux valeurs seuils (1,8 et 2,8) permet de définir trois classes de risques :

- si GUS >2,8 : les matières actives sont considérées comme lessivables
- Si GUS < 1,8 : les matières actives sont considérées comme non lessivables
- dans l'intervalle [1,8 ; 2,8], il est difficile de conclure sur la capacité de la matière active à être lessivée.

Sur les 147 molécules analysées, 53 % sont considérées comme non lessivables, 17 % comme lessivables, et 24 % se trouvent dans la phase de transition. Cependant, si cet indice est considéré comme simple à utiliser (il n'intègre que deux variables), il n'intègre pas les valeurs liées au milieu et à l'usage et est donc à utiliser avec prudence.

Les 23 molécules les plus utilisées sur le territoire ont le classement SIRIS eaux superficielles (ESU), eaux souterraines (ESO) et l'indice GUS suivant :

matière active	risque SIRIS ESU	risque SIRIS ESO	Indice GUS
dimethachlore	89%	73%	1,94
glyphosate	82%	53%	-0,49
s-metolachlore	81%	57%	0,83
mepiquat-chlorure	81%	41%	2,82
2,4-mcpa	77%	60%	1,77
chlortoluron	77%	63%	2,07
chlormequat chlorure	70%	44%	-1
acetochlore	70%	51%	0,7
dimethenamide	70%	44%	0,3
napropamide	67%	36%	1,83
isoproturon	67%	51%	1,94
boscalid	62%	51%	1,96
propyzamide	62%	40%	-0,39
prosulfocarbe	60%	36%	2,56
metazachlore	60%	32%	1,8
mesotrione	57%	51%	-0,18
mancozebe	57%	25%	2
aclonifen	55%	40%	1,58
prothioconazole	53%	29%	2,7
pendimethaline	47%	29%	1,49
diflufenicanil	47%	40%	1,71
chlorothalonil	44%	20%	3,43

Tableau 16 : classement SIRIS et indice GUS des matières actives les plus utilisées sur le SAGE

Nous avons classés les molécules en donnant la priorité au risque pour les eaux superficielles car c'est le compartiment visé en premier par le SAGE.

2. Utilisateurs agricoles : stratégies en cultures spécialisées

Trois enquêtes ont été réalisées chez des agriculteurs déclarés en cultures spécialisées : un arboriculteur, un horticulteur et un maraicher de plein champ.

Ces enquêtes sont complétées par les éléments apportés par les céréaliers que nous avons enquêtés qui cultivent sur une partie de leurs surfaces des légumes, soit pour de la vente en circuits courts, soit pour de la vente aux industries agro-alimentaires.

Horticulture

Les principales surfaces horticoles du SAGE se trouvent au sein du territoire étudié pour le BAC d'Orléans. Les exploitations supplémentaires identifiées sont réparties sur tout le bassin du SAGE.

L'enquête réalisée pour le SAGE a porté sur une production de plantes aromatiques : cerfeuil, menthe, coriandre, estragon, commercialisées à Rungis. Le cerfeuil est la production principale, il est cultivé toute l'année, donc sous serres l'hiver. Il n'y a que les surfaces sous serres qui sont irriguées. Les autres espèces sont implantées en plein champ de mai à octobre.

La principale problématique liée aux produits phytosanitaires concerne les herbicides : il y a des semis réalisés chaque semaine et un passage de désherbant avant chaque semis. Les cycles végétatifs sont courts, de 2 à 2,5 mois. La gestion de l'irrigation et de la ventilation des serres permet de prévenir l'apparition de champignons. Selon les espèces, il peut y avoir jusqu'à 2 passages de fongicides. Les attaques d'insectes sont rares, hormis les pucerons sur la menthe. Une attention particulière est portée au phénomène de dérive car si un désherbant atteint une planche en croissance, elle peut devenir impropre à la récolte. Par ailleurs, la récolte étant entièrement manuelle, les critères de protection de la santé des salariés sont scrupuleusement respectés. On peut donc évaluer les IFT totaux pour ces cultures pouvant aller jusqu'à 4, répétés de 5 à 6 fois par an.

Il n'y a pas de technicien spécialisé sur ces cultures, donc les stratégies sont basées sur l'expérience de l'exploitant.

Arboriculture

Les principales surfaces (hors celles sur le territoire du BAC d'Orléans) se trouvent sur les communes de St-Hilaire-St-Mesmin et St-Pryvé-St-Mesmin. Les productions principales sont les pommes, les poires et les cerises.

Nous avons enquêté un producteur de Sigloy, pour pouvoir évaluer les pratiques sur l'amont du bassin. Il cultive pommes et poires principalement, ainsi que cerises, prunes, abricots, mirabelles et figues. La commercialisation se fait par vente directe et cueillette dans les vergers.

La principale problématique concerne les fongicides (tavelure de la pomme et de la poire). Les critères visuel et gustatif des produits sont importants pour leur commercialisation.

Ce producteur réalise ses traitements en bas volume et met en avant les caractéristiques de son pulvérisateur qui permet des applications très précises. Néanmoins, pommes et poires nécessitent le passage de 20 (poires) à 30 (pommes) produits fongicides, à des doses généralement égales à la dose homologuée.

Toutes les parcelles sont enherbées et aucun désherbant n'a été passé depuis 5 ans. La concurrence de l'herbe avec les arbres pour l'eau a pour conséquence des fruits qui se conservent mieux. Des auxiliaires (punaises) sont lâchés pour lutter contre les ravageurs et des filets antimouches sont installés sur les cerisiers. De plus, la confusion sexuelle est pratiquée sur toute l'exploitation.

Certaines parcelles sont conduites en agriculture biologique mais sans certification ; elles nécessitent du soufre et du cuivre (utilisation de Cuivrol, engrais foliaire à action fongicide) comme protection phytosanitaire (plus de

20 passages pour chaque produit, souvent à demi-dose). Le suivi de l'irrigation se fait grâce à des tensiomètres, à l'outil Pepista (capteur de croissance des rameaux) ou simplement à l'aide d'une bêche.

L'exploitant est adhérent à une association de conseil technique, il suit les Bulletins de santé du végétal et réalise lui-même beaucoup d'observations. Il reconnaît que ses rendements sont moins élevés que pour certains de ses voisins, mais la protection de l'environnement et la prise en compte de la biodiversité sont des éléments essentiels à son raisonnement.

Viticulture

Les parcelles viticoles proches du bassin du SAGE sont situées à l'aval du territoire, sur les communes de Mareau-aux-Prés et St-Hilaire-St-Mesmin. La commune de Mareau n'étant quasiment pas concernée par le SAGE et celle de St-Hilaire, que pour sa moitié environ, il y a finalement peu de vignes sur le territoire d'étude. Nous avons contacté la conseillère de la Chambre d'agriculture du Loir-et-Cher qui réalise le conseil technique auprès des viticulteurs de l'AOC Orléans-Cléry pour recueillir des renseignements sur les pratiques. Cette conseillère suit aussi les exploitations viticoles du programme Dephy (plan Ecophyto) du Loir-et-Cher.

Le groupe auprès duquel elle intervient est composé de 15 exploitations ; il n'y a pas de siège d'exploitation viticole sur St-Hilaire-St-Mesmin. Les pratiques des viticulteurs sont raisonnées, même si la vigne nécessite de nombreux passages de fongicides. Les parcelles et les tournières sont enherbées, donc le désherbage ne se fait que sur le rang. Une petite partie des parcelles sont conduites en agriculture biologique.

Comme elle ne recueille pas les enregistrements de pratiques de ces viticulteurs et que nous n'avons pas pu en enquêter, nous rapportons ici des données issues d'une synthèse réalisée par Agreste en mai 2013 sur les pratiques de la viticulture dans le val de Loire.

Sur l'ensemble de ce territoire, seules 28 % des surfaces sont enherbées entre tous les rangs, comme c'est le cas sur le SAGE. Le désherbage est réalisé essentiellement à base de glyphosate. Les traitements fongicides nécessitent jusqu'à 11 traitements, principalement contre le mildiou et l'oïdium et dans une moindre mesure, le botrytis. De 1 à 2 insecticides sont passés, pour lutter avant tout contre la tordeuse de la grappe.

La synthèse indique, pour les vignes enherbées en permanence, les valeurs d'IFT suivantes :

	IFT Herbicide (IFT H)	IFT Hors Herbicides (IFT HH)	IFT Total (IFT T)
Surfaces enherbées en permanence	1,1	11.7	12.8
Référence région Centre	1.08	10.89	11.97

Tableau 17 : IFT en viticulture

Maraîchage

Il existe 3 types de maraîchage sur le territoire du SAGE :

- Légumes hors sol sous serres pour la vente en gros (tomates, concombres, poivrons), essentiellement sur le périmètre du BAC d'Orléans
- Légumes de pleine terre en champ ou sous serres pour la vente directe ou en circuit court : beaucoup d'espèces sur de petites surfaces
- Légumes de plein champ pour l'industrie : mise sous vide ou en conserves.

Légumes industriels

Les aspects visuels et gustatifs sont des critères importants pour la commercialisation de ces produits. Le critère visuel l'est d'autant plus pour les légumes industriels, pour lesquels il faut à tout prix éviter qu'un insecte soit retrouvé dans une boîte de conserve, par exemple. Les principaux légumes industriels produits sur le SAGE sont : pois, haricots, flageolets, carottes et salsifis pour l'entreprise Maingourd de la Chapelle-St-Mesmin (d'Aucy) et betteraves rouges (dont la moitié de la production française se fait dans le département) pour les 5 cuiseurs du département. On trouve aussi des pommes de terre et des oignons pour la coopérative Terr'Loire de Chécy.

Pendant longtemps, la production des légumes industriels a été cantonnée aux parcelles sableuses des bords de Loire. Mais les problèmes récurrents de maladies et de qualité sanitaire obligent les producteurs à rechercher des parcelles saines n'ayant jamais été implantées en légumes pour pouvoir poursuivre la production. De ce fait, on en trouve maintenant sur St-Cyr-en-Val, Tigy ou Vienne-en-Val par exemple. Dans la plupart des cas, les exploitants de ces communes prêtent leurs parcelles à des agriculteurs qui vont planter les cultures et faire les apports d'engrais et de produits phytosanitaires.

Malgré tout, plusieurs enquêtés ont déclaré avoir diminué leurs surfaces ou arrêté ces cultures.

Le conseil dispensé pour ces cultures peut l'être par le biais de l'association ADIB (Association Interprofessionnelle de la Betterave Rouge du Loiret) ou par l'association des producteurs ADPLC pour les autres légumes, toutes deux liées à la chambre d'agriculture, ou par les techniciens de la conserverie Maingourd. La chambre d'agriculture fournit un conseil individuel et collectif avec des tours de plaine tous les 15 jours pendant la période de production, ainsi que le suivi d'expérimentations. Les techniciens de la conserverie effectuent eux aussi des tours de plaine.

Les contrats qui engagent les producteurs à la conserverie Maingourd sont très exigeants en termes de rendements et de qualité visuelle des légumes. Aussi, les programmes de traitements sont très encadrés, l'agriculteur recevant la « recette de base » à appliquer, qui est ensuite complétée en fonction des événements culturels qui surviennent. Cela implique davantage de traitements préventifs que pour d'autres cultures, et peu de marges de manœuvre pour l'agriculteur.

Pour la betterave rouge, les exigences sont plus faibles du fait que ce soit la partie racinaire du légume qui est exploitée, et qu'il est épluché avant d'être distribué. De ce fait, les maladies de la peau et les dégâts des insectes sont moins combattus, les programmes de traitements préventifs sont moins contraignants.

Exemples d'IFT calculés pour les légumes industriels :

	IFT H	IFT HH	IFT T
Pomme de terre	De 2 à 3	De 14 à 18	De 16 à 21
Salsifis	De 3 à 10	De 6 à 11	De 9 à 21
Haricots	De 2 à 5	De 1 à 4	De 2 à 9
Carottes	De 1 à 2	De 1 à 4	De 2 à 6
Betteraves rouges	De 2 à 4	De 1 à 9	De 3 à 13

Tableau 18 : exemples d'IFT en maraîchage industriel

Il n'y a pas encore d'IFT de référence sur légumes.

Pour les techniques alternatives, l'utilisation du binage est citée sur carottes, betteraves, salsifis. Mais on note sur le tableau précédent que ces cultures nécessitent surtout des traitements fongicides et insecticides.

Maraîchage pour vente directe

Les surfaces implantées pour les légumes industriels sont en moyenne d'une quinzaine d'hectares pour les enquêtés réalisées. Pour le « petit maraîchage », qu'il soit réalisé par un céréalier en complément ou comme

atelier principal, les surfaces sont plus petites, plutôt de l'ordre de 1 à 2 ha. En effet, ce type de maraîchage est composé d'une multitude d'espèces et de variétés, donc de micro-parcelles récoltées à la main.

Le conseil peut être apporté par la chambre d'agriculture ou les techniciens spécialisés des distributeurs, mais les producteurs travaillent aussi beaucoup à l'expérience.

Le producteur qui a été enquêté pratique le maraîchage pour la vente sur 5 marchés. Sur les 30 ha de sa ferme, 1 ha est consacré à l'asperge, 0.5 ha à des légumes variés, 0.6 ha à de l'arboriculture et le reste à de la céréale conduite de façon très extensive. Seuls les légumes sont irrigués, avec un réseau enterré principalement. Cet exploitant se trouve dans le périmètre de protection rapprochée d'un captage, aussi il est bien sensibilisé à la problématique de la protection de l'eau : si c'est possible, il n'utilise que des désherbants foliaires, pour diminuer les risques de transfert vers la ressource. De plus, pratiquant la vente directe, il a le souci qu'un minimum de produits soit utilisé.

Ses problématiques principales sont liées aux fongicides et insecticides. Il travaille avec deux semenciers pour l'amélioration des variétés, recherchant celles qui ont du goût mais aussi, qui résistent le mieux aux différentes maladies. Pour le désherbage, une partie se fait manuellement.

Ce sont les asperges et les vergers qui demandent le plus de traitements : généralement 3 fongicides sur les arbres et 1 à 2 insecticides, sur asperge, 2 à 3 fongicides et des insecticides (chenille du fourreau) les 2 ou 3 premières années de production (sur 8).

Pour les légumes, haricot, ail, oignon, petit pois ne demandent aucun traitement, par contre carotte, navet, radis ont besoin de protection contre la mouche et l'altise.

3. Utilisateurs non agricoles : un développement des techniques alternatives qui réduit le désherbage chimique sans le supprimer



Figure 17 : Exemple d'outils utilisés par les Services Techniques

Parmi les techniques alternatives mises en place les plus couramment citées sont celles qui correspondent à du désherbage mécanique et au paillage. Le désherbage mécanique concerne des secteurs ponctuels ou difficiles d'accès. Le paillage est largement utilisé sur les massifs floraux, il est avantageux tant en terme de coût, efficacité et temps gagné.

Quelques engazonnements ont été réalisés sur certaines communes afin de limiter l'entretien. Les jachères fleuries sont également souvent présentes mais elles ont une vocation très souvent purement décorative. En effet, la mise en place de la jachère fleurie n'a pratiquement jamais été implantée pour diminuer le désherbage.

Les produits phytosanitaires utilisés par les communes sont à plus de 90 % des herbicides. Le recours aux insecticides et molluscicides (anti-limace) est assez rare. Il concerne quelques rosiers lorsque les attaques de pucerons sont trop importantes et l'anti-limace semble être utilisé plus fréquemment mais concerne toujours de petites surfaces et des bacs fleuries. A noter aussi, l'utilisation d'un régulateur de croissance pour plantes ornementales.

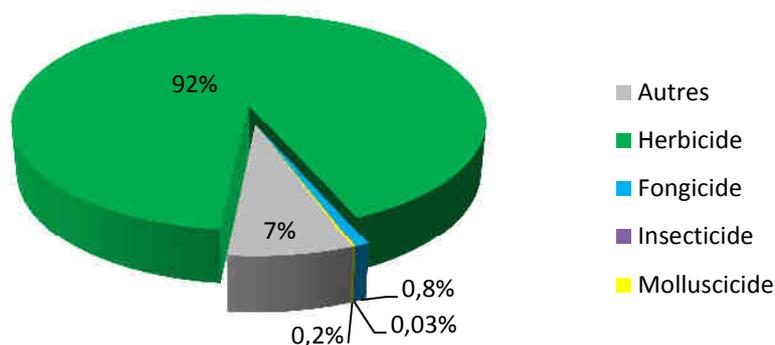


Figure 18: Type de produits phytosanitaires utilisés

L'analyse de la composition des produits utilisés révèle que le glyphosate est la substance la plus largement utilisée avec 45 % des quantités totales utilisées. De même, l'Aminotriazole rentre fréquemment dans la composition des produits destinés aux collectivités. Le tableau ci-dessous récapitule les 20 molécules les plus utilisées.

Tableau 19 : quantités annuelles utilisées sur le SAGE

Molécule	Quantité annuelle (g)	Action
Glyphosate (sel d'isopropylamine)	175	herbicide
Aminotriazole	49	herbicide
Oxyfluorène	22	herbicide
Acide pélargonique	15	herbicide
2,4-d (ester éthylique)	13	herbicide
2,4-mcpa	11	herbicide
Cyanamide calcique	11	herbicide
Diflufenican	10	herbicide
Dichlorprop p	6,8	herbicide
Oxadiazon	5,6	herbicide
Myclobutanil	3,1	herbicide
hydrazide maléique	2,4	Régulateur de croissance
Mecoprop (ester de butylglycol)	1,1	herbicide
Flazasulfuron	1	herbicide
Fluroxypyr (ester 1-méthylheptyl)	0,8	herbicide
Pendiméthaline	0,7	herbicide
Propyzamide	0,7	herbicide
Carbétamide	0,6	herbicide
Triclopyr	0,5	herbicide
Daminozide	0,5	Régulateur de croissance

Enfin, 7 communes ont signé la charte « objectif zéro pesticide dans nos villes et villages » : Saint-Pryvé-Saint-Mesmin, Olivet, Orléans, Saint-Hilaire-Saint-Mesmin, Tigy, Jargeau et Vienne-en-Val. Cette opération est menée par l'association Loiret Nature Environnement, la FREDON Centre et les Jardiniers de France depuis 2006. Ce programme d'accompagnement est destiné aux communes du Loiret qui veulent, à terme, ne plus utiliser de

produits phytosanitaires pour l'entretien des voiries et des espaces verts. Ce programme donne droit à des sessions de diagnostics des pratiques et des conseils sur les aspects techniques et sur la communication auprès des administrés. Cependant, dans la plupart des cas la charte n'a pas permis d'aller au delà d'un essai de zéro phyto sur un quartier pilote.

A noter, que les communes non impliquées dans la charte sont nombreuses à assurer avoir diminué significativement l'usage de produits phytosanitaires ces dernières années sans pour autant souhaiter s'impliquer dans la charte.

En parallèle, LNE, l'Agglo d'Orléans Val de Loire, la FREDON Centre et les Jardiniers de France ont initié la charte « Jardinier au naturel, objectif zéro pesticide » à destination des enseignes de jardinage et des magasins de bricolage de l'Agglomération d'Orléans. Elle a pour but de faire baisser durablement l'achat et donc l'utilisation des pesticides tout en augmentant la vente des alternatives non chimiques. En signant cette charte, les jardinerie et magasins de bricolage de l'agglomération orléanaise s'engagent à orienter leurs clients vers des techniques de jardinage au naturel et à mettre en valeur les solutions sans pesticides dans les rayons.

Enfin, plusieurs actions de sensibilisation à destination des particuliers ont été recensées sur le territoire. C'est le cas, par exemple, du projet « jardiner au naturel » porté par l'association Loiret Nature Environnement qui fait la promotion des alternatives aux pesticides dans les points de vente. On peut également citer la mise en place de Loto zéro phyto, d'accords pour ne pas désherber, d'expositions Nature en ville, ateliers autour des mauvaises herbes etc. Cependant, ces initiatives ont tendance à mobiliser des personnes déjà sensibilisées à la problématique et peinent à mobiliser en masse.

Dans le cas du Conseil Général du Loiret, depuis 2009, une politique pour atteindre le zéro phyto est menée. Cependant, les acteurs soulignent le coût et le temps nécessaire au désherbage manuel et mécanique qui est réalisé.

La SNCF met en avant les problèmes de sécurité que peut entraîner le non-désherbage chimique sur les voies. Le pôle SCNF infra chargé de l'entretien et de la maintenance des voies assure une zone zéro végétal sur les voies centrales et les pistes. Néanmoins, la SNCF ne traite plus les voies situées dans un périmètre rapproché de captage.

Le golf utilise principalement de l'engrais azoté et des fongicides (Iprodione et Terbuconazole). Cette utilisation reste localisée sur une petite partie du golf (green). D'après le responsable, les contraintes de jeu permettent difficilement de d'obtenir des résultats satisfaisant sans l'utilisation de ces produits.

G) PERCEPTION DE LA PROBLEMATIQUE DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

1. Utilisateurs agricoles

Comment allier performance économique et environnementale ?

Les agriculteurs sont conscients des conséquences de l'utilisation des produits phytosanitaires sur leur santé et sur l'environnement. Pour la plupart, réaliser les traitements phytosanitaires s'apparente avant tout à une obligation contraignante. L'un des enquêtés n'utilise plus de régulateur de croissance depuis qu'un contrôle a montré des traces de l'un de ces produits dans un échantillon prélevé à la récolte ; même si ces traces étaient inférieures au seuil autorisé. Un autre n'utilise jamais d'insecticides, car ils présentent des risques avérés pour la santé de l'utilisateur et pour l'environnement. Un dernier a rencontré récemment un problème de dérive de bouillie phytosanitaire qui a impacté la culture de son voisin : cela l'a fait réfléchir sur l'amélioration de la prise en compte des conditions de traitements et du matériel employé. Deux exploitants situés en périmètre

rapproché de protection d'un captage ont expliqué que cela guidait une partie de leurs décisions, pour éviter tout risque de pollution.

Toutes les exploitations qui sont traversées par des cours d'eau ont mis des bandes enherbées en place. Plus de 45 % des exploitations ont des surfaces en jachère qui dépassent les exigences réglementaires et pour certaines, le taux de gel avoisine les 20 %.

Les aspects environnementaux mais aussi économiques font que les exploitants ont engagés des démarches de réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires. 30 % des enquêtés sont en recherche permanente de progrès, que ce soit sur les variétés, le matériel de pulvérisation (passage au bas volume), les matières actives et les techniques employées (semis sous couvert). Certains ont pour stratégie de ne plus désherber à l'automne, même s'ils trouvent la période plus favorable, afin de limiter les risques dus au ruissellement et au drainage. Pour ceux des enquêtés pour lesquels nous avons des enregistrements de pratiques à la parcelle, on peut constater que certains appliquent une stratégie différente à chaque parcelle pour les cultures principales, ce qui est le signe d'une réflexion pointue sur les programmes de traitement, avec une adaptation très précise des applications aux problèmes rencontrés.

Cependant, 30 % des enquêtés estiment aussi avoir atteint une limite sous laquelle il leur paraît difficile de traiter moins. Cela concerne surtout la problématique du désherbage, qui conditionne de façon importante le rendement de la culture. Employer des techniques non chimiques est possible et plus de la moitié des enquêtés y ont recours dans certaines situations, mais ces techniques exigent du temps, de la main d'œuvre et du matériel qui sont autant de freins à leur développement.

Engagement dans des chartes de qualité, des mesures agroenvironnementales (MAE)

Les MAE sont des dispositifs d'aide que l'agriculteur peut contractualiser avec l'Etat, qui permettent d'accompagner le changement de pratiques. Parmi les enquêtés, 2 sont engagés dans une MAE rotationnelle (aide à l'allongement de la rotation), 3 dans une MAE de maintien de prairies sans apport d'intrants et 2 dans une MAE de conversion à l'agriculture biologique.

Une exploitation possède une certification en agriculture biologique pour ses grandes cultures et est en cours de conversion pour son atelier d'élevage. L'exploitation arboricole conduit une partie de ses vergers en agriculture biologique, sans certification.

Deux exploitants sont engagés dans la certification Global Gap pour leur production de légumes, 4 autres étaient engagés dans le même type de démarche avant l'arrêt de la production de légumes. Cette certification a permis la mise aux normes des exploitations par rapport aux pollutions ponctuelles, l'engagement dans la lutte intégrée et la traçabilité des pratiques, du fait de leur caractère obligatoire pour pouvoir commercialiser certaines productions légumières.

2. Utilisateurs non agricoles : une prise de conscience avérée associée à un sentiment de ne pas pouvoir « aller plus loin »

La protection de l'environnement est un facteur qui a pris de plus en plus d'importance dans les 5 dernières années. Certaines collectivités soulignent l'importance des médias dans la diffusion de cette problématique. L'environnement est souvent avancé comme étant le facteur de motivation principal dans la réduction des produits phytosanitaires. Cette volonté de protéger l'environnement est accompagné parfois de l'achat de matériel spécifique type dosatron ou systèmes de désherbage alternatif (bruleur, waipuna, etc.). Cette logique d'intervention concerne en particulier les communes qui recensent le plus grand nombre d'habitants.

Sur le SAGE, on constate que bien que des améliorations significatives aient été engagées, l'objectif zéro pesticide est encore loin d'être atteint même pour les communes engagées dans la charte « zéro pesticides dans nos villes et villages ». En effet, on constate que les communes peinent à aller plus loin qu'une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires. Au delà des freins liés à la main d'œuvre (temps de travail consacré pour un résultat similaire, organisation du travail pour un agent polyvalent), il semble que l'acceptation des mauvaises herbes en ville est loin d'être acquise. En supprimant les produits phytosanitaires, le résultat n'est jamais équivalent à celui avec produits phytosanitaires et est jugé « moins propre ». De plus, nombreuses sont les collectivités qui ne sont pas prêtes à faire face à certaines critiques des administrés (rapprochement entre impôts et entretien de la commune, sentiment de négligence du service communal).

Les pratiques des administrés sont d'ailleurs souvent évoquées comme étant problématiques. En effet, lorsque la commune décide de réduire les traitements, certains riverains ont tendance à désherber régulièrement devant chez eux. Certains agents signalent parfois une recrudescence des traitements des trottoirs par les particuliers dans les quartiers pilotes où le zéro phyto est testé. Ce type de comportement peut remettre en cause les avantages tirés d'un passage au zéro phyto dans la mesure où les dosages et fréquence de traitement des particuliers sont souvent inadaptés.

Autre difficulté souvent mise en avant : la notion de coût. Dans une grande partie des petites collectivités du SAGE Val Dhuy Loiret, les moyens consacrés à la gestion des espaces verts sont limités et le coût est un des éléments qui amène les collectivités à réduire l'usage des produits phytosanitaires. Par ailleurs, très souvent il s'agit d'une réduction du nombre de passages qui est effectué permettant de réduire par la même occasion le temps consacré à cette tâche. Les passages complémentaires sont alors manuels (binette, râteau, etc.).

Constat agricole

- Des pratiques phytosanitaires adaptées au mieux en fonction des caractéristiques des cultures et de l'année, grâce à l'apport d'un conseil précis en termes de doses et périodes d'application, lors de l'achat de leurs produits ou du passage des différents conseillers
- Les stratégies appliquées visent à protéger le rendement et la qualité pour les céréaliers, mais aussi l'aspect visuel pour les productions spécialisées
- Des améliorations seraient toujours possibles, mais plus difficiles sur les herbicides
- Des doses appliquées souvent inférieures aux doses homologuées, notamment pour les produits hors herbicides en grandes cultures
- L'emploi des techniques alternatives est un sujet de réflexion pour les agriculteurs, mais le temps nécessaire, la main d'œuvre et le matériel disponibles sont des freins importants
- Les engagements dans des contrats de commercialisation encadrent parfois les pratiques, ne laissant pas de marges de manœuvre à l'agriculteur

Constat non agricole

- De nombreuses techniques alternatives mises en œuvre par la plupart des collectivités, généralement ponctuellement ou sous forme d'essais
- Diminution des quantités de produits phytosanitaires utilisés depuis plusieurs années
- Orientation des services du CG vers une orientation en zéro phyto
- Contraintes de moyens (humains, techniques, financiers) soulignées par certaines collectivités

Constats communs

- Tous les utilisateurs semblent avoir été sensibilisés à ne plus utiliser les produits phytosanitaires de façon systématique et à bien appliquer la dose recommandée

Leviers identifiés

- Généralisation des techniques alternatives si possible
- Echanges avec les techniciens en productions légumières pour leur sensibilisation
- Enregistrement systématique des pratiques pour respecter la réglementation et assurer un meilleur suivi des itinéraires
- Mutualisation des moyens techniques et humains pour les collectivités ?
- Poursuite des essais sur les itinéraires techniques agricoles

A) UTILISATEURS AGRICOLES

- Stratégie globale

Achat et stockage

Les exploitants se fournissent pour leurs engrais auprès des mêmes distributeurs que ceux cités pour les produits phytosanitaires, avec une place un peu plus importante de la part de la société Agrisoleil.

Pour 60 % des enquêtés, le stockage de l'engrais se fait à la ferme. S'il s'agit d'engrais solide, soit toute la commande est livrée en morte saison et stockée sous hangar, soit elle se fait en plusieurs fois au fil des besoins. Pour l'engrais liquide, il est stocké en cuve ou en citerne souple pour 1 exploitant.

Pour les 40 % restants, le stockage se fait à la coopérative, ce qui évite des aménagements spécifiques sur l'exploitation, les agriculteurs allant chercher les quantités nécessaires au fur et à mesure des besoins.

Plan prévisionnel de fertilisation

Les zones vulnérables pour les nitrates sont des secteurs où :

- les eaux superficielles et souterraines présentent des taux de nitrates supérieurs à 40 mg/L et/ou des taux avec une tendance à la hausse
- les eaux des estuaires, les eaux côtières ou marines qui leur sont liés et les eaux douces superficielles ont subi ou montrent une tendance à l'eutrophisation.

Les zones vulnérables sont définies sur la base de résultats de campagnes de surveillance de la teneur en nitrates des eaux douces superficielles et souterraines. Des programmes d'actions réglementaires doivent être appliqués dans ces zones vulnérables aux nitrates.

Jusqu'à fin 2012, le territoire du SAGE n'était pas soumis à cette réglementation, mais l'extension des zones dites « vulnérables aux nitrates », validée fin 2012, y a ajouté ce bassin versant. Les exploitants sont donc soumis depuis l'automne 2013 aux règles du 5^e programme d'actions répondant à la Directive nitrates, qui demande notamment :

- la réalisation d'un plan prévisionnel de fertilisation (PPF) et d'un cahier d'épandage
- le fractionnement des apports d'azote
- le respect de périodes et de conditions pour les épandages
- le suivi des teneurs d'azote dans les sols (deux reliquats azotés par exploitation en sortie d'hiver pour le cas le plus général, sauf si utilisation des résultats d'outils de pilotage) et l'eau d'irrigation (une analyse tous les 4 ans)
- la couverture hivernale des parcelles destinées aux cultures de printemps.

Certains agriculteurs avaient déjà pris l'habitude de réaliser un PPF, soit simple, juste pour réaliser leur commande d'engrais, soit complet comme c'est demandé par la Directive nitrates. Au moment des enquêtes (janvier-février), ceux qui n'en faisaient pas encore avaient pour la plupart prévu de le réaliser dans les semaines suivantes :

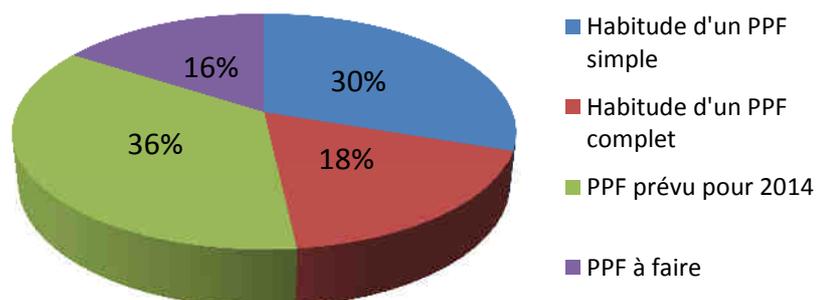


Figure 19 : réalisation des plans prévisionnels de fertilisation

45 % de ceux réalisant un PPF le font seuls, les autres s'appuyant sur les techniciens des fournisseurs ou sur le GDA. Trois exploitants réalisaient déjà leur PPF à l'aide d'un logiciel, deux venaient de le faire pour la première fois début 2014. Quasiment tous les enquêtés utilisent un objectif de rendement moyen estimé (et non « optimisé ») pour faire leur prévisionnel, quand la Directives nitrates demande la réalisation d'une moyenne arithmétique sur 5 ans, en excluant la valeur maximale et la valeur minimale. Ce point sera donc à améliorer pour respecter la nouvelle réglementation en place sur le secteur.

Pour l'ensemble des agriculteurs, la fertilisation est adaptée en cours de campagne en fonction de l'état des parcelles et des conditions climatiques, mais seuls deux des enquêtés citent l'utilisation d'outils de pilotage de la fertilisation azotée.

Quasiment tous les enquêtés apportent des engrais de fond (phosphore, potasse) sur leurs cultures.

Analyses d'azote et implantation de cultures intermédiaires pièges à nitrates

Le 5^e programme d'actions issu de la Directive nitrates demande l'implantation de cultures pièges à nitrates (CIPAN) ou de laisser les repousses de céréales après la moisson, sur les parcelles destinées à recevoir des cultures de printemps. L'objectif de cette disposition est que les CIPAN ou les repousses consomment à l'automne l'éventuel excès d'azote resté dans le sol après la récolte, mais surtout la minéralisation estivale et automnale des sols, pour éviter au moment des pluies d'automne le lessivage de cet azote et la pollution potentielle des ressources en eau.

Le programme d'actions demande aussi la réalisation de reliquats d'azote en sortie d'hiver, afin que la teneur d'azote restante dans le sol soit prise en compte avant la réalisation des nouveaux apports d'engrais.

Enfin, les agriculteurs ont la possibilité de réaliser de façon volontaire des analyses complètes de sol, qui permettent d'en vérifier la composition pour corriger des carences.

Les enquêtés réalisent ces actions dans les proportions suivantes :

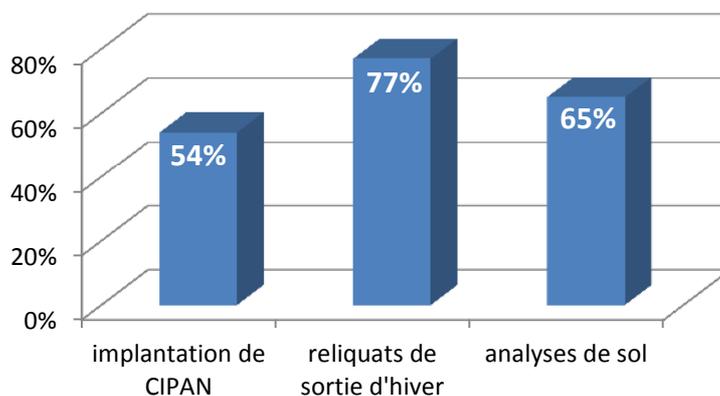


Figure 20 : réalisation des CIPAN, RSH et analyses de sol

L'implantation de CIPAN se faisait pour certains pour un objectif de nourrissage ou d'abri du gibier, et pour beaucoup, seulement avant betterave rouge ou maïs. Parmi ceux qui n'en faisaient pas, il y a des agriculteurs qui n'implantent que des cultures d'hiver.

Parmi ceux qui réalisent des analyses de sol, 60 % en font tous les ans et les autres, pour répondre à un problème identifié au sein d'une parcelle.

Une partie des enquêtés a évoqué la contrainte représentée par l'implantation obligatoire de CIPAN :

- cela représente des coûts supplémentaires
- cela diminue les possibilités d'intervention après moisson pour le travail du sol et la gestion des adventices
- pour ceux qui sont en non-labour, cela remet en cause leur stratégie ou demande une utilisation plus importante de désherbant chimique (ce qui est autorisé par le programme d'actions).

Doses apportées et rendements

Le tableau suivant fait la synthèse des doses apportées sur les cultures en fonction des années enquêtées (en unités d'azote/ha), ainsi que des rendements obtenus (en quintaux) :

	2011				2012				2013				moy rdt	rdt moyen quinquennal Centre*
	min	max	moy	rdts	min	max	moy	rdts	min	max	moy	rdts		
Blé	114	213	166	65	135	229	178	74	135	266	186	74	70	65
Maïs	157	287	228	102	60	333	206	101	106	302	205	101	99	106 (irrigué)
Colza	81	225	173	28	93	246	179	34	107	263	176	34	28	34
Orge hiver	96	166	138	58	89	188	145	67	68	166	133	67	63	67
Orge ptps	90	136	118	50	73	155	123	65	113	150	137	65	58	66
Tournesol	0	170	86	27	0	100	53	25	9	106	47	25	24	25

*source : Agreste région Centre (2008-2012)

Tableau 20 : synthèse des doses d'azote apportées et des rendements obtenus

On constate que le colza et l'orge d'hiver reçoivent une fertilisation quasi identique sur les 3 années. Le blé et l'orge de printemps ont reçu des doses en légère augmentation, tandis que la fertilisation a diminué sur maïs et tournesol.

Ces apports correspondent à la pression azotée par hectare suivante :

	2011	2012	2013
apport minéral (T)	287	392	465
apport organique (T)	14	30	28
apport total (T)	301	422	493
part de l'organique	4,7%	7.2%	5.7%
pression (kg/ha)	144	156	150

Tableau 21 : pression azotée sur le SAGE

Le fractionnement des apports d'azote est recommandé pour apporter à la plante ce dont elle a besoin au stade adéquat de son développement. 90 % des enquêtés fractionnent les apports sur blé en trois fois

minimum et certains vont jusqu'à 4, voire 5 apports. Les bienfaits agronomiques de cette pratique ont été intégrés par les exploitants (la plante reçoit ce dont elle a besoin au bon moment), ainsi que les aspects économiques et environnementaux (de trop gros apports risquent d'être en partie perdus par lessivage).

La plupart des apports sur colza et orges sont faits en deux fois. Sur maïs, si la moitié des exploitants font des apports en trois fois ou plus, les autres le font en deux fois. De ce fait, certains apports dépassent 100 uN/ha. Dans le programme d'actions de la Directive nitrates, cette pratique est interdite. Par ailleurs, au vu des types de sols du territoire, les doses moyennes apportées sur maïs semblent élevées, et les doses maximales sont déraisonnables, surtout au regard des rendements obtenus. Plusieurs enquêtés qui faisaient un plan prévisionnel de fertilisation pour la première fois ont estimé que les doses calculées pour le maïs étaient trop faibles : pour nous, c'est plutôt une idée de la fertilisation du maïs qui ne colle pas avec la réalité. Il y aura un travail important à faire sur ce point dans le programme d'action du SAGE, pour produire des références locales visant à mieux raisonner la fertilisation du maïs, en tenant compte des lessivages importants pouvant se produire en sol à dominante sableuse.

Le tableau ci-dessus indique l'utilisation d'engrais organique pour certains exploitants. Il s'agit du fumier, de fientes de volailles, de boues chaulées de station d'épuration, de vinasses de sucreries. La part des apports organiques est faible au niveau de la synthèse totale de la fertilisation azotée, mais pas négligeable à l'échelle de certaines des exploitations qui l'emploient. Le tableau suivant présente le pourcentage des apports organiques par rapport à la dose totale apportée, sur les exploitations concernées :

Exploitation n°	2011	2012	2013	Présence d'élevage sur l'exploitation
2	0	29	9	Oui
4	31	0	-	
5	0	14	11	
13	-	10	0	
15	-	30	14	Oui
16	11	18	6	
20	-	26	27	
26	0	4	41	Oui
28	49	35	58	

Tableau 22 : part de l'engrais organique chez les exploitations concernées

Or, il apparaît que ces apports sont souvent mal, voire pas, pris en compte dans l'équilibre de la fertilisation azotée, ce qui peut donner les apports maximums du tableau n°22. La disponibilité de l'azote sous forme nitrique étant moins bien connue par les exploitants dans les engrais organique, ils en ont parfois une mauvaise gestion. Cette difficulté est d'ailleurs citée par certains des enquêtés pour expliquer leur abandon de cette forme d'azote. Sur ce point-là aussi il sera nécessaire de conduire un travail, afin de limiter les lessivages potentiels issus des apports de matière organique.

Il est à noter que nous ne disposons pas des enregistrements de pratiques de 2 des exploitations ayant de l'élevage. Par ailleurs, 6 des exploitations mentionnées dans le tableau achètent leur matière organique à l'extérieur, notamment l'exploitation n°28, pour laquelle le travail avec de l'engrais organique est un élément important de la stratégie. Au-delà des apports azotés, l'intérêt d'utiliser de l'engrais organique est l'enrichissement des sols en matière organique, levier agronomique essentiel, surtout pour les sols à dominante sableuse.

L'ensemble de ces propositions est aussi valable, dans une moindre mesure, pour le colza et l'orge d'hiver.

On constate que les meilleurs rendements pour les cultures récoltées en été (céréales d'hiver et orge de printemps) ont été ceux de l'année 2012. Cela s'explique notamment du fait que l'année 2012, si elle a connu un printemps pluvieux qui a engendré davantage de recours aux produits phytosanitaires, le bénéfice de la pluie associé à un début d'été chaud donc un bon mûrissement et une moisson dans de bonnes conditions, a permis d'obtenir des rendements très satisfaisants. La fertilisation, qui avait été en partie revue à la baisse en 2011 du fait de la sécheresse printanière, a plutôt en 2012 été maintenue par rapport aux prévisionnels. Les rendements obtenus pour ces cultures sont du coup conformes à la moyenne quinquennale régionale et même meilleurs pour le blé.

Pour les cultures récoltées en fin d'été (maïs et tournesol), les rendements diminuent de 2011 à 2013. Cela s'explique en partie par les mauvaises conditions à la récolte, ces 2 années ayant accusé des pluies importantes dès la fin de l'été.

Point sur l'irrigation :

80 % des exploitations de grandes cultures enquêtées sont irrigantes. Dans le val de Loire, l'essentiel des forages d'irrigation ne sont pas soumis à des quotas d'eau. Si ce sont le maïs et les légumes qui sont irrigués en priorité, les années aux printemps secs peuvent voir l'irrigation des céréales. Les volumes d'eau consommés et les surfaces irriguées sont donc très variables d'une année sur l'autre.

Au-delà d'apporter à la plante la quantité d'eau nécessaire à son développement, l'irrigation a aussi pour intérêt de permettre la valorisation maximale des apports d'engrais, qui seront rapidement disponibles et absorbés si les conditions d'humidité sont bonnes. Le travail qui sera réalisé en vue de raisonner au mieux la fertilisation devra donc tenir compte de ce facteur : en positionnant les bonnes doses au bon moment et dans de bonnes conditions, il est possible d'avoir à la fois des rendements maximums, à la fois des fuites d'azote maîtrisées au maximum.

Point sur les cultures spécialisées :

Indications recueillies lors des entretiens pour les productions spécialisées :

Horticulture	Arboriculture	Viticulture	Maraîchage
Un passage d'engrais de fond avant la culture. 150 uN/ha/an apportés en 2 fois.	Utilisation d'un mélange fumier cheval/vache pour les poires et d'un organo-minéral pour les pommes = 60 uN/ha/an + complément de 20 uN en fonction de la production. Utilisation d'engrais de fond.	Utilisation importante d'engrais à libération lente. Utilisation en complément d'engrais organique en bouchon ou en masse.	Utilisation d'engrais complet. Les doses apportées sont inférieures à 100uN/ha/an

- Résultats de balance globale azotée

Pour affiner l'approche des stratégies de fertilisation utilisées par les exploitants, la balance globale azotée (BGA) a été calculée pour toutes les exploitations dont les enregistrements de pratiques étaient disponibles.

La BGA fait la différence entre la somme de tous les apports azotés (minéraux, organiques) et les exportations des cultures. Le résultat donne une indication sur le niveau d'azote restant dans le sol (kg/ha) après la récolte. Sur le SAGE, la majeure partie des pailles de céréales sont enfouies après la récolte.

La répartition des exploitations en fonction de leur BGA est la suivante :

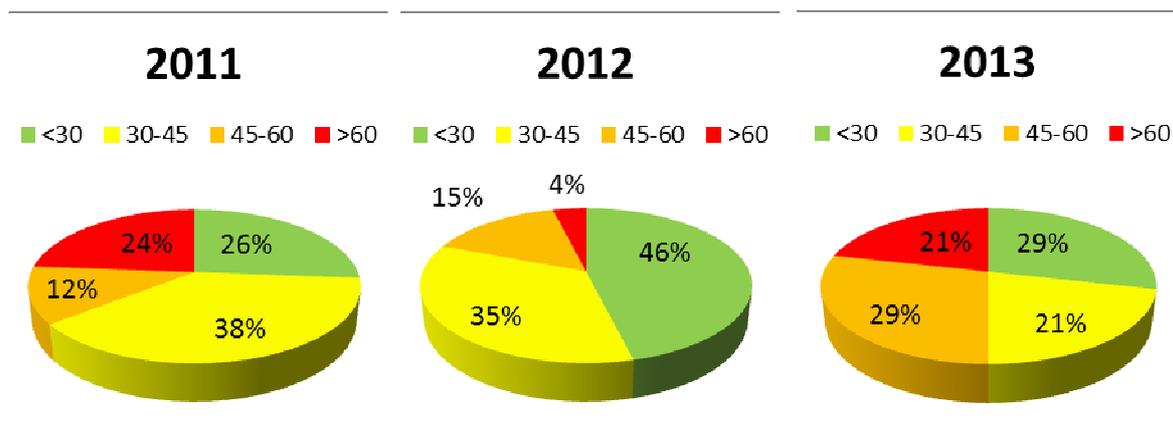


Figure 21 : répartition des exploitations en fonction de leur BGA

Globalement, les avis d'experts estiment que :

- si le solde de la BGA est négatif, cela signifie que les exportations d'azote sont supérieures aux entrées d'azote
- si le solde est inférieur à + 30 u d'azote/ha, la fertilisation est considérée comme équilibrée
- si le solde est compris entre + 30 et + 60 u d'azote/ha, cela suppose qu'une amélioration des pratiques de fertilisation est possible
- si le solde est supérieur à + 60 u d'azote/ha, une amélioration des pratiques de fertilisation est nécessaire.

On peut décrire ces graphiques avec les mêmes explications que pour les cultures : l'année climatique 2012 a permis une bonne absorption de l'azote par les cultures et les bons rendements font que la partie d'azote exportée a été importante. En 2011, les rendements ont été plus faibles du fait de la sécheresse et en 2013, du fait de l'excès de pluie, mais en 2011, la chaleur ayant commencé au printemps, certains apports d'azote avaient été réduits voire supprimés, ce qui a permis aux BGA de mieux s'équilibrer qu'en 2013, où une partie des rendements n'a été amputée qu'au moment de la récolte et de ses mauvaises conditions.

Tout ceci rappelle combien la réussite des stratégies appliquées par les exploitants dépend de la météo qui va suivre : en comparant les pratiques des agriculteurs à ce facteur, on constate un rapport assez net et cela montre que beaucoup de décisions sont prises en fonction. Cela n'empêche pas qu'un affinement des pratiques est toujours possible, ainsi que toutes les réflexions préventives comme les rotations, le choix des variétés... mais cet aspect ne devra pas être oublié lorsque des réflexions seront engagées sur les évolutions de pratiques.

Les résultats détaillés par exploitation sont les suivants :

Exploitation n°	BGA 2011	BGA 2012	BGA 2013
1	60,66	44,27	23,49
2	5,72	-9,56	-0,63
2 bis	62,86	52,51	64,52
3	80,5	7	13,53
4	100,34	54,95	-
5	47,52	34,09	53,27
6	38,22	9,38	13,9
7	6,54	-5,16	2
8	-	-	51,44
9	43,93	40,92	46,01
10	-	5,01	34,04
11	39,39	25,42	49,2
12	32,3	36,49	44,57
13	-	55,98	45,15
14	-	26,34	36,35
15	-	60,58	43,18
16	41,03	32,64	61,21
18	37,41	42,83	64,22
19	52,59	54,42	63,23
20	-11	-25	9,58
21	41,39	34,74	68,29
22	40,91	34,1	37,09
23	-	42,04	50,2
24	16,2	26,03	22,02
25	-	-	51,29
26	41,94	13,94	82,89
27	32,21	29,04	32,49
28	27,9	4,94	48,73
29	-	-	25,76

Tableau 23 : synthèse des BGA des exploitations sur 3 ans

Les résultats pour les enquêtes réalisées en 2001 se trouvent en annexe 6.

Comme pour les produits phytosanitaires, ces résultats permettront de définir quelles exploitations seront à accompagner préférentiellement, et celles qui pourront servir de modèle pour faire évoluer les pratiques. Ce ne sont pas forcément les exploitants qui apportent le plus d'azote qui obtiennent les meilleurs rendements, l'objectif à poursuivre est bien de trouver le meilleur rapport entre les quantités d'azote apportées et les rendements obtenus, tout en positionnant ces apports au mieux, lorsque la plante en absorbera le maximum. Pour accompagner ce travail avec les exploitants, un calcul de la balance azotée pourra aussi être fait par culture, afin d'affiner l'adaptation des doses.

B) UTILISATEURS NON AGRICOLES

L'emploi de fertilisant reste relativement marginal sur une partie des communes voire inexistant, en particulier lorsqu'il n'y a pas de terrain de sport. Deux espaces font l'objet d'un apport : les massifs floraux et arbustes et les terrains de sport engazonnés.

Les terrains de sport reçoivent un apport fractionné tout au long de l'année (entre mars et octobre). Plusieurs communes utilisent des engrais à libération lente ce qui permet de limiter les pertes par lessivage.

Sur les massifs floraux et arbustifs, les apports sont plus ponctuels. Ils interviennent généralement à la plantation et une fois au printemps.

Par ailleurs, certaines communes réalisent leur propre engrais organique via un compostage des résidus de tontes, tailles, etc.

Sur les communes ayant enregistré les apports annuels en engrais, on constate que les apports varient entre 20 kg d'azote par an et 550 kg /an. A noter qu'il n'est pas possible de connaître les quantités exactes d'azote apportées via des engrais organiques et que l'enregistrement des pratiques de fertilisation n'est pas toujours réalisé.

En ce qui concerne le golf, les apports en azote restent modérés (30 kg d'azote/an) dans la mesure où les apports ne concernent pratiquement que les 2 ha de green.

Constat agricole

- Une fertilisation parfois élevée surtout sur maïs, mais aussi sur orge d'hiver et colza, avec des doses maximums élevées
- Une connaissance du classement du territoire en zone vulnérable et mais une connaissance imparfaite des principaux points à respecter
 - La crainte des conséquences de ce passage en zone vulnérable et d'un plafonnement des doses d'azote
 - De l'azote organique pas toujours pris en compte correctement

Constat non agricole

- Utilisation courante d'engrais à libération lente et d'engrais organique

Leviers identifiés

- Raisonement de la fertilisation plus poussé possible pour tous les acteurs
- Accompagnement des agriculteurs dans le respect du programme d'application de la Directive nitrates
- Travail à réaliser sur la gestion de l'azote organique pour les agriculteurs

A) BILAN POUR LES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

1. Utilisateurs agricoles

En compilant les données des enquêtes réalisées sur le BAC d'Orléans et celles réalisées sur le SAGE, on obtient le tableau suivant pour caractériser la pression phytosanitaire sur le territoire :

	IFT de la production
Blé	De 0.9 à 5.66
Maïs	
Colza	
Orges	
Tournesol	
Horticulture	Pas de calculs possibles
« Petit » maraîchage	De 2 à 8
Maraîchage industriel	De 2 à 21
Viticulture	Jusqu'à 13
Arboriculture	De 5 à 33

Tableau 24 : pression phytosanitaire des différentes cultures

Cette pression a été cartographiée à partir des 3 assolements enquêtés, uniquement pour les surfaces en grandes cultures et avec l'indicateur IFT. En effet, c'est cet indicateur qui a été choisi dans le plan Ecophyto pour représenter les pressions en produits phytosanitaires. Par contre, comme les références n'existent pas pour les cultures spécialisées hormis la vigne, que les données disponibles dans les enquêtes montrent une grande variabilité et que les surfaces concernées sont faibles, les cultures spécialisées n'intègrent pas la cartographie.

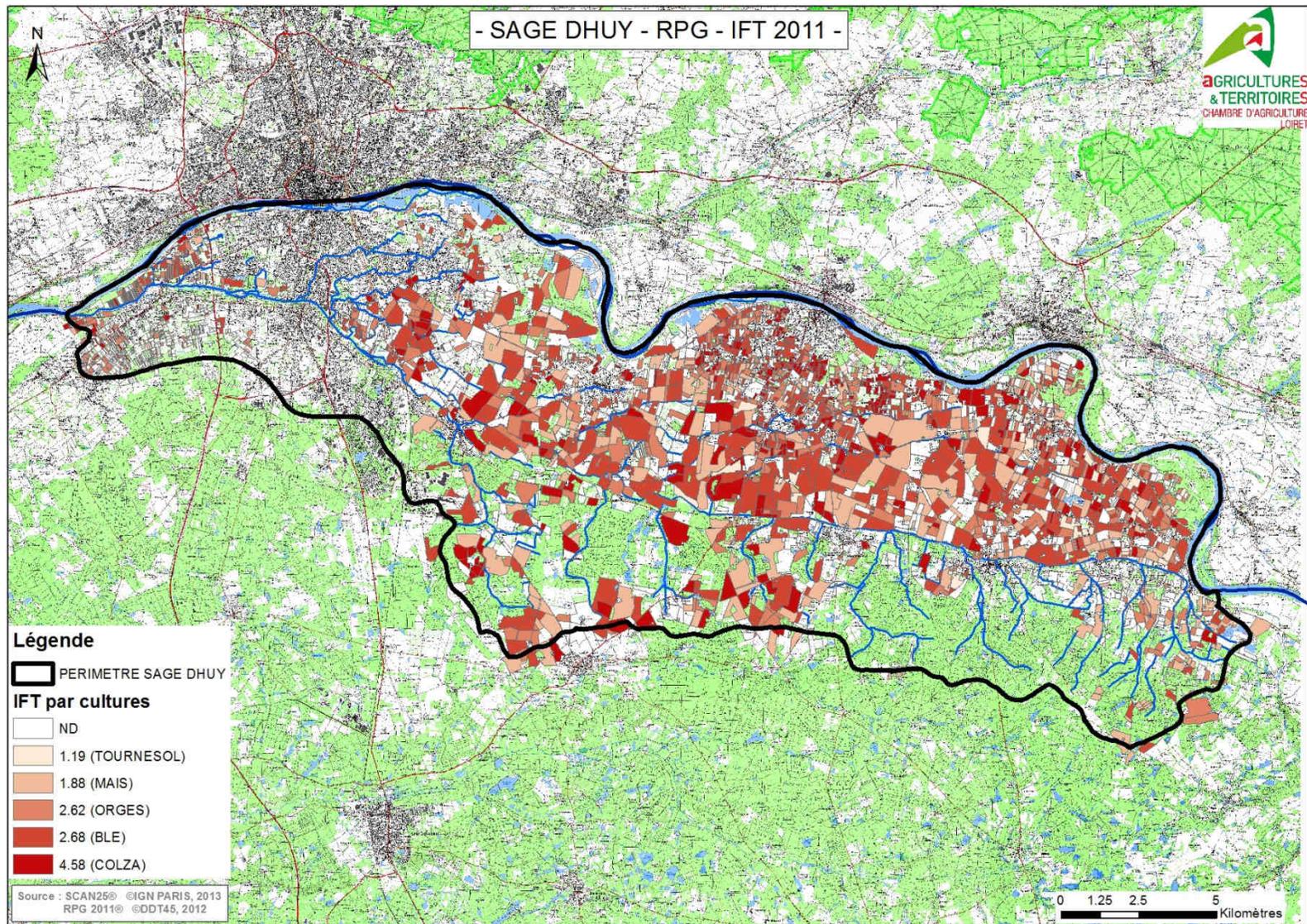


Figure 22 : carte des pressions phytosanitaires en grandes cultures, assolement 2011

2. Utilisateurs non agricoles

Les quantités utilisées en herbicide pour une année sur les communes du SAGE sont présentées dans le tableau ci-dessous. Les données correspondent aux quantités utilisées pour l'année 2011 ou 2013 selon les communes et la période pendant laquelle elles ont été interviewées. Ce bilan reprend les quantités de matières actives de produits phytosanitaires toutes surfaces confondues sur la commune.

Pour chaque produit utilisé, la composition exacte (concentration de chaque substance active) a été identifiée. Ceci a permis de déterminer les quantités de matières actives utilisées pour chaque commune.

A noter que ce tableau présente des chiffres globaux à la commune et ne tient pas en compte des quantités utilisées sur les communes de Marcilly-en-Villette, Sully-sur-Loire, Mareau-aux-Près et Viglain qui ont leur bourg en dehors du SAGE. Une dose globale moyenne pour chaque commune a été calculée à partir du rapport de la quantité totale de matière active utilisée sur un an et de la superficie de tissu urbain. Ce calcul permet de donner des ordres de grandeurs sur les quantités utilisées en fonction des surfaces traitées mais reste très approximatif et sous-estimé dans la mesure où seule une petite partie du tissu urbain (trottoirs principalement) est traité.

Tableau 25 : Quantités et doses de matières actives

Étiquettes de lignes	Quantité de matière active appliquée en herbicide (Kg)	Dose sur superficie urbaine (g/ha)
Darvoy	54	43
Ferolles	6	125
Jargeau	49	270
Olivet	42	62
Orléans	24	140
Saint-Cyr-en-Val	67	400
Saint-Denis-en-Val	9	270
Saint-Jean-le-Blanc	6	250
Sandillon	44	289
Guilly	8,5	425
Sigloy	5	193
Neuvy-en-Sullias	4	79
Ouvrouer-les-Champs	5	191
Vienne-en-Val	8	102
Saint-Hilaire-Saint-Mesmin	17	158
Tigy	15	133

On constate dans ce tableau que la plupart des petites communes rurales (Férolles, Ouvrouer-les-champs, Sigloy, Neuvy-en-Sullias, etc.) consomment relativement peu d'herbicides. Ce tableau ci-dessus permet de mettre en évidence des ratios quantités/surface relativement élevés sur certaines communes.

B) SPATIALISATION DES PRESSIONS PHYTOSANITAIRES

METHODOLOGIE

Les quantités utilisées pour l'entretien des **collectivités** ont permis de classer ces espaces en **classe 2, soit pression forte**, dans la mesure où les doses appliquées peuvent facilement ruisseler vers les eaux de surface.

La cartographie de la pression agricole en produits phytosanitaires s'appuie sur les IFT des cultures ainsi que sur leurs itinéraires phytosanitaires (nombre de traitements, période d'application) qui ont été collectées durant la phase d'enquêtes.

Toujours en s'appuyant sur le travail de classement qui avait été réalisé pour le BAC d'Orléans, les classes de pression phytosanitaire agricole et non agricole sont donc les suivantes :

Classe 0 : Pression négligeable ou très faible

- prairies, jachères, gels non industriels, ... : pas ou très peu traités

Classe 1 : Pression faible à moyenne

- Maïs et tournesol (surfaces traitées par des herbicides quasi exclusivement ; IFT Herbicides < 2 en moyenne, appliqués sur sol peu ou pas couvert)
- Céréales (surfaces traitées par substances phytosanitaires habituelles ; IFT Herbicides < 1.7 et Hors Herbicides < 2 en moyenne, les fongicides étant appliqués sur couvert végétal développé)
- Colza (surfaces traitées par des produits phytosanitaires en quantités importantes, herbicides et non herbicides ; IFT Herbicides < 1.8 mais IFT Hors Herbicides pouvant être > 4, à l'implantation et sur couvert végétal) ;

Classe 2 : Pression forte

- Horticulture et maraîchage (zones pouvant être traitées par des produits phytosanitaires en quantités importantes, herbicides et non herbicides en fonction du type de culture, sur couverts, mais développement des surfaces de maraîchage biologique)
- Collectivités : bourgs, voirie, cimetière, stades

Classe 3 : Pression très forte

- Vergers et vignes Vergers (zones traitées par des produits phytosanitaires en quantités importantes, surtout fongicides et insecticides)

CARTOGRAPHIE DES PRESSIONS

La pression phytosanitaire obtenue est représentée sur la carte ci-après. Les parcelles dont la pression potentielle en produits phytosanitaires est nulle correspondent aux prairies, jachères, gels non industriels, autres gels. Les zones de plus forte pression phytosanitaire correspondent aux cultures spécialisées.

Classes des pressions agricoles et non agricoles en produits phytosanitaires

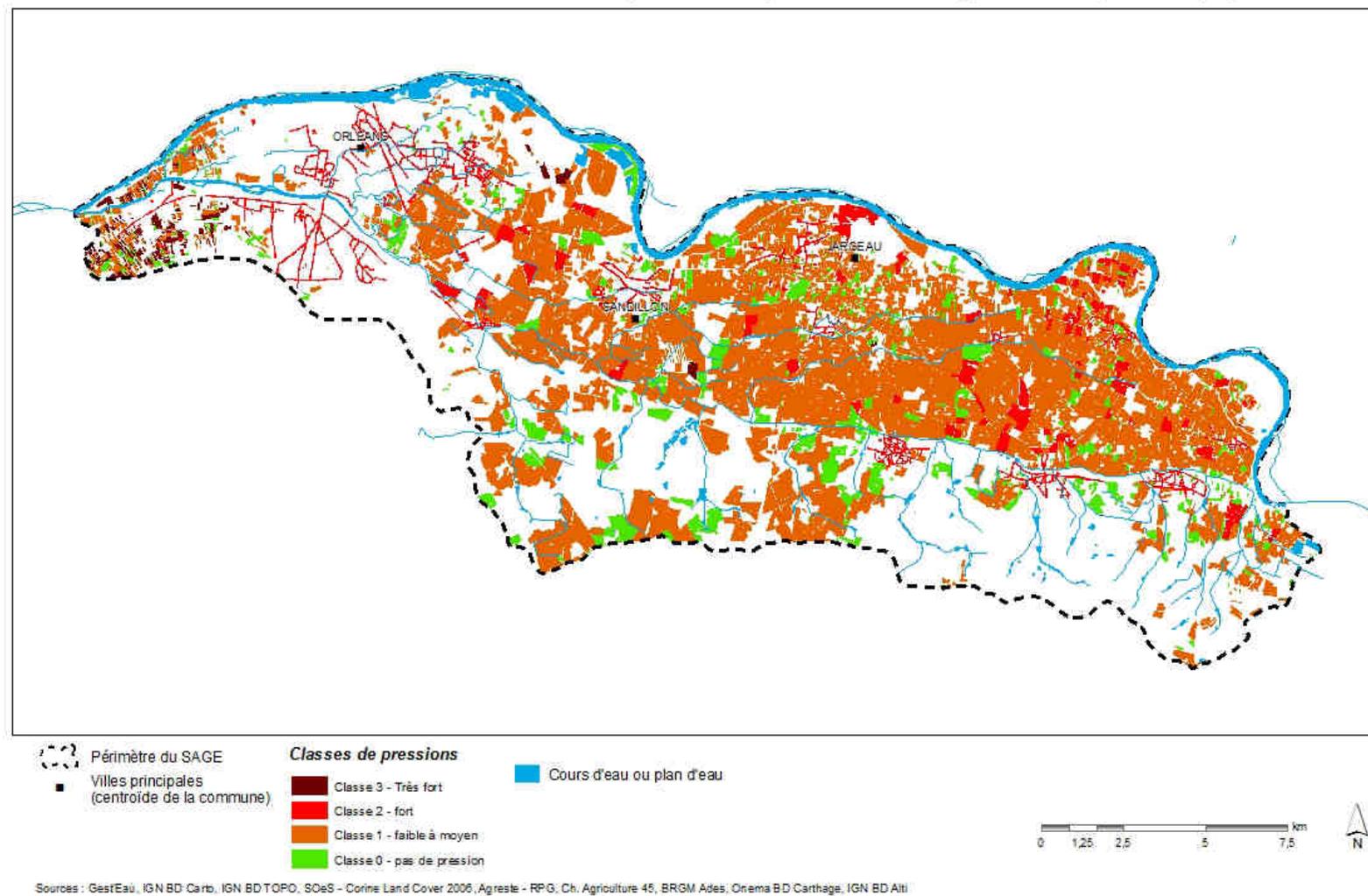


Figure 23: classes des pressions agricoles et non agricoles en produits phytosanitaires

C) RISQUE DE TRANSFERT DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES VERS LES EAUX SUPERFICIELLES

METHODOLOGIE

Une carte de risque de transfert des produits phytosanitaires vers les eaux souterraines et superficielles a été élaborée par croisement des couches cartographiques de pression en produits phytosanitaires (créée suite aux enquêtes) et de la vulnérabilité des eaux. Pour ce croisement, nous avons utilisé la carte de vulnérabilité aux molécules solubles dans la mesure où une grande partie des produits phytosanitaires sont solubles dans l'eau.

Les différentes couches d'informations ont été croisées sur l'ensemble du territoire selon le tableau de croisement suivant :

Pression phytosanitaire	Classe de vulnérabilité au ruissellement ou à l'infiltration			
	1 - Faible	2 - Moyenne	3 - Forte	4 - Très forte
0 - Pas de pression Prairies, jachères, gels non industriels	1	1	1	1
1 - Faible à moyenne Grandes cultures	1	2	3	4
2 - Forte Légumes et fleurs ; collectivités	2	3	4	5
3 - Très forte Vergers	3	4	5	5

Avec 1 = Risque très faible, 2 = Risque faible, 3 = Risque moyen, 4 = Risque fort, 5 = Risque très fort

La carte suivante montre les zones les plus à risques pour le transfert des produits phytosanitaires vers les eaux superficielles. On peut remarquer qu'une grande partie du territoire est en risque très faible à faible pour ce transfert. Les risques moyens se situent au niveau des secteurs drainés ou des secteurs ayant été identifiés comme présentant une sensibilité pédologique importante au ruissellement. Les risques les plus forts vont se trouver à proximité des cours d'eau, car du fait de la faible pente du territoire, la distance aux cours d'eau est un facteur qui intervient de manière importante sur la vulnérabilité des eaux superficielles. Ces risques importants peuvent aussi être localisés à proximité de gouffres.

Risque de transfert aux eaux superficielles des produits phytosanitaires agricoles et non agricoles

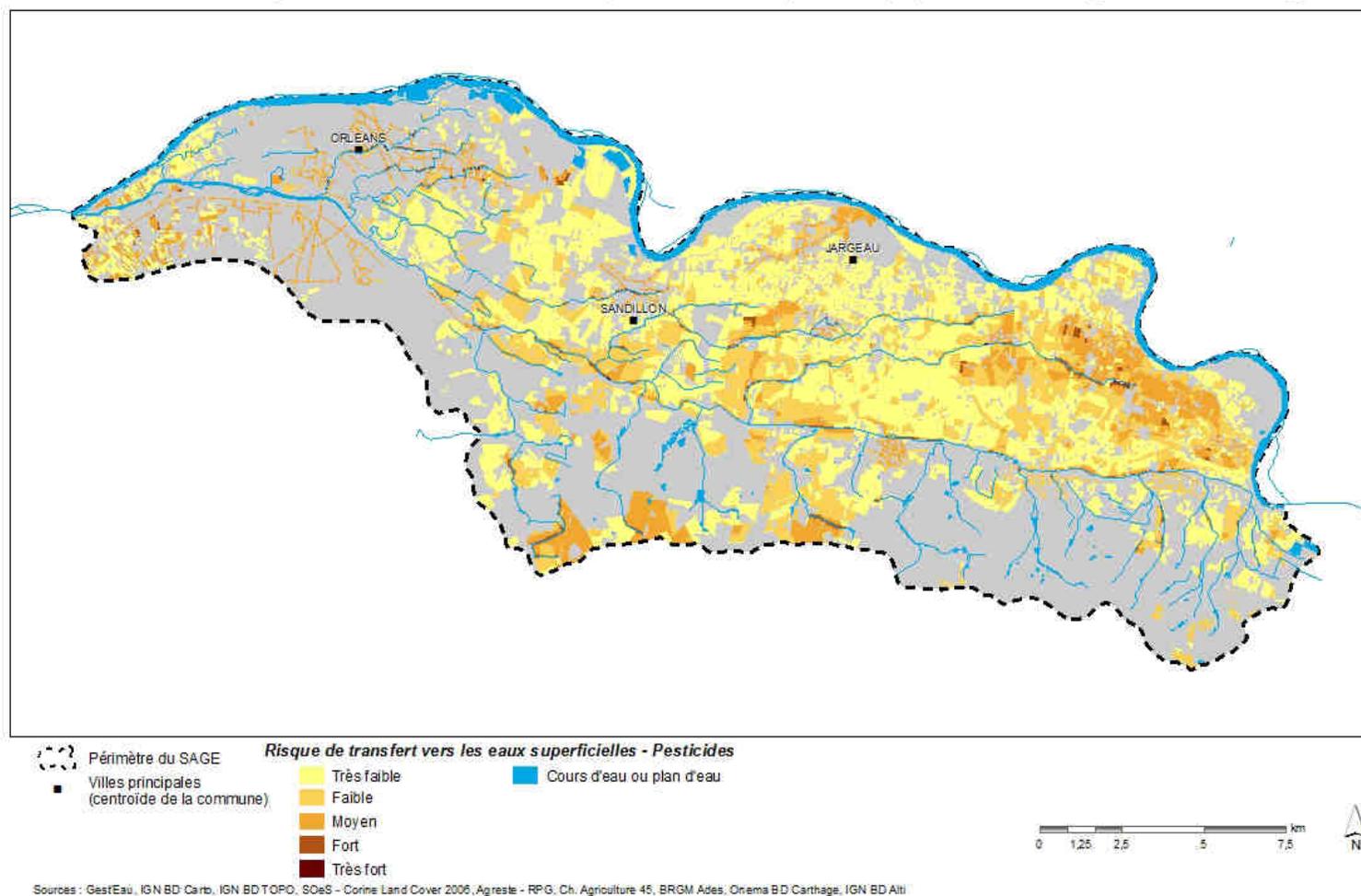


Figure 24 : risque de transfert des eaux superficielles aux substances solubles

D) BILAN POUR LES ENGRAIS AZOTES

De la même façon que pour les produits phytosanitaires, les quantités d'azote apportées sont les suivantes et ont été cartographiées pour les grandes cultures :

	2011	2012	2013
Blé	171	178	186
Maïs	212	206	205
Colza	177	179	176
Orges	136	139	137
Tournesol	79	53	47
Horticulture	30 - 170		
« Petit » maraîchage	Jusqu'à 100		
Maraîchage industriel	Jusqu'à 200		
Viticulture	Jusqu'à 60		
Arboriculture	60 à 80		

Tableau 26 : pression azotée des différentes cultures

La pression azotée non agricole est jugée négligeable.

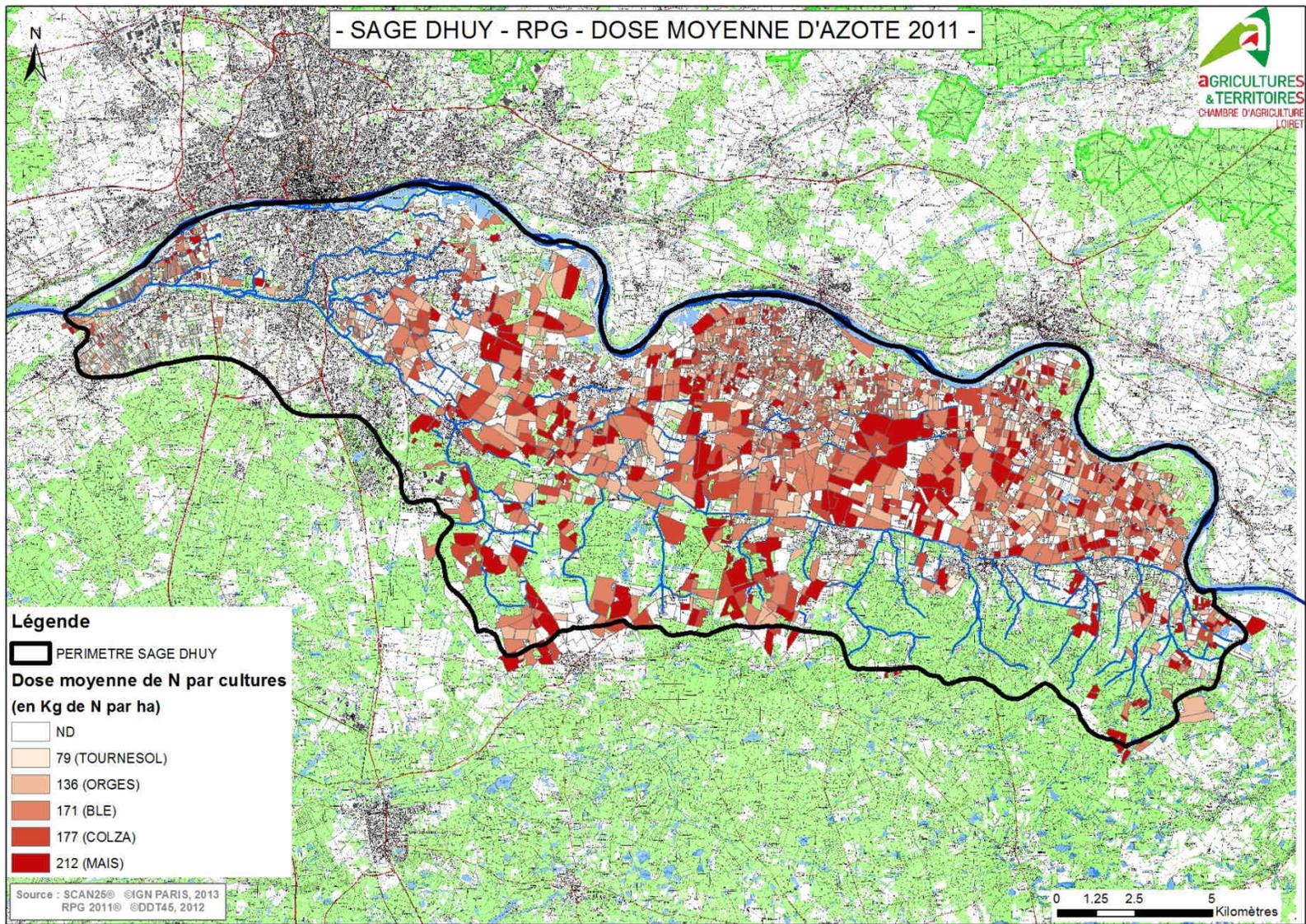


Figure 25 : carte des pressions azotées en grandes cultures, assolement 2011

E) SPATIALISATION DES PRESSIONS AZOTEES

METHODOLOGIE

La cartographie de la pression agricole en azote s'appuie sur les doses apportées sur les cultures ainsi que sur les types d'engrais utilisés.

Les classes de pression agricole sont donc les suivantes :

Classe 0 : Pression négligeable ou très faible

- prairies, jachères, gels non industriels, ... : pas ou très peu de fertilisation azotée

Classe 1 : Pression faible à moyenne

- légumes, fleurs, vergers, vignes : les cultures spécialisées demandent globalement moins d'apports azotés que les grandes cultures ; la fertilisation est souvent inférieure à 100 kg d'azote/ha/an, même si ponctuellement on peut avoir des apports jusqu'à 180 kg pour des pépinières de jeunes arbres, du maïs doux ou la culture de plantes aromatiques. Les surfaces concernées sont cependant faibles. Par ailleurs, les engrais à libération lente ou l'irrigation fertilisante localisée sont très répandus en cultures spécialisées, ces formes de fertilisation réduisant de façon importante les risques de lessivage de l'azote

Classe 2 : Pression forte

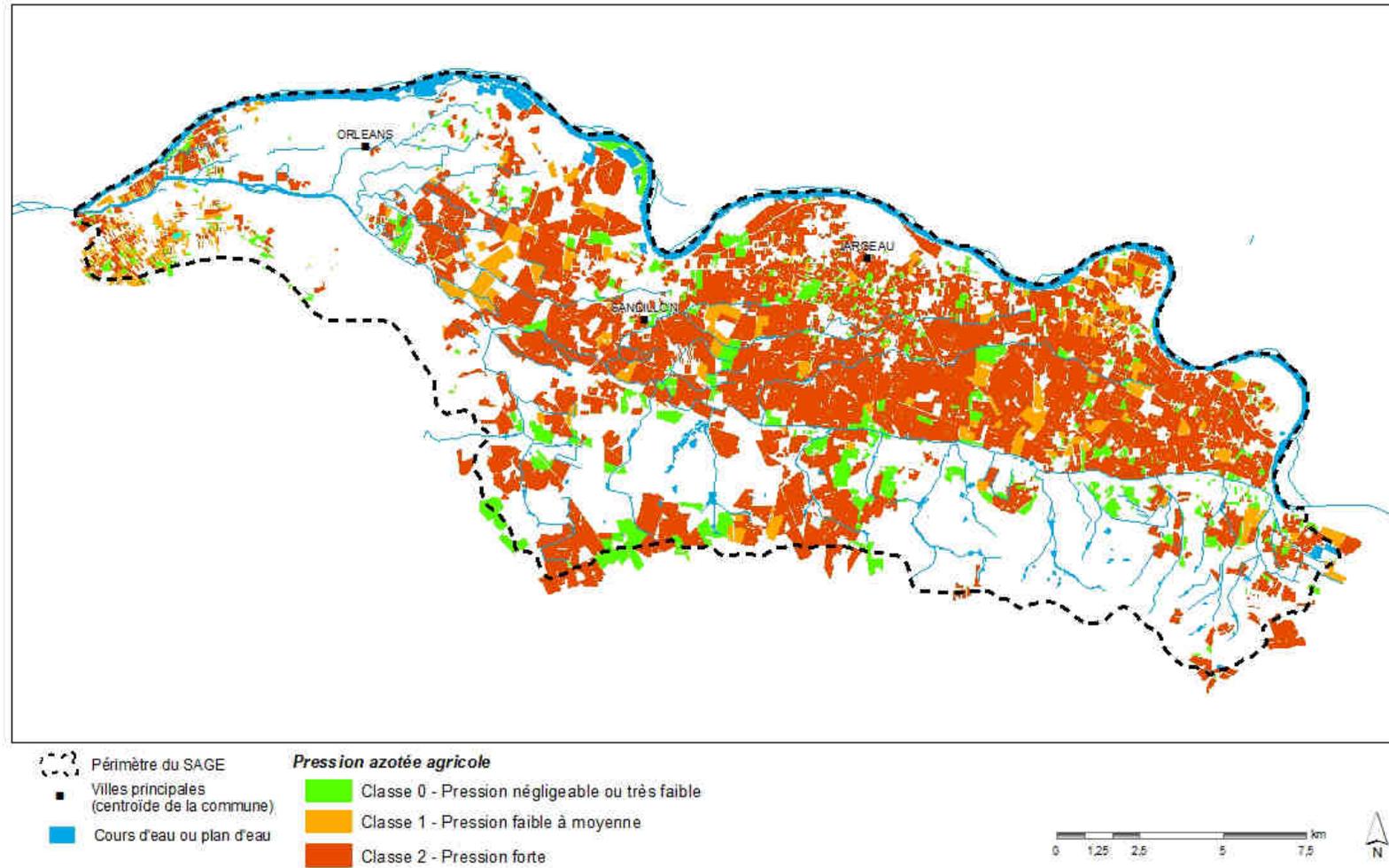
- Grandes cultures : les surfaces fertilisées et les doses apportées font des grandes cultures la classe de pression la plus élevée.

CARTOGRAPHIE DES PRESSIONS

La pression azotée obtenue est représentée sur la carte ci-après.

Les parcelles dont la pression potentielle en azote est négligeable correspondent aux prairies, jachères, gels non industriels, autres gels et celles dont la pression est faible correspondent aux surfaces implantées en cultures spécialisées. Les grandes cultures représentent la pression potentielle la plus forte.

Classes des pressions azotée



Sources : GestEau, IGN BD Carib, IGN BD TOPO, SOeS - Corine Land Cover 2006, Agreste - RPG, Ch. Agriculture 45, BRGM Ades, Oréma BD Carthage, IGN BD Alt

Figure 26 : Carte des pressions azotées agricoles

F) RISQUE DE TRANSFERT DES NITRATES VERS LES EAUX SUPERFICIELLES

METHODOLOGIE

Une carte de risque de transfert des nitrates vers les eaux souterraines et superficielles a été élaborée par croisement des couches cartographiques de pression en azote et de la vulnérabilité des eaux.

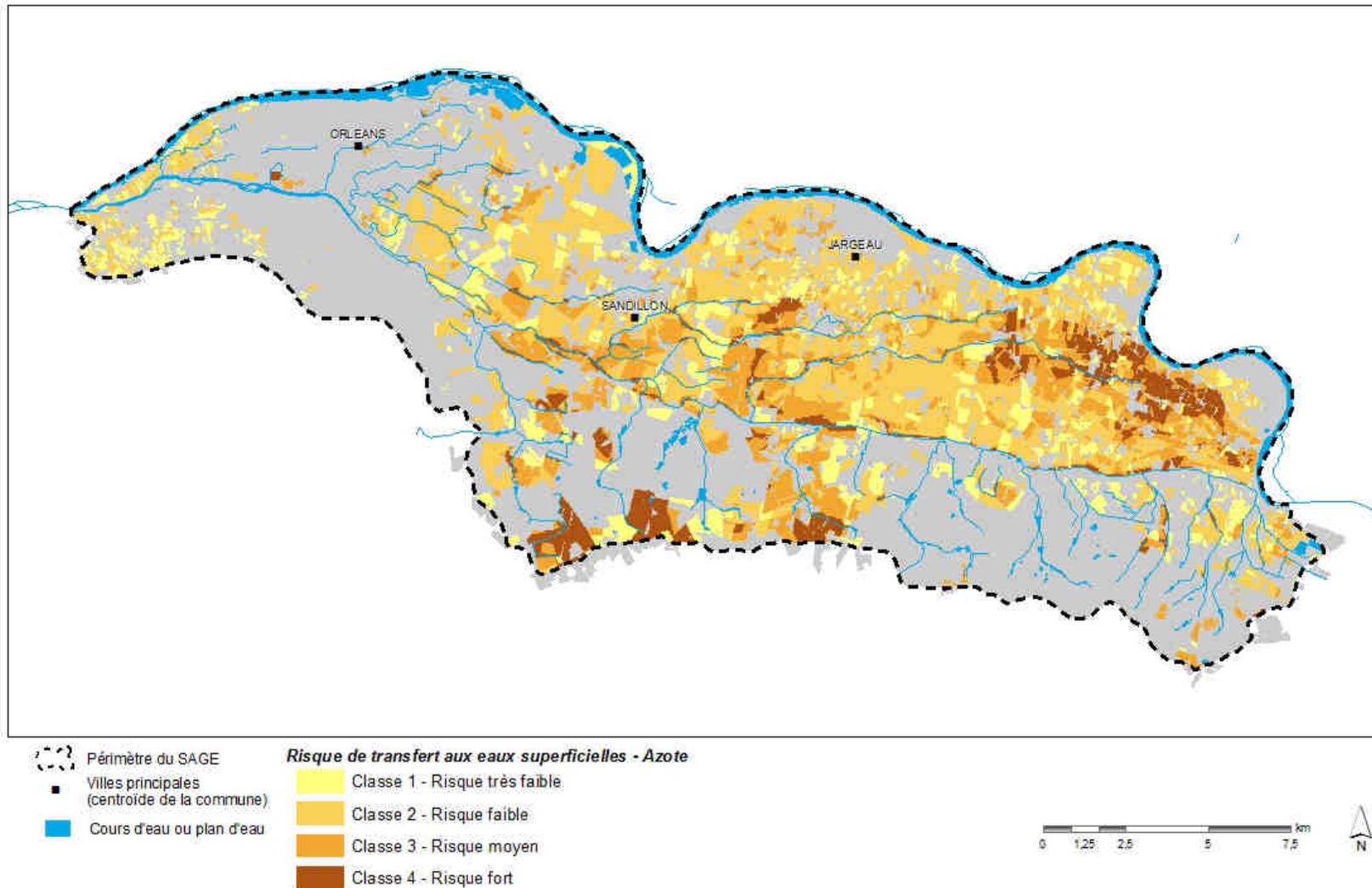
Les différentes couches d'informations ont été croisées sur l'ensemble du territoire selon le tableau de croisement suivant :

Pression azotée	Classe de vulnérabilité			
	1 - Faible	2 - Moyenne	3 - Forte	4 - Très forte
0 - Pas de pression Prairies, jachères, gels non industriels	1	1	1	1
1 - Faible à moyenne Cultures spécialisées	1	2	3	4
2 - Forte Grandes cultures	2	3	4	4

Avec 1 = Risque très faible, 2 = Risque faible, 3 = Risque moyen, 4 = Risque fort

Les secteurs les plus à risque en matière de transfert d'azote sont sensiblement les mêmes que pour le risque lié aux produits phytosanitaires. Le risque de transfert le plus fort se situe aux bords des cours d'eau et sur les secteurs présentant une sensibilité pédologique au ruissellement.

Risque de transfert de l'azote vers les eaux superficielles



Sources : GestEau, IGN BD Carthage, IGN BD TOPO, SCoS - Corine Land Cover 2006, Agreste - RP6, Ch. Agriculture 45, BRGM Ades, Onema BD Carthage, IGN BD Alté

SYNTHESE DES CONSTATS ET DES LEVIERS IDENTIFIES

La synthèse des constats et des leviers identifiés sur le bassin versant lors des enquêtes agricoles et non agricoles est réalisée dans le tableau ci-dessous. Lors de la prochaine phase, l'élaboration d'un programme d'actions ciblées et hiérarchisées, ayant pour but de diminuer les quantités de produits phytosanitaires utilisées sur le bassin versant, d'améliorer ou repenser les pratiques phytosanitaires ou de diminuer les risques de transfert, s'appuiera sur ces leviers identifiés.

	Constats	Leviers identifiés
Une sensibilisation aux risques améliorée	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisation de tous les utilisateurs sur les aspects environnementaux et risques pour la santé liés à l'utilisation des produits phytosanitaires, grâce au Certiphyto 	
Des fournisseurs et un conseil de proximité	<ul style="list-style-type: none"> • Des fournisseurs de proximité et les conseils des vendeurs appréciés par les utilisateurs • Dans le monde agricole, un conseil provenant aussi de groupements techniques spécialisés indépendants des fournisseurs • Dans la plupart des cas, les utilisateurs ont plusieurs fournisseurs et plusieurs sources de conseil 	
Du matériel performant mais une amélioration de l'utilisation possible	<ul style="list-style-type: none"> • Age moyen du matériel agricole, qui offre cependant un bon équipement et de bonnes performances, • Efforts d'équipement de la part de la SNCF (développement d'outils de localisation des captages) et de certaines collectivités (dosatron), • Des contrôles personnels et des étalonnages peu évoqués dans les enquêtes agricoles, de la même façon, incertitudes liées aux applications manuelles des agents non agricoles (pas forcément d'étalonnage) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisation au réglage et à l'entretien régulier des pulvérisateurs
Pratiques avant, pendant et après traitement	<ul style="list-style-type: none"> • Des préparations et des rinçages globalement réalisés sur des aires perméables pour les agriculteurs et les collectivités • Lecture des étiquettes des produits et respect des doses préconisées • Diminution sensible des pollutions ponctuelles agricoles dues aux pratiques de gestion des fonds de cuve et de rinçage du pulvérisateur • Globalement, des efforts de gestion des effluents sont réalisés au cas par cas par tous les types d'utilisateurs • Des déchets (bidons vides) bien gérés et repris par les fournisseurs pour un recyclage adapté, une amélioration possible pour les communes sur les produits anciens non utilisés • Des locaux globalement aux normes réglementaires ou des projets d'équipement pour les communes 	<ul style="list-style-type: none"> • Une meilleure connaissance des volumes des fonds de cuve pour les gros pulvérisateurs permettrait une meilleure gestion de la dilution avant vidange de ces fonds de cuve • Des améliorations possibles concernant les aires de remplissage/rinçage • Des efforts encore possibles pour les communes sur le stockage et la gestion des déchets

Constats		Leviers identifiés
<p>Stratégies phytosanitaires mises en œuvre</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Des pratiques phytosanitaires adaptées au mieux en fonction des caractéristiques des cultures et de l'année, grâce à l'apport d'un conseil précis en termes de doses et périodes d'application, lors de l'achat de leurs produits ou du passage des différents conseillers • Les stratégies appliquées visent à protéger le rendement et la qualité pour les céréaliers, mais aussi l'aspect visuel pour les productions spécialisées • Des améliorations seraient toujours possibles, mais plus difficiles sur les herbicides • Des doses appliquées souvent inférieures aux doses homologuées, notamment pour les produits hors herbicides en grandes cultures • L'emploi des techniques alternatives est un sujet de réflexion pour les agriculteurs, mais le temps nécessaire, la main d'œuvre et le matériel disponibles sont des freins importants • Les engagements dans des contrats de commercialisation encadrent parfois les pratiques, ne laissant pas de marges de manœuvre à l'agriculteur <p><u>Constat non agricole</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • De nombreuses techniques alternatives mises en œuvre par la plupart des collectivités, généralement ponctuellement ou sous forme d'essais • Diminution des quantités de produits phytosanitaires utilisés depuis plusieurs années • Orientation des services du CG vers une orientation en zéro phyto • Contraintes de moyens (humains, techniques, financiers) soulignés par certaines collectivités <p><u>Constats communs</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tous les utilisateurs semblent avoir été sensibilisés à ne plus utiliser les produits phytosanitaires de façon systématique et à bien appliquer la dose recommandée 	<p><u>Leviers identifiés</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Généralisation des techniques alternatives si possible • Echanges avec les techniciens en productions légumières pour leur sensibilisation • Enregistrement systématique des pratiques pour respecter la réglementation et assurer un meilleur suivi des itinéraires • Mutualisation des moyens techniques et humains pour les collectivités ? • Poursuite des essais sur les itinéraires techniques agricoles

Constats		Leviers identifiés
Stratégies de fertilisation azotée mises en œuvre	<u>Constat agricole</u> <ul style="list-style-type: none"> • Une fertilisation parfois élevée surtout sur maïs, mais aussi sur orge d’hiver et colza, avec des doses maximums élevées • Une connaissance du classement du territoire en zone vulnérable et mais une connaissance imparfaite des principaux points à respecter • La crainte des conséquences de ce passage en zone vulnérable et d’un plafonnement des doses d’azote • De l’azote organique pas toujours pris en compte correctement 	<ul style="list-style-type: none"> • Raisonnement de la fertilisation plus poussé possible pour tous les acteurs • Accompagnement des agriculteurs dans le respect du programme d’application de la Directive nitrates • Travail à réaliser sur la gestion de l’azote organique pour les agriculteurs
	<u>Constat non agricole</u> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation courante d’engrais à libération lente et d’engrais organique 	

SYNTHESE DES DONNEES DE PRELEVEMENTS SUR LE DHUY, L'OUSSON ET LA MARMAGNE

BILAN DES 4 CAMPAGNES DE PRELEVEMENTS

Une acquisition complémentaire de données a été proposée afin de mieux évaluer la qualité du Dhuy et l'impact des affluents du Dhuy.

4 stations qualité complémentaires ont été implantées par Géo-Hyd pour le besoin de l'étude : 2 sur les parties aval de la Marmagne et de l'Ousson et 2 sur le Dhuy. Les stations sur le Dhuy ont été placées à l'amont et l'aval des 2 confluences. Entre ces 2 confluences, il existe une station pilotée par l'Agence de l'Eau, la station 04051125 existant depuis 2007. Sur cette station entre 11 et 13 prélèvement d'eau par eau sont réalisés et 32 à 635 molécules recherchées par an.

L'acquisition de données complémentaires a été faite au cours de 4 campagnes de prélèvements distribuées au cours des périodes clés et/ou jugées à risque. Les prélèvements ont ainsi été réalisés après des épisodes pluvieux afin de capter les pics potentiels de pollutions liés à l'entraînement de certaines substances vers les eaux de surface et sur les périodes suivantes :

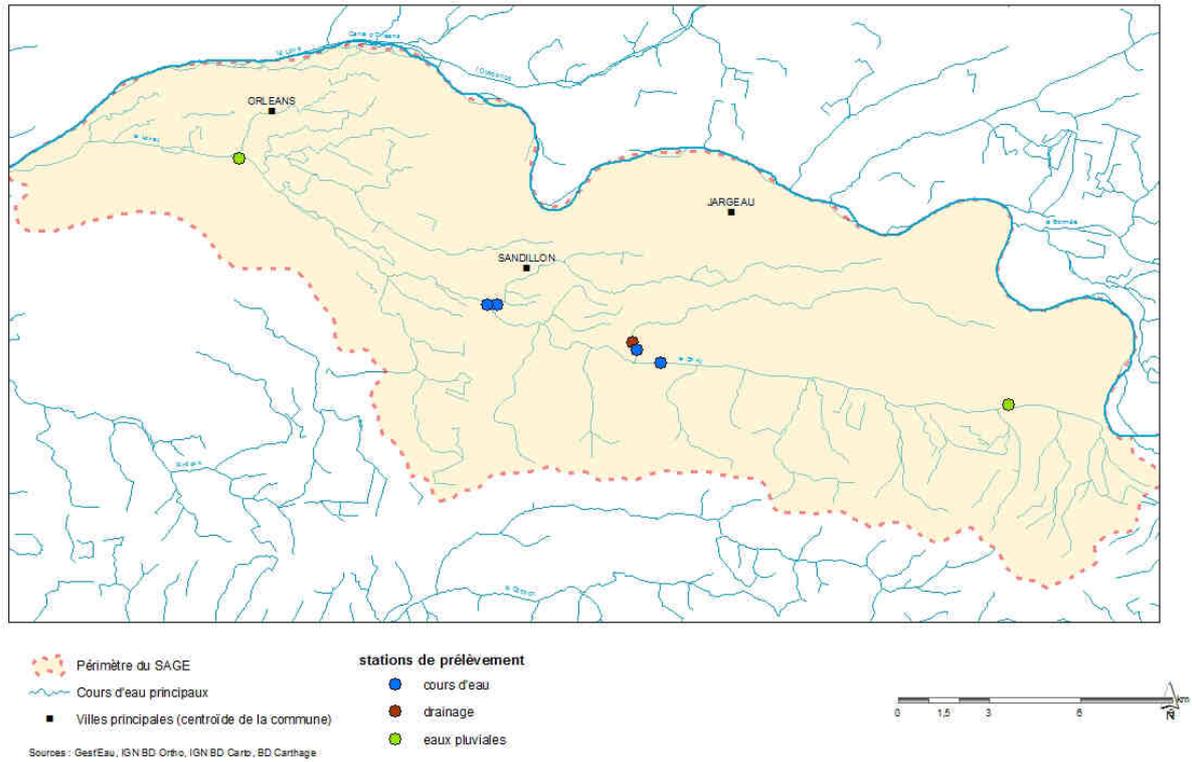
- Août 2013 : période d'étiage (concentration des substances),
- Octobre 2013 : fin de l'étiage, premières pluies automnales, lessivage des traitements précoces (ex : désherbage avant ou après semis),
- Février 2014 : hiver, drainage hivernal (minéralisation de la matière organique et résidus de culture du précédent),
- Mai 2014 : printemps, lessivage des traitements de printemps.

Les prélèvements et mesures concerneront les paramètres suivants :

- Paramètres physico-chimique classiques,
- Pesticides.

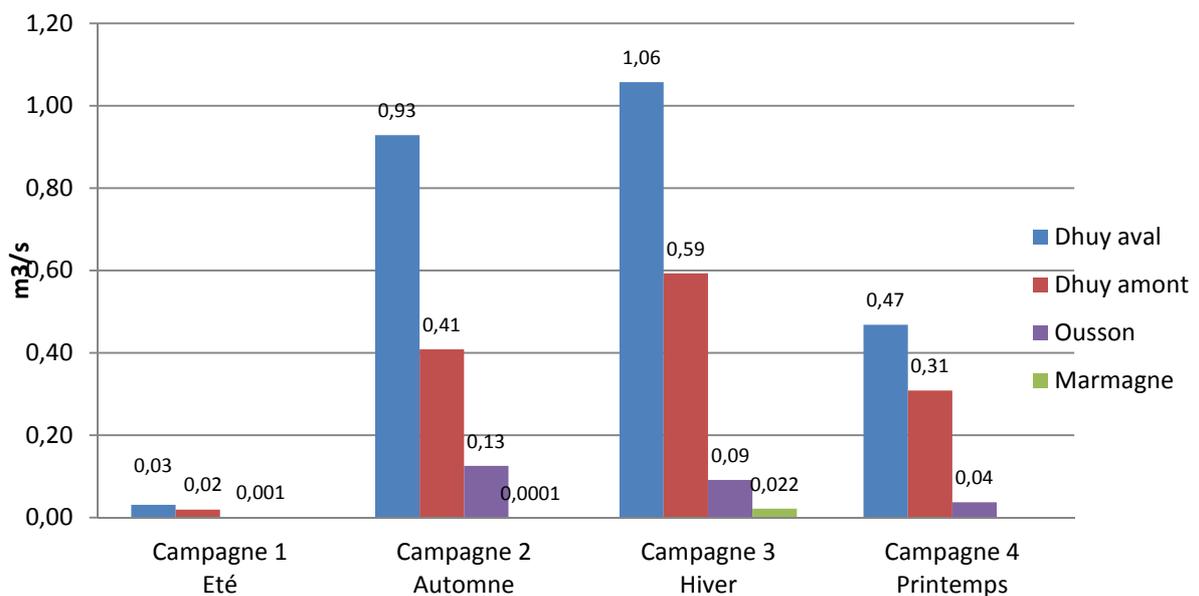
Au cours de chacune des campagnes, Géo-Hyd a réalisé, en complément des mesures et des prélèvements, un jaugeage sur chacune des stations.

Stations d'épuration communales du SAGE Val Dhuy Loiret



DEBITS DES COURS D'EAU

Les débits varient fortement entre la période d'étiage et la période de hautes eaux. En effet, sur le Dhuy et l'Ousson on observe des débits 30 à 35 supérieurs en hiver qu'en période estivale. La Marmagne présente un débit très faible tout au long de l'année avec de longues périodes d'assec ou de débit nul (avril à novembre). L'Ousson présente également une période où les débits sont quasi-nuls (juin à septembre).



DONNEES MACROPOLLUANTS

Matières organiques et oxydables

Le **carbone organique dissous** (COD) provient de la décomposition des matières organiques végétales et animales. Il peut provenir des effluents collectifs et industriels. Les micro-organismes consomment d'importantes quantités d'oxygène pour décomposer ces molécules organiques ce qui peut affecter les réserves en oxygène des cours d'eau.

Tableau 27: Carbone organique dissous

Campagne	1	2	3	4
Dhuy aval	9,7 mg/L	11 mg/L	9,9 mg/L	11 mg/L
Dhuy amont	8,6 mg/L	10 mg/L	10 mg/L	14 mg/L
Marmagne		11 mg/L	7,4 mg/L	
Ousson	12 mg/L	9,2 mg/L	3,5 mg/L	6,6 mg/L
Drainage		13 mg/L	6,5 mg/L	

A noter que des prélèvements d'eau du drain et de la Marmagne ont pu être réalisés en octobre 2013 et en février 2014. Lors de la 4^{ème} campagne de mai 2014 aucun prélèvement n'a pu être fait sur ces deux stations du fait d'une absence d'eau (et ce malgré l'épisode pluvieux en cours). De même, aucun prélèvement n'a pu être réalisé sur la Marmagne en août 2013 et mai 2014 du fait d'un assec du cours d'eau.

La demande chimique en oxygène (DCO) est également un paramètre permettant de caractériser la pollution organique des eaux. En effet, la DCO représente la quantité d'oxygène nécessaire pour oxyder toute la matière organique contenu dans l'échantillon.

Tableau 28: Demande chimique en oxygène

Campagne	1	2	3	4
Dhuy aval	52 mg/L	31 mg/L	< seuil	40 mg/L
Dhuy amont	< seuil	< seuil	41 mg/L	41 mg/L
Marmagne		44 mg/L	41 mg/L	
Ousson	38 mg/L	< seuil	< seuil	38 mg/L
Drainage		39 mg/L	49 mg/L	

Les valeurs enregistrées pour la DCO et le COD révèlent une contamination du Dhuy, de la Marmagne et de l'Ousson aux matières organiques. Ces teneurs élevées en matières organiques sur le Dhuy et l'Ousson peuvent s'expliquer par la présence en amont des cours d'eau de rejets de stations d'épuration (Station d'Ouvrouer-les-champs pour l'Ousson et stations de Vienne-en-Val, Tigy et Neuvy-en-Sullias).

L'ammonium dans l'eau traduit un processus de dégradation incomplet de la matière organique. Des concentrations élevées en ammonium peuvent être observées à la suite de rejets organiques d'origine domestique, industrielle ou agricole. Les teneurs en ammonium des 4 campagnes de prélèvements sont relativement faibles.

Tableau 29: Concentrations en ammonium

Campagnes	1	2	3	4
Dhuy aval	0,06 mg/L	0,19 mg/L	0,08 mg/L	0,17 mg/L
Dhuy amont	< seuil	0,52 mg/L	0,14 mg/L	0,21 mg/L
Marmagne		< seuil	< seuil	
Ousson	0,21 mg/L	0,12 mg/L	< seuil	0,18 mg/L

Matières azotées

L'**azote kjedhal** désigne la somme de l'azote ammoniacal et de l'azote organique à l'exception des nitrates et des nitrites. Les composés azotés proviennent principalement de la dégradation bactérienne des composés organiques provenant de l'azote. Les teneurs enregistrées en azote kjedhal sont faibles sur l'ensemble des points de prélèvement.

Tableau 30: Concentrations en azote Kjedhal

Campagne	1	2	3	4
Dhuy aval	< seuil	1,5 mg/L	1,3 mg/L	1,4 mg/L
Dhuy amont	< seuil	1,5 mg/L	1 mg/L	1,2 mg/L
Marmagne		2 mg/L	1,8 mg/L	
Ousson	1,4 mg/L	1,5 mg/L	< seuil	1,3 mg/L
Drainage		2,2 mg/L	2 mg/L	

Matières phosphorées

Le **phosphore** est un élément nutritif pour les espèces végétales aquatiques. En concentration trop importante, il peut être à l'origine de phénomène d'eutrophisation (prolifération des végétaux et algues, excès d'éléments nutritifs et diminution de l'oxygène). Le phosphore dans les eaux de surface peut être mobilisé par des phénomènes érosifs ou apporté par des activités agricoles et rejets d'assainissement. La teneur en phosphore total sur le Dhuy est relativement faible dans les analyses.

Tableau 31: Concentrations en phosphore total

Campagne	1	2	3	4
Dhuy aval	0,13 mg/L	0,17 mg/L	0,14 mg/L	0,15 mg/L
Dhuy amont	0,15 mg/L	0,14 mg/L	0,11 mg/L	0,16 mg/L
Marmagne		0,24 mg/L	0,33 mg/L	
Ousson	0,57 mg/L	0,2 mg/L	0,22 mg/L	0,14 mg/L
Drainage		0,2 mg/L	0,26 mg/L	

Les orthophosphates sont des sels minéraux de l'acide phosphorique. Ils sont biodisponibles et donc utilisés par les végétaux aquatiques pour leur croissance. Les orthophosphates peuvent être issus des engrais phosphorés ou de rejets d'assainissement industriel ou collectif. Les teneurs sont peu élevées sur les cours d'eau prospectés.

Tableau 32: Concentrations en orthophosphates

Campagne	1	2	3	4
Dhuy aval	0,26 mg/L	0,17 mg/L	0,13 mg/L	0,15 mg/L
Dhuy amont	0,25 mg/L	0,17 mg/L	0,11 mg/L	0,17 mg/L
Marmagne		0,33 mg/L	0,21 mg/L	
Ousson	1,01 mg/L	0,26 mg/L	0,28 mg/L	< seuil
Drainage		0,17 mg/L	0,2 mg/L	

Les teneurs élevées observées sur l'Ousson en Août, associées à un débit quasi nul à cette période, sont probablement à mettre en lien avec la présence en amont de l'Ousson de la station d'épuration d'Ouvrouer-les-champs. En effet, du fait d'un débit très réduit les rejets de la station sont peu dilués.

Conclusion

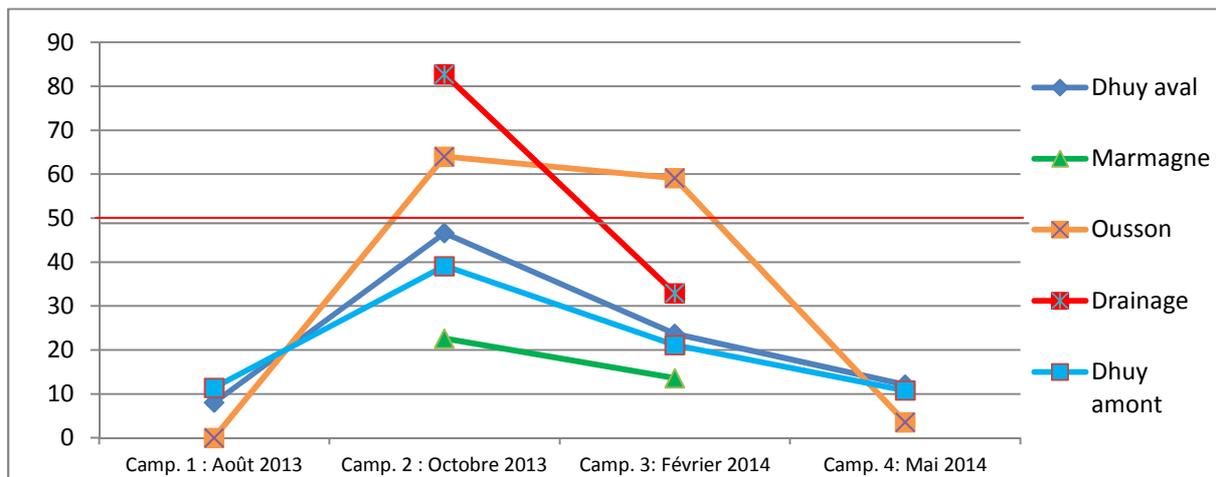
Sur les paramètres physico-chimiques classiques (hors nitrates), la contamination des cours d'eau prospectés lors des 4 campagnes est principalement d'origine organique. Elle semble être légèrement plus marquée sur le Dhuy que sur les affluents (Marmagne et Ousson) ; probablement en lien avec la présence de plusieurs stations d'épuration en amont des points de prélèvement. A noter également un impact non négligeable de la station d'épuration d'Ouvrouer-les-champs en période d'étiage du fait d'un débit très réduit sur l'Ousson.

DONNEES NITRATES

A) CONCENTRATIONS EN NITRATES

Analyses des données sur cours d'eau

L'analyse des nitrates sur les 4 campagnes reflète les mêmes conclusions que lors de l'analyse des nitrates sur les stations des réseaux de suivi de la qualité des eaux : des teneurs en nitrates relativement faibles au printemps et en été qui augmentent progressivement avec l'arrivée des pluies automnales. Les teneurs en nitrates dans les cours d'eau du Dhuy et de ses affluents proviennent principalement de l'azote lessivé : issu de la minéralisation de la matière organique (conditions température / humidité favorables en automne-hiver) et des reliquats d'azote des précédentes cultures. Ainsi, sur les cours d'eau étudiés, les concentrations moyennes en nitrates sont de l'ordre de 8 à 10 mg/L au printemps/été et autour de 30 à 45 mg/L en hiver.



L'Ousson enregistre les teneurs les plus élevées avec des valeurs supérieures à 50 mg/L en octobre (64 mg/L) et en février (59 mg/L). Les eaux de drainage se rejetant dans l'Ousson ont pu être analysées pour ces 2 campagnes. Les concentrations en nitrates y sont particulièrement élevées en octobre 2013 avec 83 mg/L.

Au printemps et été les concentrations sont quasi nulles. En effet, peu d'eau s'écoule dans cet affluent entre avril et novembre et la végétation a tendance à se développer fortement et donc à consommer les nitrates présents dans le cours d'eau.

A gauche: Ousson Août 2013

Analyse des données pluviales

Des analyses nitrates ont également été réalisées sur les eaux pluviales lors de la deuxième campagne (octobre 2013). Ces résultats montrent qu'à Olivet comme à Neuvy-en-Sullias les concentrations en nitrates sont similaires et quasi-nulles.

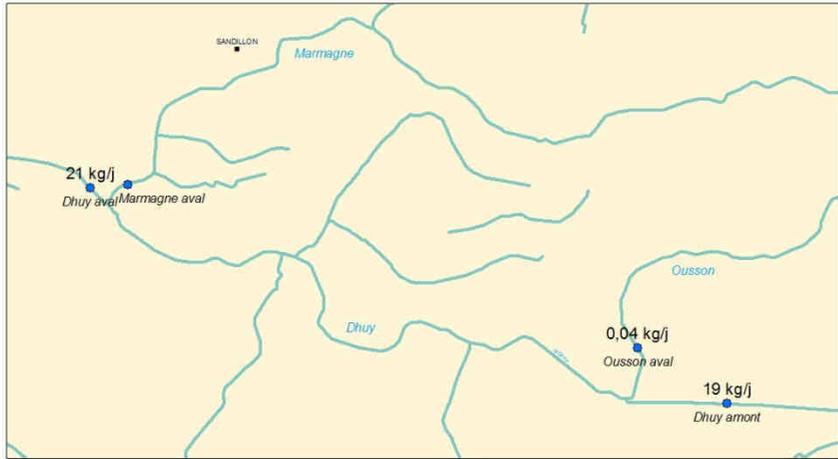
Station de prélèvement – Eaux pluviales	Concentration en nitrates
Olivet	1,29 mg/L
Neuvy-en-Sullias	1,14 mg/L

B) FLUX DE NITRATES

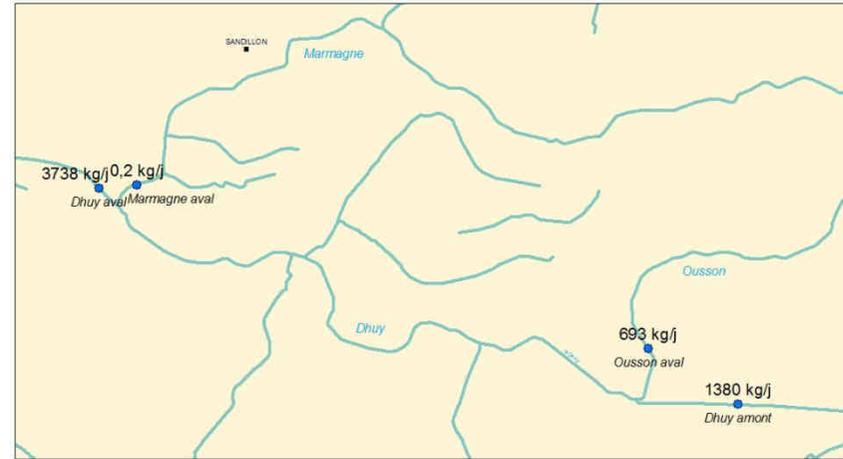
Les flux de nitrates sont plus importants en hiver et en automne. De plus, l'augmentation du flux de nitrates n'est pas toujours proportionnelle à l'augmentation des débits donc l'apport des nitrates vers les cours d'eau n'est pas constant au cours du temps. En effet, les apports de nitrates au cours d'eau sont accentués entre octobre et mars du fait d'un lessivage des sols par les précipitations plus important.

Comme attendu, les flux de nitrates sont plus importants à l'aval du Dhuy qu'à l'amont. On peut conclure que les deux affluents du Dhuy entre les points de prélèvement (la Marmagne et l'Ousson) contribuent à cette augmentation. Il faut noter qu'entre avril et octobre, ces deux affluents sont souvent à sec ou présentent un débit nul. En période d'étiage, ces affluents ne contribuent pas ou peu au flux de nitrates observé sur le Dhuy. Hors période d'étiage, on peut estimer que l'Ousson contribue à hauteur d'environ 20 % du flux de nitrates observé sur le Dhuy en aval et la Marmagne contribue à hauteur de moins de 2 %. Cependant le flux de nitrates arrivant de l'Ousson et ne suffit pas à expliquer l'augmentation du flux du Dhuy entre l'amont et l'aval. D'autres apports (ruissellement, exutoire de drainage) contribuent également à l'augmentation du flux de nitrates entre la station du Dhuy amont et aval.

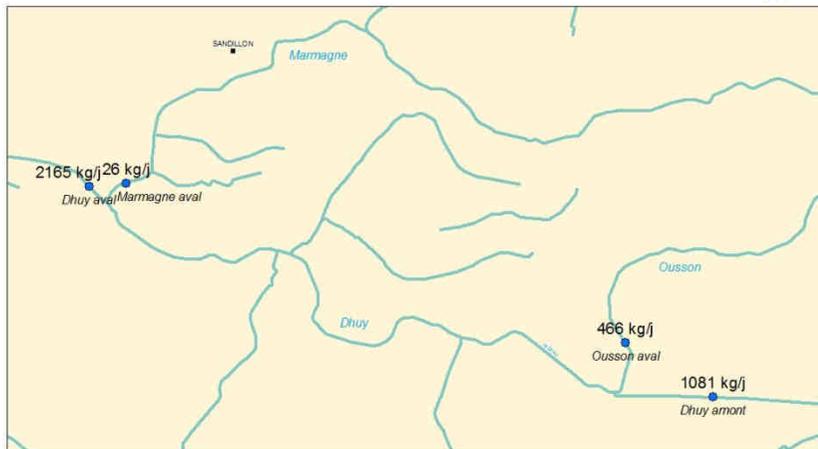
Flux de nitrates - campagne 1



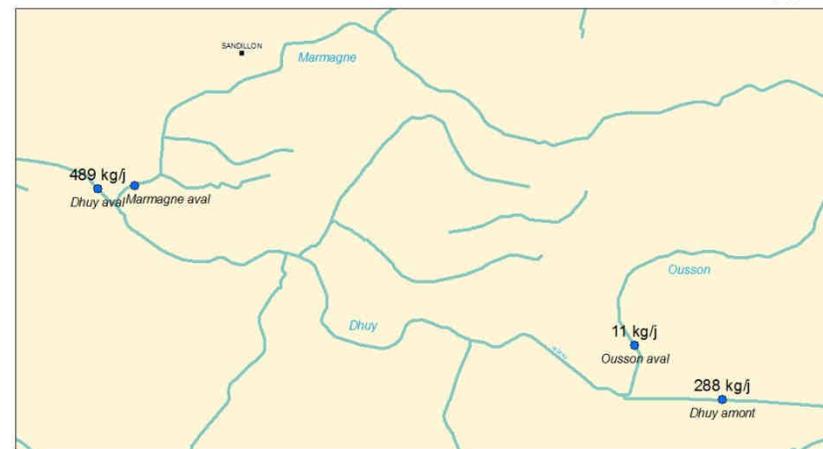
Flux de nitrates - campagne 2



Flux de nitrates - campagne 3



Flux de nitrates - campagne 4



Campagne 1 : pendant la campagne d'août 2013, le flux de nitrates à l'aval de l'Ousson représente moins de 1% du flux de nitrates observé sur le Dhuy aval (Ousson : 0.04kg/j). Les flux sur l'Ousson sont très faibles car le débit mesuré pendant la campagne 1 était quasi nul sur ce cours d'eau (eau stagnante).

Campagne 2 : pendant d'automne, le flux observé sur l'Ousson représente 18% du flux observé sur la station du Dhuy aval. La contribution de la Marmagne est quasi nulle en raison d'un débit très faible.

Campagne 3 : pendant la campagne d'hiver, le flux de nitrates à l'aval de l'Ousson représente 21% du flux observé sur le Dhuy aval et la Marmagne 1,2 %.

Campagne 4 : le flux de nitrates sur l'Ousson représente 2 % du flux observé sur le Dhuy aval du fait de concentrations en nitrates faibles (3,5 mg/L). En mai 2014 la Marmagne était en assec.

DONNEES PESTICIDES

A) ANALYSES SUR COURS D'EAU



Dhuy amont Août 2013



Dhuy aval 2013



Marmagne Octobre 2013



Marmagne Mai 2014

D'après les analyses sur pesticides, la station à l'aval de l'Ousson enregistre le plus grand nombre de molécules détectées (42 molécules) et le plus grand nombre de dépassements du seuil de 0,1 µg/L (11 en 4 prélèvements). Le détail de molécules détectées sur chaque station est en annexe 8.

Parmi les molécules que l'on retrouve le plus souvent l'on peut citer le Boscalide, un fongicide des céréales pouvant également être utilisé en maraîchage, l'atrazine et certains métabolites de dégradation tels que l'atrazine-2-hydroxy, désherbant du maïs interdit depuis 2003, le Glyphosate et son métabolite l'AMPA, désherbant total utilisé en zones agricoles et non agricole et le Métolachlore, herbicide du maïs interdit depuis 2003.

La comparaison des molécules détectées et des dépassements à chaque station de prélèvement confirme une contamination importante par les pesticides sur les affluents du Dhuy et en particulier de l'Ousson tant en termes de nombre de molécules différentes détectées que de dépassements. En revanche, les données pour le drainage indiquent un nombre plus limité de molécules présentes (probablement lié à une surface de sol drainé limitée). Les contaminations semblent plus importantes en automne-hiver sans pour autant qu'une différence majeure soit observée.

		Campagne			
		août-13	oct-13	févr-14	mai-14
Dhuy aval	Nombre de molécules détectées	22	16	9	19
	Nombre de dépassements de 0,1µg/L	0	1	0	2
Dhuy amont	Nombre de molécules détectées	15	21	7	10
	Nombre de dépassements de 0,1µg/L	1	4	0	3
Marmagne	Nombre de molécules détectées		14	26	
	Nombre de dépassements de 0,1µg/L		1	7	
Ousson	Nombre de molécules détectées	26	33	19	27
	Nombre de dépassements de 0,1µg/L	5	7	2	9
Drainage	Nombre de molécules détectées		9	7	
	Nombre de dépassements de 0,1µg/L		3	1	

TABLEAU DE SYNTHESE

ANALYSES SUR COURS D'EAU		
Dhuy Station amont et aval – 2x4 prélèvements réalisés		
42 molécules détectées	4 molécules systématiquement détectées : Atrazine-2-hydroxy* Métolachlore* AMPA Boscalide	Dépassements de 0,1 µg/L : 14 AMPA : 4 Chlortoluron : 3 Glyphosate : 3 Pencycuron : 1 Metazachlore : 1 Dimethachlor : 1 Metolachlore : 1
Marmagne 2 prélèvements non réalisés : absence d'eau		
32 molécules détectées	7 molécules systématiquement détectées : Atrazine-2-hydroxy* Boscalide Cyproconazole Epoxiconazole Imidaclopride Métazachlore Metolachlore* Napropamide	Dépassements de 0,1 µg/L : 8 Boscalide : 2 Chlortoluron : 1 Metolachlore : 1 Imidaclopride : 1 Napropamide : 1 Glyphosate : 1 AMPA : 1
Ousson 4 prélèvements		
48 molécules détectées	9 molécules systématiquement détectées : 2-hydroxy-terbuthylazine* Atrazine-2-hydroxy* Boscalide Chlortoluron Desmethyl-isoproturon Diflufenicanil Dimethenamide Imidaclopride Metolachlore*	Dépassements de 0,1 µg/L : 21 Chlortoluron : 3 Bentazone : 1 Metazachlore : 1 AMPA : 3 Aclonifen : 1 Dimethenamide : 1 Glyphosate : 2 Boscalide : 3 Flurtamone : 1 Ethofumesate : 1 Nicosulfuron : 1 Diflufenicanil : 1 Metolachlore : 2
ANALYSES SUR DRAINAGE		
10 molécules détectées	8 molécules systématiquement détectées : Atrazine-2-hydroxy* Boscalide Cyproconazole Epoxyconazole Fluquinconazole Imidaclopride Propyzamide Tebuconazole	Dépassements de 0,1 µg/L : 4 Boscalide : 1 Fluquinconazole : 1 Glyphosate : 1 Propyzamide : 1
ANALYSES SUR EAUX PLUVIALES Station à Olivet et Neuvy-en-Sullias		
18 molécules détectées	7 molécules systématiquement détectées : Glyphosate AMPA Diuron* Prosulfocarbe Diflufenicanil Dichlorophenyl Méthyl urée* (molécule de dégradation du Diuron)	Dépassements de 0,1 µg/L : 7 AMPA : 2 Glyphosate : 2 Oxadiazon : 1 Diflufenicanil : 2

Si l'on compare les molécules de cette synthèse et celles données dans le rapport de phase 1, figure 23 (« 20 molécules les plus quantifiées sur le SAGE toutes stations confondues ») d'une part, et la liste des molécules utilisées sur le SAGE de 2011 à 2013 d'autre part, on note que certaines des molécules retrouvées ne sont pas citées dans les enquêtes agricoles :

matière active	famille	usages
oxadiazon	herbicide	tournesol, rosiers, gazons, vergers, arbres et arbustes, zones non agricoles
aminotriazole	herbicide	vergers, maïs, zones non agricoles, traitements généraux
pencycuron	fongicide	laitue, pomme de terre
imidaclopride	insecticide	traitements de semences, forêt, rosiers, pruniers, plantes d'intérieur
fluquinconazole	fongicide	blé, pommier

Tableau 33 : matières actives analysées mais non citées dans les enquêtes agricoles

Cela peut provenir du fait que toutes les exploitations n'ont pas été enquêtées, ou d'une origine non agricole de l'utilisation de ces molécules.

B) DRAINAGE AGRICOLE



Drainage agricole février 2014

Les analyses sur l'eau issue de l'exutoire de drainage donnant sur l'Ousson ont pu être réalisées lors des 2^{ème} (octobre 2013) et 3^{ème} phases de campagne (février 2014) ; aucun débit ne s'écoulait durant les autres campagnes.

Sur la parcelle adjacente à l'exutoire a été semé avec du blé d'hiver.

Les résultats des analyses mettent en avant la détection de 10 molécules de type pesticides dans les eaux dont plus des 2/3 ont été détectées à chaque campagne. En tout, 4 molécules sont à l'origine de dépassements du seuil de 0,1 µg/L.

Molécules à l'origine d'un dépassement du seuil de 0,1 µg/L	Concentration maximale enregistrées	Nombre de fois où la molécule a été détectée	Usages
Boscalide	0,13 µg/L en oct. 2013	2	Fongicide céréales
Fluquinconazole	0,12 µg/L en oct. 2013	2	Fongicide blé
Glyphosate	0,29 µg/L en oct. 2013	1	Herbicide
Propyzamide	0,12 µg/L en fév. 2014	2	Herbicide (colza, pois, maraîchage, ...)

Tableau 34 : Liste des molécules détectées dans les eaux de drainage

Molécules	Nbre de détection	Moyenne (µg/L)	Minimum (µg/L)	Maximum (µg/L)
Atrazine-2-hydroxy	2	0,0365	0,033	0,04
Boscalide	2	0,1015	0,073	0,13
Cyproconazole	2	0,064	0,04	0,088
Epoxiconazole	2	0,013	0,01	0,016
Fluquinconazole	2	0,0875	0,055	0,12
Glyphosate	1	0,29	0,29	0,29
Imidaclopride	2	0,0395	0,038	0,041
Mesosulfuron-methyl	1	0,015	0,015	0,015
Propyzamide	2	0,07	0,02	0,12
Tebuconazole	2	0,009	0,009	0,009

C) RESEAU PLUVIAL



Ci-dessus : pluvial à Neuvy-en-Sullias (contexte rural), rejetant dans le Dhuy – février 2014

A gauche : pluvial à Olivet sous le pont G.Leclerc (contexte urbain), rejetant dans le Loiret – février 2014

En tout, 12 molécules sur le pluvial d'Olivet et 13 sur celui de Neuvy-en-Sullias ont été détectées.

		Campagne			
		août-13	oct-13	févr-14	mai-14
Neuvy-en-Sullias	Nombre de molécules détectées			13	
	Nombre de dépassements de 0,1µg/L			3	
Olivet	Nombre de molécules détectées			12	
	Nombre de dépassements de 0,1µg/L			4	

Des concentrations très élevées ont été enregistrées en Oxadiazon et AMPA. Respectivement à Olivet et à neuvy-en-Sullias. Ces deux molécules ou métabolites entrent dans la composition de nombreux mélanges destinés au désherbage des espaces verts et voiries. Ils peuvent donc avoir été utilisés par des particuliers ou des collectivités.

A Olivet, 4 molécules sont à l'origine de dépassements du seuil de 0,1 µg/L :

- Oxadiazon : 2,5 µg/L
- Glyphosate : 0,41 µg/L
- AMPA : 0,25 µg/L
- Diflufenicanil : 0,22 µg/L

A Neuvy-en-Sullias, 3 molécules sont à l'origine d'un dépassement de 0,1 µg/L :

- AMPA : 1,3 µg/L
- Diflufenicanil : 0,51 µg/L
- Glyphosate : 0,26 µg/L

Tableau 35 : Molécules détectées dans les eaux pluviales

Molécules	Nbre de détection	Moyenne (µg/L)	Minimum (µg/L)	Maximum (µg/L)
1-(3,4-Dichlorophenyl) uree (DCPU)*	1 (Olivet)	0,017	0,017	0,017
1-(3,4-Dichlorophenyl)-3-methyl uree (DCPMU)*	2	0,016	0,009	0,023
2,4-MCPP (mecoprop)	1 (Olivet)	0,052	0,052	0,052
Acide aminomethylphosphonique (AMPA)	2	0,775	0,25	1,3
Atrazine-2-hydroxy*	1 (Neuvy)	0,007	0,007	0,007
Boscalide	1 (Neuvy)	0,008	0,008	0,008
Chloroneb	2	0,022	0,016	0,028
Chlortoluron	1 (Neuvy)	0,007	0,007	0,007
Diflufenicanil	2	0,365	0,22	0,51
Dinoterb	1 (Olivet)	0,01	0,01	0,01
Diuron	2	0,041	0,017	0,065
DNOC (Dinitro-ortho-crésol)*	1 (Olivet)	0,017	0,017	0,017
Fenuron	1 (Neuvy)	0,012	0,012	0,012
Glyphosate	2	0,335	0,26	0,41
HCH, gamma - Lindane	1 (Neuvy)	0,005	0,005	0,005
Metolachlore*	1 (Neuvy)	0,046	0,046	0,046
Oxadiazon	1 (Olivet)	2,5	2,5	2,5
Prosulfocarbe	2	0,0225	0,01	0,035

*Substance ou métabolite interdit d'utilisation en usage agricole et non agricole

Parmi les molécules détectées, on retrouve 4 substances actives utilisées par les communes du SAGE pour l'entretien des espaces verts et voiries (cf. enquêtes non agricoles). Il s'agit du glyphosate et son métabolite l'AMPA, du Diflufenicanil, de l'Oxadiazon et du 2,4 MCPP.

Une majorité des molécules retrouvées sont des herbicides pouvant être utilisés comme désherbants non agricole. Par ailleurs, on remarque la présence dans les eaux pluviales à Olivet et Neuvy-en-Sullias de Diuron et de ses métabolites le DCPMU et le DCPU. Il s'agit d'un herbicide interdit depuis 2008 pour l'usage agricole mais qui peut rentrer dans la composition de revêtements de façade comme antisalissure ou algicide. De ce fait, le Diuron est très souvent retrouvé dans les eaux pluviales après lessivage des crépis et peintures. Il en est de même pour le Mécoprop retrouvé à Olivet qui peut être utilisé comme herbicide mais également comme biocide sur des toitures plates et pour assurer l'étanchéité des fondations.

Dans les eaux pluviales de Neuvy-en-Sullias, en contexte rural, on retrouve en plus d'une partie des molécules citées précédemment, d'autres molécules plutôt à usage agricole tels que le Métolachlore, le Fénuon, le Boscalide, le Chlortoluron et l'atrazine-2-hydroxy métabolite de l'atrazine. Les matières actives volatiles peuvent être transportées dans l'air après évaporation et se retrouver dans les eaux pluviales. On peut tout de même se questionner sur l'origine exacte des métabolites de l'atrazine et du Métolachlore dans les eaux de pluie dans la mesure où ces molécules sont interdites pour l'usage agricole depuis 2003.

A noter que les prélèvements sur les eaux pluviales ont été réalisés début février et que la majorité des traitements réalisés par les collectivités débutent plutôt en mars. On peut donc émettre l'hypothèse que les concentrations retrouvées dans les analyses reflètent donc principalement des usages de produits phytosanitaires particuliers.

ANNEXES



**Guide d'entretien pour le diagnostic agricole du SAGE Val
Dhuy Loiret – étude pollutions diffuses**

Nom de l'exploitant : Age :
 Nom et statut de l'exploitation :
 Formation de l'exploitant :
 N° SIRET : n° PACAGE :
 Adresse :
 Commune : Tél :
 Adresse mail :

Siège inclus dans le SAGE : oui non

A. Présentation de l'exploitation

Productions : grandes cultures maraîchage autres

SAU : ha dont sur le SAGE : ha

1. Combien de parcelles, sur quelle(s) commune(s) ?
(identification sur carte et localisation des surfaces drainées)

Commune	SAU	Nb parcelles

2. Assolements et surfaces pour les 3 dernières campagnes ? Dont surfaces non cultivées et prairies

3. quelles sont les principales caractéristiques des terres et du parcellaire ?

4. quelle évolution depuis 5 ans (cultures, surfaces) ?

5. êtes-vous engagé dans une charte, un référentiel... ?

5'. Avez-vous déjà bénéficié d'un CTE (Contrat Territorial d'Exploitation), d'un CAD (Contrat d'Agriculture Durable), du PVE (Plan Végétal pour l'Environnement) ?

6. de quoi sont composés vos 4 % de SET (surface en éléments topographiques) ?

7. qui travaille sur l'exploitation ?

8. faites-vous appel à de l'ETA (entreprise de travaux agricoles) ? Pour quelle activité ?
9. quel sont vos modes de commercialisation ? (hiérarchiser en fonction du chiffre d'affaire)
10. Quel type d'irrigation, sur quelle surface, à partir de quelle ressource ?
Volume moyen consommé par an ?
11. Avez-vous des surfaces drainées et connaissez-vous les exutoires des drains ?

B. Dessin des bâtiments d'exploitation (sur feuille à part)

Situer :

- Puits, sources, cours d'eau
- Forages pour l'irrigation
- Forages AEP ou périmètre de forage AEP
- Lieux de stockage phytos, de préparation de la bouillie, de remplissage du pulvé, de rinçage de la cuve et de lavage du pulvé
- Fossés
- Exutoires de drainage
- Points d'abreuvement direct en cours d'eau

C. Protection des cultures

1. Quelles méthodes utilisez-vous pour prévenir les attaques d'ennemis des cultures ? (auxiliaires, variétés résistantes, rotations, désinfection, produits phytos...)
2. Comment estimez-vous les risques d'infestation ?
 - observations, piégeage, BSV, conseil extérieur, modélisation, kits de diagnostic...
 - préciser :
3. Comment raisonnez-vous votre protection chimique ?
 - Connaissance des produits :
 - lecture systématique des étiquettes
 - consultation de l'Index Phytosanitaire ACTA, du site e-phy, des mémos des distributeurs...
 - Prise en compte de critères environnementaux dans le choix des produits :
 - toxicité pour l'homme
 - risques pour l'environnement (faune/flore, eau, effets non intentionnels = dérives de produits vers des terrains voisins, des effets sur les insectes auxiliaires...)
- 3'. Suivre-vous des formations ? Sur le thème de la diminution des intrants ? Avec quel organisme ?
4. Utilisez-vous des méthodes de lutte alternatives à l'utilisation des produits phytos ?
 - mécanique (ex : binage, hersage, paillage, désherbinage...)
 - biologique (ex : trichogrammes dans le maïs...)

→ physique (ex : chaleur pour le désherbage thermique...)

Si non, pour quelle(s) raison(s) ?

technique économique intellectuelle main d'œuvre pas encore de réflexion sur le sujet manque de temps manque d'information autres

5. Pratiquez-vous le non labour ? Si oui, comment gérez vous les problèmes d'adventices ?

6. Comment enregistrez-vous les différentes opérations ?

7. Puis-je récupérer vos enregistrements de pratiques sur les 3 dernières années afin de calculer l'Indicateur de Fréquence de Traitement (IFT) ?

Sinon, pouvez vous me donner l'itinéraire type de chacune de vos cultures (herbicides, fongicides, insecticides, anti-limaces, raccourcisseurs, noms des produits et doses) ?

8. Aspect économique :

- quelle part représente le poste phytosanitaire dans vos charges culturales ?

- pensez-vous qu'il soit possible de faire des économies sur les produits phytos ?

D. Achat des produits phytos

1. Quel est votre organisme d'approvisionnement ?

2. Qui passe commande ? Quand (morte saison ou non) ?

3. Etablissez-vous un programme prévisionnel ?

* sur quelle base ? avec qui ?

* les discussions avec les fournisseurs portent-elles sur le programme, les prix, les produits choisis, autres ?

4. Existe-t-il des différences importantes entre les prévisions et les réalisations ? Pourquoi ?

5. Existe-t-il des contraintes dans les critères de choix des produits ? (ex : résistance, réglementation, interdiction...)

E. Avant le traitement

Description du(es) pulvérisateur(s) :

Type de pulvérisateur	Âge / état	Capacité	Largeur	Propriété ou CUMA	Fonction (N liq)
P1					
P2					

--	--	--	--	--	--

Pulvé n°	Type buses (anti dérive ?)	cuve de rinçage (O/N et volume)	Bac incorpo (O/N)	Rince bidons (O/N)	Lave mains (O/N)
1					
2					
3					

1. quels contrôles faites-vous personnellement pour l'entretien de vos pulvérisateurs ? (débit total, débit des buses, orientation des buses, vitesse d'avancement, pression...) quand ?

2. avez-vous passé votre contrôle technique obligatoire ? Si non, savez vous quelle année vous devez le faire ?

3. prévoyez-vous un renouvellement de votre matériel ?

4. Possédez-vous un local de stockage spécifique pour les phytos ? oui
si non, où sont stockés les produits :

Le local est-il :

- fermé à clef
- aéré ou ventilé
- existe-t-il un dispositif de rétention en cas de fuite des bidons oui non
- le sol du local est-il étanche oui non
- existe-t-il un point d'eau à proximité en cas de fuite oui non
si oui préciser (puits, fossé, réseau pluvial...) :

5. Quantité maximale de produits stockés ?

6. Classement des produits selon le danger ? oui non

7. Concernant les dispositifs de sécurité du stockage, le local est-il équipé de :

- disjoncteur en bon état
- extincteur à proximité
- point d'eau à proximité
- sable, sciure, ou autres matières absorbantes

8. En êtes-vous satisfait ou aimeriez-vous y apporter des améliorations ?

9. Faites-vous le point régulièrement sur le stock, les produits périmés... ?
Comment ?

10. Où remplissez-vous le pulvé ? Quelle est la nature de votre aire de remplissage ? Sert-elle aussi au lavage du pulvérisateur ?

Situer sur le plan : lieux de stockage phytos, de préparation de la bouillie, de remplissage et de lavage du/des pulvés

11. Quelle est l'origine de l'eau de remplissage ?

- adduction d'eau publique
- puits, forage, source
- eau de pluie
- plan d'eau
- cours d'eau

12. L'approvisionnement est-il sécurisé ?

Oui, par clapet anti-retour cuve intermédiaire potence avec boyau hors de la cuve
Non Pourquoi ?

13. Y a-t-il utilisation d'une cuve intermédiaire ou d'une potence lors du remplissage ?

Oui non

Si oui, volume de la cuve intermédiaire :

14. Quels moyens pour éviter les débordements ?

interrupteur à niveau coupure automatique surveillance

15. En cas de débordement de la cuve, où va la bouillie ?

- cour : infiltration, fossé ou égout bac de récupération
- autres préciser :

16. Y a-t-il rinçage des bidons ? oui non

Où vont les eaux de rinçage ?

- cour : infiltration, fossé ou égout bac de récupération
- cuve du pulvé autres préciser :

17. Concernant votre protection, utilisez-vous :

- des gants adaptés à quelle étape ?
- des lunettes à quelle étape ?
- une combinaison à quelle étape ?
- un masque à quelle étape ?

F. Pendant le traitement

1. Qui réalise le traitement ?

- chef d'exploitation ou associé
- salarié
- prestataire qualifié
- autre

Cette personne possède-t-elle son Certiphyto ?

2. Quelles formations/informations sont apportées aux salariés de l'exploitation concernant : les pratiques phytos ?

2. Est-ce que les conditions climatiques sont prises en compte avant d'aller traiter ?
Comment ?

- vent :
- température :
- hygrométrie :

3. Avez vous des cours d'eau sur l'exploitation ? Sont-ils protégés par une bande enherbée ?

4. Comment respectez-vous les ZNT ?

N'est pas au courant Utilise des buses homologuées et une bande enherbée Ne traite pas sur la largeur indiquée

G. Après le traitement

1. Possédez-vous un système de traitement des effluents phytos (phytobac, Héliosec...) ?

oui non

Si oui, lequel ?

Si non, quelle destination pour les eaux suivantes :

	Egout, fossé, chemin	Cour de ferme	Aire enherbée	Parcelle après dilution	Réincorporation traitement suivant	Cuve pulvé
Bouillie en trop						
Fond de cuve						
Rinçage buses, filtres						
Lavage extérieur du pulvé						

2. Comment se fait le rinçage de la cuve ? Si oui, quel volume d'eau ajoutez-vous (au moins 5 fois le volume de fond de cuve) ?

3. Devenir des emballages vides (sacs, bidons...) ?

- brûlage
- ordures ménagères
- filière de récupération
- autre :

4. Devenir des produits périmés, interdits, fonds de bidons ?

- désherbage de la cour
- stockage / réutilisation
- récupération organisée

- autre :

5. Est-ce que vous désherbez chimiquement les abords de ferme, de bâtiments... ?
Fréquence ?

H. Pratiques de fertilisation

1. Chez qui vous fournissez-vous pour vos engrais ?

2. Faites-vous partie des nouvelles communes situées en zone vulnérable ? oui non

2'. Possédez-vous un plan de fumure prévisionnel ? oui non

3. Comment définissez-vous la dose d'azote à apporter sur vos cultures ?
vous même un conseiller GDA/CA un conseiller coop/négoce autre préciser :

En général, épandez-vous : cette dose moins que cette dose plus que cette dose

4. Cette dose prévisionnelle est-elle fonction :

- uniquement des doses habituelles sur cette culture
- du calcul obtenu avec un plan de fumure simplifié (rdt obj, précédents culturaux, apports des effluents)
- du calcul obtenu avec un plan de fumure complet (rdt obj, précédents culturaux, type de sol, reliquats sortie hiver, fournitures du sol, apports des effluents)

5. Le niveau de rendement objectif correspond-il au rendement :
optimal espéré moyenne des années précédentes (combien d'années ?)
autre préciser :

6. Y a-t-il un ajustement de la fumure au cours de la campagne ? oui non

Si oui, ajustement en fonction de :

- l'aspect général des parcelles
- les outils de pilotage de la fertilisation azotée

7. Concernant les pratiques d'épandage de l'azote organique :

- connaissez-vous précisément la dose épandue en engrais organique ? oui non

Comment ?

- réalisez-vous des analyses de fumier, lisier, purin ? oui non

8. Concernant les pratiques d'épandage de l'azote minéral :

- quel fractionnement appliquez-vous ?

- utilisez-vous des engrais de fonds (P, K, etc.) ? oui non

9. Réalisez-vous des reliquats d'azote ? oui non

- quand et combien ?

10. Réalisez-vous des analyses de sols ? oui non

- fréquence ?

11. Si vous possédez des prairies,
Sont-elle fertilisées : oui non
Si oui, type de fertilisation organique minérale
périodicité

En avez-vous déjà retourné ? pourquoi ? quelle surface ?

13. Implantez vous des CIPAN ?
si oui, type et surface :
si non, pour quelle raison, à cause de quelles difficultés :

14. Quelle surface de sols reste nue en hiver ?

15. Enregistrez-vous vos pratiques de fertilisation azotée oui non
si oui : sur un cahier d'épandage fourni par l'organisme conseil
 sur un cahier personnel
 autre

16. Puis-je récupérer votre cahier d'enregistrement de pratiques sur les 3 dernières années ?
Sinon, pouvez-vous me donner les doses, dates d'apport, type d'engrais, fractionnements
pratiqués sur vos différentes cultures, ainsi que les rendements réalisés ?

I. Stockage des produits fertilisants

(localiser les éléments sur le plan)

1. Existe-t-il un lieu spécifique pour le stockage oui non
Si oui, local précis fermé par une porte oui non
 est-il ventilé oui non
 existence d'un bac de récupération oui non
 le sol est-il étanche oui non

2. Quantité maximale d'engrais minéral stockée ?

3. Si présence d'une cuve d'azote liquide, est-elle :
- récente oui non
- en bon état oui non
- à double paroi oui non
- avec cuve de rétention oui non
- à proximité d'un point d'eau oui non

4. Ces engrais sont-ils stockés :
- à proximité de fourrage, de fuel oui non
- à proximité d'une zone imperméabilisée oui non
- à proximité d'un point d'eau oui non
- à proximité d'un pluvial, fossé, etc. oui non

J. Stockage des autres produits utilisés sur l'exploitation

(localiser les éléments sur le plan)

1. Nature et provenance des autres produits utilisés :
(hydrocarbures, boues de STEP, compost, etc...)

nature	provenance	volume	Lieu de stockage

2. les lieux de stockage sont-ils proches :

- d'une zone imperméabilisée oui non
- d'un point d'eau oui non
- d'un pluvial ou fossé oui non

3. Gestion des épandages

produit	V/ha	période

4. Les huiles de vidange et autres sont-elles récupérées oui non
si oui - quantité environ par année

- devenir de ces produits

5. Volume de déchets verts à gérer par an ?

Nature de ces déchets ?

Est-ce un problème, quelles seraient vos attentes ?

6. Devenir des plastiques agricoles ? Des tuyaux d'irrigation ? Des ficelles ?

7. Avez-vous des déchets qui vous dérangent = sans destination ?

K. Conclusion

- Que pensez-vous de la problématique de la protection de l'eau (souterraine et superficielle, aspects quantitatif et qualitatif) ?
- avez-vous des attentes par rapport à cette étude ?
- y a-t-il des actions que vous souhaiteriez voir mises en place sur le territoire suite à l'étude ?

annexe 2 : résultats d'IFT par cultures

blé tendre d'hiver	2011 BAC+SAGE	2012	2013
surface	1447,96	975,35	1036,99
IFT H	1,44	1,45	1,63
IFT HH	1,24	1,90	1,64
IFT T	2,68	3,36	3,28

maïs	2011 BAC+SAGE	2012	2013
surface	943,70	570,15	835,01
IFT H	1,87	1,97	1,82
IFT HH	0,00	0,00	0,01
IFT T	1,88	1,97	1,84

colza	2011 BAC+SAGE	2012	2013
surface	636,35	411,96	374
IFT H	1,47	1,24	1,76
IFT HH	3,19	4,42	3,48
IFT T	4,66	5,66	5,25

orge d'hiver	2011 BAC+SAGE	2012	2013
surface	576,58	306,17	457,4
IFT H	1,58	1,32	1,46
IFT HH	1,19	1,54	1,18
IFT T	2,77	2,86	2,64

orge de ptps	2011 BAC+SAGE	2012	2013
surface	148,68	104,11	117,16
IFT H	1,28	1,04	1,15
IFT HH	0,91	1,41	1,31
IFT T	2,06	2,45	2,46

tournesol	2011 BAC+SAGE	2012	2013
surface	152,19	83,39	166,61
IFT H	1,19	0,90	1,19
IFT HH	0,01	0,00	0,00
IFT T	1,19	0,90	1,19

annexe 3 : résultats des IFT par exploitation des enquêtes de 2011

Exploitation n°	2011
30	2,54
31	4,23
32	4,08
33	3,88
34	2,6
35	1,74
36	2,84
37	3,06
38	3,77
39	2,48
40	2,37
42	3,69
43	2,26
44	4,4
45	1,66
46	1,7
47	3,38
48	3,9
49	4,23
50	2,67

annexe 4 : liste alphabétique des molécules utilisées sur 3 ans

2,4 d	difenoconazole
2,4 mcpa	Diflufenican
Acétochlore	dimetachlore
Aclonifen	Dimethenamid-p
Alphaméthrine	diméthomorphe
Amidosulfuron	dimoxystrobine
Asulame (sel de sodium)	diquat
Azoxystrobine	Epoxiconazole
béflubutamide	Esfenvalérate
Benfluraline	ethephon
Bénoxacor	Ethofumesate
bentazone	Fenoxaprop-p-éthyl
Betacyfluthrine	Fenpropidine
bifénox	Fenpropimorphe
Bifenthrine	Flonicamid
bixafen	Florasulam
boscalid	Fluazifop-p-butyl
Bromoxynil (ester octanoïque)	Fluazinam
Bromuconazole (non autorisée)	fludioxonil
Carfentrazone éthyl	flufenacet
chlorantraniliprole	Fluoxastrobine
chlormequat	Flupyr-sulfuron-méthyle
Chlorothalonil	flurochloridone
chlorpyrifos ethyl	Fluroxypyr
Chlortoluron	flurtamone
clethodime	Flutriafol
Clodinafop-propargyl	fluxapyroxad
Clomazone	folpel
Clopyralid	foramsulfuron
cloquintocet mexyl	Glufosinate ammonium
cuivre de l'hydroxyde de cuivre	glyphosate
Cuivre du sulfate	hydrazide maleique
cyazofamid	Imazamox
Cycloxydime	imazaquine
Cyfluthrine	indoxacarbe
Cymoxanil	Iodosulfuron-méthyl-sodium
cyperméthrine	ioxynil
Cyproconazole	iprodione
Cyprodinyl	Isoproturon
Deltaméthrine	Isoxaben
Desmediphame	Isoxadifen-ethyl
dicamba	Isoxaflutole
Dichlormid	Kresoxim-méthyl
Diclofop méthyl	Lambda cyhalothrine
diclorprop p	Linuron

mancozebe
Mandipropamide
Mecoprop (sel d'amine)
Mecoprop p sel de p.
mefenoxam
Mepiquat-chlorure
Mesosulfuron-méthyl
Mesotrione
metaldéhyde
Métamitrone
metazachlore
Metconazole
methiocarbe

metribuzine
Metsulfuron méthyle
Napropamide
Nicosulfuron
Oxadiargyl
paclobutrazol
Pendiméthaline
pethoxamide
Phenmédiaphame
phosphate ferrique
Picolinafène
picoxystrobine
pinoxaden
Prochloraze
Prohexadione
propamocarbe HCL
propiconazole
Propyzamide
Prosulfocarbe
Prosulfuron
Prothioconazole
Pyraclostrobine
pyridate
pyrimicarbe
pyroxsulame
Quinmérac
Quizalofop ethyl -d
S-metolachlore
Soufre micronise
Spiroxamine
Sulcotrione
Tau-fluvalinate

tebuconazole
Téfluthrine
tembotrione
tetraconazole
Thiaclopride
Thifensulfuron-méthyle
thiophanate methyl
Tribenuron-méthyle
Trifloxystrobine
Triflusulfuron-méthyl
trinexapac ethyl
tritosulfuron

**Molécules issues des enquêtes
2011**

annexe 5 : classement des matières actives en fonction de la quantité utilisée, rangs SIRIS et indice GUS

Matière active	quantité utilisée sur 3 ans (kg)	SIRIS ESU	SIRIS ESO	indice GUS
S-metolachlore	1402,43	80,65%	57,14%	1,94
glyphosate	1235,87	82,26%	53,17%	-0,49
Prosulfocarbe	1090,70	59,68%	35,71%	0,83
Chlortoluron	977,50	76,61%	62,70%	2,82
Acetochlore	840,37	70,16%	44,44%	1,77
Isoproturon	762,09	66,94%	50,79%	2,07
mancozebe	487,19	57,26%	24,60%	-1
Chlorothalonil	480,33	44,35%	19,84%	0,7
Aclonifen	450,39	54,84%	40,48%	0,3
dimethachlore	358,94	88,71%	73,02%	1,83
Napropamide	351,02	66,94%	35,71%	1,94
metazachlore	301,93	59,68%	31,75%	1,96
Pendimethaline	293,54	46,77%	30,16%	-0,39
boscalid	246,69	62,10%	50,79%	2,56
Propyzamide	227,51	62,10%	40,48%	1,8
Prothioconazole	218,22	53,23%	29,37%	-0,18
2,4-mcpa	190,56	77,42%	59,52%	(?)
Diflufenicanil	184,27	46,77%	40,48%	1,58
chlormequat chlorure	181,12	70,16%	44,44%	2,7
Mepiquat-chlorure	175,47	80,65%	41,27%	1,49
Dimethenamid-p	165,41	70,16%	44,44%	1,71
Mesotrione	151,80	57,26%	50,79%	3,43
bentazone	115,65	66,94%	54,37%	2,3
Diclofop methyl	111,64	38,71%	26,98%	0
Bromoxynil (ester octanoïque)	110,47	20,16%	7,14%	0
Metamitrone	110,12	70,16%	51,98%	3,05
Epoxiconazole	108,59	45,97%	36,90%	2,47
Prochloraze	103,49	50,81%	42,46%	1,75
ethephon	89,95	45,16%	13,49%	0,72
Benfluraline	80,47	45,97%	36,90%	-0,05
dimoxystrobine	79,29	36,29%	30,16%	3,05
2,4-d	75,51	77,42%	67,46%	1,62
propiconazole	73,73	50,81%	31,75%	1,51
Fluroxypyr	69,26	24,19%	7,14%	2,42
tebuconazole	65,15	50,81%	31,75%	2
Cyproconazole	63,45	66,13%	57,94%	3,1
flurtamone	61,88	66,13%	57,94%	2,59
chlorpyrifos-ethyl	59,66	38,71%	26,98%	0,15

Benoxacor	56,90	48,39%	34,92%	3,33
Clomazone	48,36	79,84%	64,29%	2,96
bixafen	44,58	45,97%	46,83%	1,11
Fenpropidine	41,09	71,77%	48,02%	0,82
Spiroxamine	40,75	62,90%	36,51%	-0,23
Pyraclostrobine	36,70	38,71%	26,98%	0,05
hydrazide maleique	35,88	66,94%	67,46%	1,12
Quinmerac	34,64	56,45%	49,21%	3,05
Dichlormide	34,43	66,13%	61,90%	2,03
thiophanate-methyl	34,14	31,45%	30,95%	-
pethoxamide	34,00	50,81%	34,92%	1,41
Soufre micronise	31,93	35,48%	33,33%	1,05
Ethofumesate	31,53	55,65%	53,17%	3,19
Cyprodinil	31,31	49,19%	38,10%	1,01
fluxapyroxad	30,91	35,48%	33,33%	2,57
Metconazole	30,11	49,19%	48,41%	1,83
Nicosulfuron	28,10	56,45%	41,27%	3,79
Phenmediphame	25,96	20,97%	4,76%	1,32
Trifloxystrobine	25,89	30,65%	23,81%	0,53
dicamba	23,74	56,45%	49,21%	1,75
Fluoxastrobine	22,73	24,19%	14,29%	2,43
Isoxaben	22,38	35,48%	23,81%	2,93
Azoxystrobine	20,49	35,48%	37,30%	2,6
bifenox	19,68	30,65%	23,81%	0,15
Cycloxydime	19,43	44,35%	56,35%	-0,42
pinoxaden	19,29	33,06%	23,02%	-0,44
Tau-fluvalinate	19,09	24,19%	14,29%	-0,76
pyrimicarbe	18,45	59,68%	46,83%	2,73
pyridate	15,69	16,13%	25,40%	-
Mecoprop-p sel de potassium	15,43	41,13%	38,89%	2,27
flufenacet	15,18	45,16%	48,41%	2,38
Prohexadione	14,82	23,39%	16,27%	-
Asulame (sel de sodium)	13,15	54,84%	56,35%	1,57
Thiaclopride	12,42	37,90%	23,81%	1,44
Thifensulfuron-methyle	12,00	54,84%	56,35%	1,53
Fluazifop-p-butyl	11,83	22,58%	20,63%	0
Sulcotrione	11,65	54,84%	56,35%	3,42
dichlorprop-p	10,16	54,84%	56,35%	2,7
cloquintocet-mexyl	9,63	16,94%	20,63%	0
tembotrione	8,72	0,00%	0,00%	2,53
flurochloridone	8,41	21,77%	10,32%	1,99
Flutriafol	8,30	24,19%	29,37%	5,29
Tefluthrine	7,46	14,52%	17,46%	-2,76

difenoconazole	7,02	18,55%	10,32%	0,9
iprodione	6,88	21,77%	23,02%	2,75
Linuron	6,80	34,68%	43,65%	2,03
pyroxsulame	6,69	35,48%	38,89%	1,32
Lambda-cyhalothrine	6,38	4,84%	0,00%	1,82
chlorantranilprole	6,30	12,10%	30,16%	4,22
ioxynil	6,22	31,45%	36,51%	1,18
Clopyralid	5,57	35,48%	38,89%	5,06
metaldehyde	5,19	27,42%	38,89%	1,5
Isoxadifen-ethyl	4,36	0,00%	0,00%	-
propamocarbe HCL	4,00	38,71%	22,22%	-
Deltamethrine	3,86	4,84%	0,00%	-3,35
Desmediphame	3,77	0,00%	0,00%	-
Fenpropimorphe	3,75	14,52%	17,46%	0,55
Clodinafop-propargyl	3,63	4,84%	0,00%	-0,08
Mecoprop (sel d'amine)	3,54	41,13%	38,89%	2,29
cyazofamide	3,46	0,00%	0,00%	0,87
Picolinafene	3,41	14,52%	17,46%	-0,52
Quizalofop-ethyl-d	3,02	9,68%	17,46%	0,22
Mesosulfuron-methyl	2,91	51,61%	62,70%	3,7
fludioxonil	2,88	14,52%	17,46%	-2,48
tetraconazole	2,87	24,19%	19,84%	1,68
clethodime	2,82	35,48%	50,79%	-0,69
Iodosulfuron-methyl-sodium	2,72	43,55%	50,79%	1,79
Florasulame	2,57	43,55%	50,79%	2,37
Kresoxim-methyl	2,52	12,10%	20,63%	1
Bifenthrine	2,51	9,68%	8,73%	-1,94
Metsulfuron-methyl	2,46	43,55%	50,79%	2,4
picoxystrobine	2,29	6,45%	0,00%	1,36
tritosulfuron	2,28	32,26%	46,83%	4,42
dimethomorphe	2,03	45,97%	47,62%	2,56
diquat	2,00	40,32%	42,86%	-
Cyfluthrine	1,85	19,35%	26,19%	-1,66
paclobutrazol	1,75	28,23%	43,65%	3,44
Oxadiargyl	1,69	14,52%	17,46%	1
Prosulfuron	1,55	43,55%	50,79%	5,04
Flonicamide	1,55	35,48%	50,79%	1,87
beflubutamide	1,53	27,42%	53,17%	1,37
Tribenuron-methyle	1,33	27,42%	26,98%	2,88
Bromuconazole (non autorisée)	1,28	28,23%	43,65%	2,43
metribuzine	1,24	43,55%	50,79%	2,57
Triflusulfuron-methyl	1,17	17,74%	35,71%	1,07

trinexapac-ethyl	1,06	38,71%	36,51%	-0,75
cypermethrine	1,05	19,35%	26,19%	-2,12
Fluaziname	1,00	4,84%	0,00%	0,74
methiocarbe	1,00	21,77%	10,32%	0,17
Imazamox	0,98	43,55%	50,79%	3,04
cuivre de l'hydroxyde de cuivre	0,96	0,00%	0,00%	-0,32
folpel	0,91	0,81%	11,11%	1,02
phosphate ferrique	0,89	0,00%	0,00%	-
Glufosinate ammonium	0,86	38,71%	22,22%	1,06
Fenoxaprop-p-ethyl	0,72	0,00%	0,00%	0,02
Mandipropamide	0,69	6,45%	0,00%	1,81
Cymoxanil	0,65	19,35%	26,98%	-0,37
Cuivre du sulfate	0,61	-	-	0,09
Isoxaflutole	0,57	0,81%	11,11%	0,59
foramsulfuron	0,54	35,48%	50,79%	1,56
mefenoxam	0,35	45,97%	32,54%	2,91
Alphamethrine	0,33	19,35%	26,19%	-1,18
Esfenvalerate	0,21	-	-	0,45
imazaquine	0,14	32,26%	46,83%	4,88
Betacyfluthrine	0,12	14,52%	17,46%	-0,9
Flupyrsulfuron-methyle	0,11	27,42%	26,98%	2,84
indoxacarbe	0,06	9,68%	8,73%	0,23
Amidosulfuron	0,05	35,48%	38,89%	3,32
Carfentrazone ethyl	0,02	0,81%	0,00%	-0,32

annexe 6 : résultats des BGA par exploitation des enquêtes de 2011

Exploitation n°	2011
30	21
31	54
32	34
33	39
34	18
35	33
36	56
37	82
38	98
39	49
40	3
41	62
42	21
43	37
44	115
45	0
46	72
47	86
48	23
49	42
50	35

annexe 7 : Structure des enquêtes non agricoles

N°	Questions	Propositions - Réponses
1	Coordonnées et caractéristiques de la structure	
	1 Type d'intervenant	
	2 Coordonnées Structure et contacts	
	3 Type de structure ?	Description et fonctionnement (taille, production, ...)
4	Caractéristiques de la structure	(nb d'agents d'entretien, surface d'emprise de la structure, terre pleine ou serres, ...)
2	Type de surface entretenue	
	1 type de surface	Voirie, Bourg, espaces verts
	2 Spatialisation des surfaces traitées	Référentiel IGN etc...
	3 Description de l'entretien à l'année	
3	Pratiques phytosanitaires	
	1 Questions générales	(type d'entretien, phytos utilisés, quantités, quels types de surfaces, alternatives...)
	2 Achat des produits phytos et conseil	(fournisseur, critères choix, conseil, besoins...)
	3 Enregistrement des pratiques phytos	
4	Pratiques phytos - avant, pendant et après traitement	
	1 Matériel	(type, ancienneté...)
	2 Entretien du matériel	(contrôle, entretien, étalonnage, vérification buses...)
	3 Local de stockage	(quantité stockée, lieu, mesures de sécurités...)
	4 Avant le traitement, préparation de la bouillie	(lieu, dispositifs de protection de l'environnement, adjuvants...)
	5 Pendant le traitement : applicateurs, conditions	(qui, formation, équipement de protection, conditions de traitements...)
	6 Pratiques phytos	(désherbage mécanique, désherbage prairies, entretien abords...)
	7 Respect prescriptions de protection de l'environnement	(ZNT, haies, bandes enherbées...)
	8 Après le traitement : devenir des effluents	(lieu)
	9 Devenir des emballages (sacs, bidons)	
5	Perception et socio-économie	
	1 Evolution à venir de la structure	
	2 Perception du désherbage, techniques alternatives envisagées, contraintes, motivation	(bonnes pratiques, alternatives, difficultés...)
	3 Programmes d'actions en cours	

annexe 8 : Liste des molécules détectées sur chaque station de prélèvement

Dhuy amont et aval : 8 prélèvements

Molécules	Nbre de détection	Moyenne	Minimum	Maximum
2,4-MCPA	3	0,00933333	0,006	0,012
2-Hydroxy-terbutylazine	5	0,013	0,008	0,026
Acide aminomethylphosphonique (AMPA)	6	0,12	0,06	0,21
Atrazine	2	0,031	0,017	0,045
Atrazine-2-hydroxy	8	0,018875	0,01	0,033
Atrazine-Desethyl	2	0,0065	0,005	0,008
Bentazone	3	0,01633333	0,006	0,028
Boscalide	6	0,01583333	0,006	0,031
Carbendazime	2	0,015	0,009	0,021
Chloroneb	3	0,025	0,01	0,044
Chlortoluron	7	0,12885714	0,011	0,46
Cyproconazole	1	0,009	0,009	0,009
Diflufenicanil	3	0,03333333	0,02	0,06
Dimethachlor	2	0,077	0,034	0,12
Dimethenamide	4	0,0135	0,005	0,029
Dimethomorphe	2	0,012	0,008	0,016
Dinoterb	1	0,014	0,014	0,014
Diuron	3	0,00866667	0,007	0,01
Epoxiconazole	1	0,011	0,011	0,011
Ethofumesate	1	0,015	0,015	0,015
Flazasulfuron	1	0,011	0,011	0,011
Fluroxypyr	1	0,005	0,005	0,005
Flurtamone	1	0,074	0,074	0,074
Flutolanil	2	0,0125	0,009	0,016
Glyphosate	4	0,115	0,09	0,15
Imidaclopride	3	0,015	0,009	0,019
Linuron	1	0,008	0,008	0,008
Mefenoxam	2	0,0465	0,007	0,086
Metalaxyl	2	0,0495	0,007	0,092
Metazachlore	4	0,05525	0,005	0,13
Metolachlore	8	0,0445	0,017	0,12
Metsulfuron methyle	1	0,007	0,007	0,007
Napropamide	1	0,011	0,011	0,011
Nicosulfuron	3	0,04966667	0,033	0,064
Oxadiazon	1	0,009	0,009	0,009
Oxadixyl	3	0,009	0,005	0,016
Pencycuron	7	0,07728571	0,008	0,247
Propiconazole	1	0,016	0,016	0,016
Propyzamide	2	0,016	0,014	0,018
Prosulfocarbe	3	0,01266667	0,007	0,016
Thiometon	2	0,025	0,02	0,03
Triclopyr	2	0,008	0,006	0,01

Marmagne : 2 prélèvements

Molécules	Nbre de détection	Moyenne	Minimum	Maximum
2-Hydroxy-terbutylazine	1	0,023	0,023	0,023
Acide aminomethylphosphonique (AMPA)	1	0,26	0,26	0,26
Atrazine-2-hydroxy	2	0,042	0,028	0,056
Azoxystrobine	1	0,019	0,019	0,019
Bentazone	1	0,014	0,014	0,014
Boscalide	2	0,29	0,23	0,35
Chlortoluron	1	8,9	8,9	8,9
Cyproconazole	2	0,039	0,029	0,049
Desmethyl-isoproturon	1	0,02	0,02	0,02
Diflufenicanil	1	0,02	0,02	0,02
Dimethachlor	1	0,024	0,024	0,024
Dimethenamide	1	0,008	0,008	0,008
Diuron	1	0,014	0,014	0,014
Epoxiconazole	2	0,034	0,018	0,05
Ethofumesate	1	0,006	0,006	0,006
Flufenacet	1	0,012	0,012	0,012
Fluquinconazole	1	0,037	0,037	0,037
Flurtamone	1	0,009	0,009	0,009
Glyphosate	1	0,12	0,12	0,12
Hydroxysimazine	1	0,008	0,008	0,008
Imidaclopride	2	0,0635	0,007	0,12
Lenacile	1	0,035	0,035	0,035
Linuron	1	0,02	0,02	0,02
Metamitrone	1	0,005	0,005	0,005
Metazachlore	2	0,033	0,013	0,053
Metolachlore	2	0,291	0,012	0,57
Napropamide	2	0,0875	0,045	0,13
Nicosulfuron	1	0,012	0,012	0,012
Pendimethaline	1	0,049	0,049	0,049
Propyzamide	1	0,099	0,099	0,099
Tebuconazole	1	0,009	0,009	0,009
Tetraconazole	1	0,028	0,028	0,028

Ousson : 4 prélèvements

Molécules	Nbre de détection	Moyenne	Minimum	Maximum
2,4-MCPP (mecoprop)	1	0,012	0,012	0,012
2-Hydroxy-terbutylazine	4	0,039	0,007	0,12
Acide aminomethylphosphonique (AMPA)	3	0,25333333	0,15	0,41
Aclonifen	1	0,29	0,29	0,29
Atrazine	3	0,01166667	0,005	0,023
Atrazine-2-hydroxy	4	0,04625	0,023	0,085
Atrazine-Desethyl	3	0,00533333	0,005	0,006
Azoxystrobine	1	0,008	0,008	0,008
Bentazone	2	0,3955	0,011	0,78
Boscalide	4	0,11375	0,065	0,14
Chloroneb	2	0,063	0,056	0,07
Chlortoluron	4	0,5545	0,058	1,3
Cyproconazole	3	0,01933333	0,011	0,034
Desmethyl-isoproturon	4	0,0255	0,019	0,04
Diflufenicanil	4	0,075	0,03	0,12
Dimethachlor	2	0,028	0,01	0,046
Dimethenamide	4	0,0775	0,006	0,28
Dinoterb	1	0,011	0,011	0,011
Diuron	1	0,006	0,006	0,006
Epoxiconazole	2	0,029	0,007	0,051
Ethofumesate	3	0,066	0,016	0,13
Flufenacet	1	0,014	0,014	0,014
Flurtamone	3	0,06333333	0,006	0,14
Glyphosate	3	0,12333333	0,07	0,19
Hydroxysimazine	2	0,01	0,007	0,013
Imidaclopride	4	0,03175	0,007	0,07
Iodosulfuron methyle	1	0,014	0,014	0,014
Isoxaben	1	0,005	0,005	0,005
Mefenoxam	1	0,019	0,019	0,019
Mesosulfuron-methyl	1	0,022	0,022	0,022
Metalaxyl	1	0,019	0,019	0,019
Metamitrone	3	0,00833333	0,005	0,013
Metazachlore	3	0,21666667	0,013	0,62
Metconazole	1	0,014	0,014	0,014
Metolachlore	4	0,078	0,026	0,1
Metribuzine	2	0,006	0,005	0,007
Metsulfuron methyle	1	0,065	0,065	0,065
Napropamide	2	0,0275	0,005	0,05
Nicosulfuron	2	0,065	0,01	0,12
Oxadiazon	1	0,02	0,02	0,02
Oxamil	1	0,005	0,005	0,005
Propyzamide	3	0,01933333	0,006	0,044
Prosulfocarbe	2	0,05	0,024	0,076
Prosulfuron	1	0,019	0,019	0,019
Sulcotrione	1	0,022	0,022	0,022
Tebuconazole	3	0,00966667	0,008	0,013
Thifensulfuron methyle	1	0,043	0,043	0,043
Thiometon	1	0,02	0,02	0,02

Drainage : 2 prélèvements

Molécules	Nbre de détection	Moyenne	Minimum	Maximum
Atrazine-2-hydroxy	2	0,0365	0,033	0,04
Boscalide	2	0,1015	0,073	0,13
Cyproconazole	2	0,064	0,04	0,088
Epoxiconazole	2	0,013	0,01	0,016
Fluquinconazole	2	0,0875	0,055	0,12
Glyphosate	1	0,29	0,29	0,29
Imidaclopride	2	0,0395	0,038	0,041
Mesosulfuron-methyl	1	0,015	0,015	0,015
Propyzamide	2	0,07	0,02	0,12
Tebuconazole	2	0,009	0,009	0,009

Pluvial : 2 prélèvements

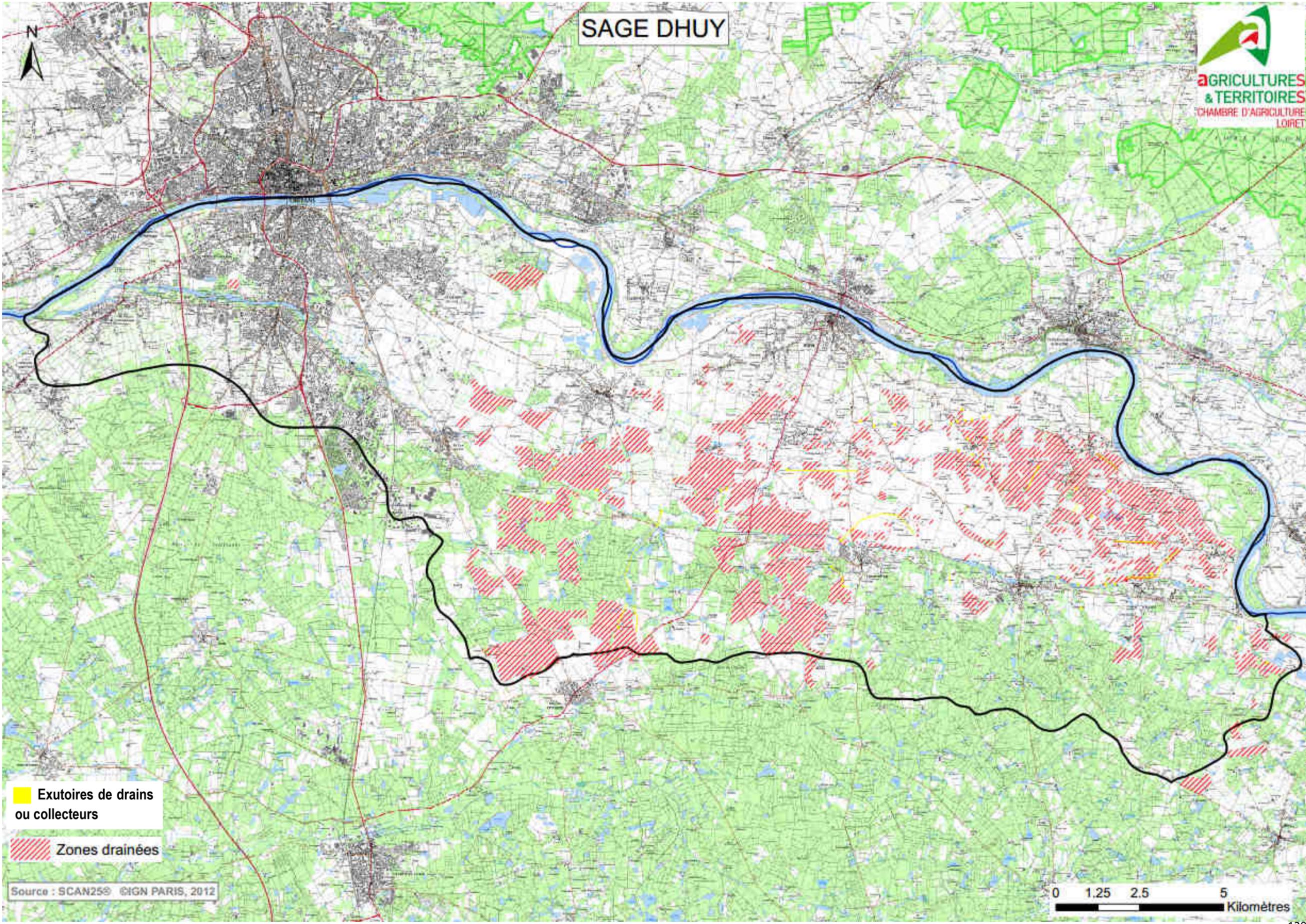
Molécules	Nbre de détection	Moyenne	Minimum	Maximum
1-(3,4-Dichlorophenyl) uree (DCPU)	1	0,017	0,017	0,017
1-(3,4-Dichlorophenyl)-3-methyl uree (DCPMU)	2	0,016	0,009	0,023
2,4-MCPP (mecoprop)	1	0,052	0,052	0,052
Acide aminomethylphosphonique (AMPA)	2	0,775	0,25	1,3
Atrazine-2-hydroxy	1	0,007	0,007	0,007
Boscalide	1	0,008	0,008	0,008
Chloroneb	2	0,022	0,016	0,028
Chlortoluron	1	0,007	0,007	0,007
Diflufenicanil	2	0,365	0,22	0,51
Dinoterb	1	0,01	0,01	0,01
Diuron	2	0,041	0,017	0,065
DNOC	1	0,017	0,017	0,017
Fenuron	1	0,012	0,012	0,012
Glyphosate	2	0,335	0,26	0,41
HCH, gamma - Lindane	1	0,005	0,005	0,005
Metolachlore	1	0,046	0,046	0,046
Oxadiazon	1	2,5	2,5	2,5
Prosulfocarbe	2	0,0225	0,01	0,035

annexe 9 : Principaux usages des molécules présentes dans les eaux du SAGE

Substance active	Entretien espaces verts et voiries	Usage agricole	Autres utilisations connues
Aminotriazole	oui	desherbage : vergers, maïs, cultures	
Atrazine <i>métabolites : déséthylatrazine, désisopropylatrazine, hydroxyatrazine</i>	non autorisé (voiries, voies ferrées)	non autorisé (désherbage maïs, vigne, vergers) 96% des usages en tonnage	
Azoxystrobine	oui	fongicide : maraîchage, cultures spécialisées, tournesol, tritical, vigne, pois, orge, lentilles, lupin, avoine	
Boscalide		fongicide : céréales (et maraîchage)	
Carbofuran		non autorisé (insecticide)	
Chlortoluron		desherbage : céréales, cultures porte-graine Interdit sur sols drainés	
Clopyralide	oui	desherbage : maraîchage, prairies, seigle, sorgho, triticales, colza, blé, avoine, fétuque, lin, maïs, orge	
Cyproconazole		fongicide : céréales, maraîchage et fruitiers	
Dicamba	oui	desherbage : maïs, sorgho	
Diflufenicanil	oui	desherbage : céréales, blé, orge, seigle, triticales	
Diméthomorphe		traitement des parties aériennes : maraîchage, fleurs, pomme de terre, tabac, vigne, pois	
Diuron <i>métabolites : DCPMU (3,4-dichlorophenyl methylurea), DCPU (3,4-dichlorophenylurea), DCA (3,4 dichloroaniline)</i>	non autorisé (voiries, voies ferrées, parcs)	non autorisé (désherbage céréales, pépinières, horticulture, viticulture)	Agent antialgues, algicide, traitements de surface
Epoxyconazole		fongicide : céréales	
Ethofumésate		desherbage : betterave, fétuque, cultures porte-graine, haricot	
fluquinconazole		fongicide : pommier, blé	
Glyphosate <i>métabolite : AMPA</i>	oui	desherbage : large spectre d'utilisation	
Imidaclopride		insecticide / traitement des semences : betteraves, blé, céréales, orge ; traitement des parties aériennes : fruitiers, rosiers (pucerons)	
Isoproturon		desherbage : céréales, cultures porte-graine interdit sur sols drainés	
Isoxaben	oui	desherbage : triticales, seigle, lupin, colza, blé, avoine, fruits et arbres fruitiers, maraîchage, fleurs	
Mécoprop		desherbage graminées	
Métaldehyde	oui	traitement : limaces, escargots	
Méthanal ou formaldéhyde ou formol		non autorisé	hydrocarbures automobiles, nombreuses utilisations industrielles
Metolachlore		herbicide : maïs	
Nicosulfuron		desherbage : maïs	
Oxadiazon	oui	desherbage : fruitiers, rosiers, tournesol, soja, vigne, fleurs	
Oxydéméton-méthyl		Insecticide: pucerons, acaricide	
Pencycuron		fongicide : maraîchage (rhizoctone)	
Piperonyl butoxyde		fongicide : maraîchage, fruitiers, céréales, pois, tabac, lentille	
Propyzamide		desherbage : maraîchage, fruitiers, pépinières luzerne, soja, tournesol, vigne	
Simazine	non autorisé (voiries, voies ferrées, parcs)	non autorisé (désherbage maïs, viticulture, arboriculture)	

Annexe 10: Carte des exutoires de drainage identifiés lors des enquêtes

SAGE DHUY



-  Exutoires de drains ou collecteurs
-  Zones drainées

Source : SCAN25© IGN PARIS, 2012

