



SYNDICAT INTERDEPARTEMENTAL DU BASSIN DE LA GALAURE



BASSIN VERSANT DE LA GALAURE (38 - 26)

Etude des pollutions diffuses et du transport de fines

Diagnostic des pratiques et identification des pollutions

Rapport REETCE00547-04

16/12/2013



SYNDICAT INTERDEPARTEMENTAL DU BASSIN DE LA GALAURE

Etude des pollutions diffuses et du transport de fines
Diagnostic des pratiques et identification des pollutions

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport provisoire	06/06/2013	01	M. FAYEIN / J.BLANCHARD		M. LALUC		C. MICHELOT	
Rapport provisoire	05/08/2013	02	M. FAYEIN / J.BLANCHARD		M. LALUC		C. MICHELOT	
Rapport provisoire	24/09/2013	03	M. FAYEIN / J.BLANCHARD		M. LALUC		C. MICHELOT	
Rapport final	16/12/2013	04						

Numéro de rapport :	REETCE00547-04
Numéro d'affaire :	A19316
N° de contrat :	CEETCE120282
Domaine technique :	DL01
Mots clé du thésaurus	Pollution d'origine agricole Pesticide Pollution d'origine non agricole Pollution de cours d'eau Nitrate Transport solide par suspension

BURGEAP Agence Centre-Est

2, rue du Tour de l'Eau

38400 SAINT MARTIN D'HERES - FRANCE

Téléphone : 33 (0)4.76.00.75.50 – Télécopie : 33 (0)4.76.00.75.69

e-mail : agence.de.grenoble@burgeap.fr

SOMMAIRE

1. Présentation de l'étude	7
1.1 Contexte et objectifs	7
1.2 Périmètre de l'étude	8
1.3 Méthodologie de l'étude	9
2. Pratiques et usages en cours sur le territoire	11
2.1 Méthodologie	11
2.1.1 Etude de l'agriculture et des pratiques agricoles	11
2.1.2 Etude des pratiques phytosanitaires non agricoles	13
2.1.3 Etude des exploitations industrielles pouvant être à l'origine d'autres sources de pollution	14
2.2 Pratiques agricoles	14
2.2.1 Agriculture du territoire	15
2.2.1.1 Typologie des exploitations	15
2.2.1.2 Sensibilité à l'environnement	16
2.2.2 Pratiques phytosanitaires	19
2.2.2.1 Parasites et adventices de culture	19
2.2.2.2 Manipulation et application des produits	22
2.2.3 Elevage et bâtiments	25
2.2.4 Pratiques d'amendement	26
2.2.4.1 Pratiques de fertilisation	26
2.2.4.2 Rotations et CIPAN	27
2.2.5 Impact sur l'érosion	27
2.3 Pratiques phytosanitaires non agricoles	28
2.3.1 Pratiques communales	28
2.3.2 Pratiques des gestionnaires de réseaux de transport	32
2.3.3 Pratiques phytosanitaires des industriels	35
2.3.4 Pratiques phytosanitaires des particuliers	36
2.4 Exploitations industrielles du territoire	36
2.4.1 Production de fines	36
2.4.2 Pollution industrielle autre que phytosanitaire	37
3. Qualité des eaux et des milieux aquatiques	40
3.1 Méthodologie	40
3.1.1 Entretiens auprès de personnes ressource	40
3.1.2 Suivis qualité	40
3.1.3 Mesures de terrain	41
3.2 Caractérisation des milieux aquatiques	45
3.2.1 Population et habitat piscicole	45
3.2.2 Origine de la dégradation de la qualité	46

3.3	Suivi analytique des eaux souterraines et superficielles	46
3.3.1	Outil d'interprétation	47
3.3.2	Qualité des eaux souterraines	47
3.3.3	Qualité des eaux superficielles vis-à-vis des nutriments	52
3.3.4	Qualité des eaux superficielles vis-à-vis des produits phytosanitaires	58
3.4	Diagnostic du transport de fines	61
3.4.1	Transport de sables	61
3.4.1.1	Diagnostic géomorphologique	61
3.4.1.2	Incidences écologiques	64
3.4.2	Transport de fines en suspension	64
3.4.2.1	Données recueillies	65
3.4.2.2	Relation turbidité – débit	70
3.4.2.3	Approche globale	71
3.4.2.4	Répartition de la charge de MES sur le bassin versant	72
3.5	Diagnostic des pressions polluantes	73
3.5.1	Diagnostic des pressions phytosanitaires	73
3.5.1.1	Pressions phytosanitaires d'origine agricole	73
3.5.1.2	Pressions phytosanitaires communales	77
3.5.1.3	Synthèse	77
3.5.2	Diagnostic des pressions agricoles non phytosanitaires	79
3.5.2.1	Production d'azote lié à l'élevage	79
3.5.2.2	Risque de lixiviation des prairies	80
4.	Synthèse et bassins versants prioritaires	82
4.1	Vis-à-vis du transport de fines	82
4.2	Vis-à-vis des pollutions agricoles	82
4.3	Vis-à-vis des phytosanitaires	82
4.4	Vis-à-vis d'autres polluants	83
	Annexes	84

FIGURES

Figure 1 : Localisation et hydrographie du bassin versant de la Galaure	9
Figure 2 : Réseau ferré du bassin versant de la Galaure	33
Figure 3 : Localisation des sources potentielles de pollution (hors agriculture et commune)	39
Figure 4 : Cours d'eau prospectés	42
Figure 5 : Localisation de la station de mesure des MES	44
Figure 6 : Localisation des captages	48
Figure 7 : Evolution des teneurs en nitrates sur les captages du bassin versant	49
Figure 8 : Evolution de la somme des pesticides sur les captages du bassin versant	50
Figure 9 : Evolution de la somme des pesticides sur les captages du bassin versant depuis 2007	51
Figure 10 : Evolution de la qualité des eaux (Nitrate - Nitrite - Phosphore)	53
Figure 11 : Evolution des concentrations en nitrite	55
Figure 12 : Evolution des concentrations en nitrate	56
Figure 13 : Evolution des concentrations en phosphore	57
Figure 14 : Evolution de la qualité des eaux (Produits phytosanitaires)	58
Figure 15 : Chroniques de turbidité (mesurée et corrigée)	66
Figure 16 : Concomitance du débit et de la turbidité	67
Figure 17 : Courbe d'étalonnage	69
Figure 18 : Relation turbidité – débit	70
Figure 19 : Pression phytosanitaire relative calculée à partir des itinéraires techniques par type de culture (RA 2010)	74
Figure 20 : Pression phytosanitaire relative selon les pratiques communales	76
Figure 21 : Synthèse Pressions phytosanitaires	78
Figure 22 : Production d'azote organique sur le territoire	80
Figure 23 : Risque de lixiviation sur prairie	81

TABLEAUX

Tableau 1 : Communes du bassin versant de la Galaure	8
Tableau 2 : Synthèse agriculteurs rencontrés	12
Tableau 3 : Données générales sur l'agriculture (source : RA 2010)	15
Tableau 4 : Données générales sur les cultures (source : RA 2010)	15

Tableau 5 : Données générales sur l'élevage (source : RA 2010)	16
Tableau 6 : périodes d'interdiction d'épandage en ZVN (source DDT Drôme)	17
Tableau 7 : Enregistrement des pratiques en ZVN (source DDT Drôme)	18
Tableau 8 : Produits utilisés sur les céréales à paille	19
Tableau 9 : Produits utilisés sur tournesol et colza	20
Tableau 10 : Produits utilisés sur maïs	20
Tableau 11 : Produits utilisés sur sorgho	20
Tableau 12 : Produits utilisés sur légumes	21
Tableau 13 : Produits utilisés sur abricotiers	21
Tableau 14 : Produits utilisés sur noyers	22
Tableau 15 : Synthèse des produits phytosanitaires et molécules utilisées par les agriculteurs enquêtés	23
Tableau 16 : Herbicides et molécules correspondantes utilisés par les communes	29
Tableau 17 : Critères de choix des pesticides par les communes	30
Tableau 18 : Produits phytosanitaires employés par la SNCF	34
Tableau 19 : Rubriques ICPE du site de Storengy	37
Tableau 20 : Cours d'eau prospectés pour l'évaluation du transport de sable	41
Tableau 21 : Notes d'attractivité par substrats	43
Tableau 22 : Captages d'eaux souterraines sur le bassin versant	47
Tableau 23 : Concentrations des molécules retrouvées dans les eaux souterraines depuis 2007 (SEQ EAU)	52
Tableau 24 : Bilan S3E 2007- 2012 station RCS Saint-Barthélémy de Vals	52
Tableau 25 : Bilan qualité des nutriments (données AERMC, 2010, 2011 et 2012)	53
Tableau 26 : Stations de prélèvement d'eau	54
Tableau 27 : Cumul des précipitations par décades précédents le prélèvement	54
Tableau 28 : Concentrations des molécules retrouvées dans les eaux superficielles (source campagnes IDEESEAUX – volets qualité)	59
Tableau 29 : Ordres de grandeur du flux annuel de MES selon les hypothèses précédentes	71
Tableau 30 : Encadrement des charges annuelles en MES	72
Tableau 31 : Quantité d'azote produit par animaux (kg/animal/an)	79

1. Présentation de l'étude

1.1 Contexte et objectifs

Sur le bassin versant de la Galaure, la qualité des eaux et des milieux aquatiques est un enjeu fort. Afin de mettre en œuvre une politique de préservation et de gestion concertée des cours d'eau, le Syndicat Interdépartemental du bassin de la Galaure (SIBG) a souhaité mettre en place un Contrat de Rivière, approuvé le 12 octobre 2010 et validé le 21 janvier 2011 par l'Agence de l'eau.

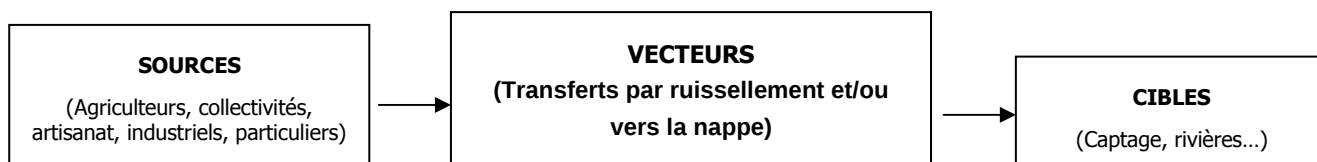
Un des projets prioritaires est la réalisation d'une étude des pollutions phytosanitaires, agricoles non phytosanitaires et géologiques (transport de fines) sur le bassin versant. En effet, ces problématiques ont été identifiées à divers endroits du territoire sur les cours d'eau. De plus, l'actualisation des zones sensibles à la pollution agricole par les pesticides, effectuée par la DIREN en 2008, a mis en évidence un fort potentiel de contamination par les pesticides sur le bassin versant de la Galaure (jusqu'à très fort sur l'amont du territoire).

Les objectifs de l'étude, sous la maîtrise d'ouvrage du SIBG, sont les suivants :

- évaluer les **risques de transfert de pollution** vers les eaux souterraines et superficielles au regard des caractéristiques physiques du bassin versant ;
- faire un **état des lieux des activités** pouvant être à l'origine des pollutions ;
- diagnostiquer les **pratiques d'utilisation des phytosanitaires** (agricoles et non agricoles) sur le bassin versant ;
- diagnostiquer les **autres pratiques agricoles** pouvant être à l'origine de pollutions non phytosanitaires ;
- diagnostiquer les **transferts de fines** ;
- définir un **programme d'actions** visant à réduire les pollutions.

Parmi les études réalisées dans le cadre du Contrat de rivière, une étude de suivi de la qualité des eaux superficielles est en cours sur le bassin versant : il existera donc un lien étroit avec la présente étude.

La méthodologie générale du diagnostic doit permettre de caractériser sur le bassin versant l'ensemble du fonctionnement Sources-Vecteurs-Cibles selon le schéma suivant.



1.2 Périmètre de l'étude

Le bassin versant de la Galaure s'étend sur 234 km² dans les départements de l'Isère et de la Drôme. Il recoupe 28 communes, dont moins d'une douzaine est entièrement incluse dans le bassin versant. Sur ces 28 communes, 16 adhèrent au SIBG et correspondent pour la plupart à celles qui ont leur majeure partie de leur territoire sur le bassin versant (excepté la commune de Tersanne).

Tableau 1 : Communes du bassin versant de la Galaure

Département de la Drôme	Département de l'Isère
Albon	Lentjol
Bathernay	Marnans
Beausemblant	Montfalcon*
Bren	Roybon*
Chantemerle-les-Blés	Saint-Clair-sur-Galaure*
Châteauneuf-de-Galaure*	Saint-Pierre-de-Bressieux
Claveyson*	Viriville
Fay-le-Clos*	
Hauterives*	
La Motte-de-Galaure*	
Laveyron*	
Le Grand-Serre*	
Montrigaud	
Mureils*	
Ratières	
Saint-Avit*	
Saint-Barthélémy-de-Vals*	
Saint-Martin d'Aout*	
Saint-Uze*	
Saint-Vallier*	
Tersanne	

* communes adhérents au SIBG

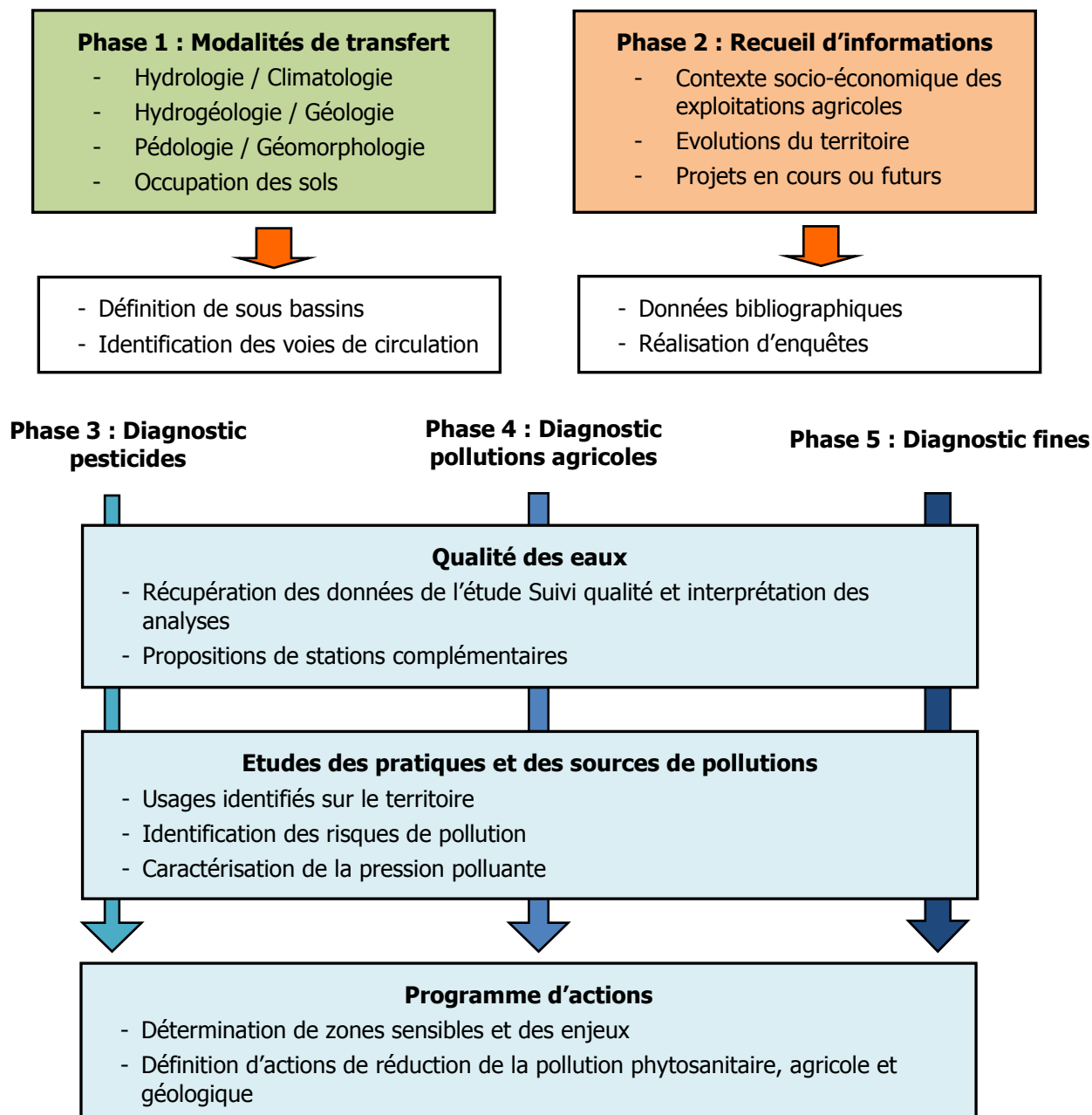
La Galaure est une petite rivière qui prend sa source sur le plateau de Chambaran pour se jeter dans le Rhône après un parcours total de 56 km.

Le chevelu et les principaux affluents sont comme suit :

- Gerbert, Aigue Noire et Galaveyson, affluents amont du bassin versant ;
- combes avec rivières torrentielles dans la partie médiane du bassin versant ;
- 4 affluents importants sur la partie aval : Vermeille, Avenon, Bion, Emeil.

La carte suivante présente le bassin versant concerné par l'étude.

La phase 2 est une phase transversale permettant d'alimenter les données nécessaires pour les phases 3, 4 et 5. Ces dernières seront par ailleurs menées en parallèle.



Le présent rapport correspond à la **phase 2** de l'étude, et à l'état des lieux des **phases 3, 4 et 5**, décrites dans le logigramme précédent.

2. Pratiques et usages en cours sur le territoire

Cette partie consiste à déterminer les pratiques mises en œuvre sur le territoire et les usages en lien direct ou indirect avec les milieux aquatiques pouvant impacter la qualité des eaux.

Seule la description des activités est réalisée dans cette partie, le diagnostic des pressions faisant l'objet d'une analyse ultérieure.

2.1 Méthodologie

Des approches différentes ont été, pour chacun des usages, identifiées comme pouvant être à l'origine de pollutions diffuses ou ponctuelles. Les méthodologies utilisées ont porté sur :

- l'agriculture et les pratiques agricoles,
- les pratiques phytosanitaires non agricoles (communes, gestionnaires de voirie, industriels, particuliers),
- les exploitations industrielles pouvant être à l'origine de la production de fines ou de pollutions ponctuelles.

2.1.1 Etude de l'agriculture et des pratiques agricoles

Les données concernant l'agriculture du bassin versant de la Galaure et les risques de pollution proviennent de plusieurs sources d'information.

Données bibliographiques

Les données du RA 2010 (recensement agricole) ont été téléchargées sur le site Agreste. Celles-ci sont à l'échelle communale et ne sont pas géolocalisées. Il existe donc un biais potentiel, les limites du bassin versant n'étant pas calées sur les limites communales : les valeurs sont donc légèrement surestimées.

Le RPG (registre parcellaire graphique) anonyme a été obtenu par conventionnement auprès des DDT de l'Isère et de la Drôme.

Enquêtes et entretiens

Des contacts téléphoniques avec des conseillers spécialisés des Chambres d'agriculture ont été entrepris :

- M. Chevallier, conseiller élevage bovin, pour la Chambre d'Agriculture de la Drôme ;
- Mme Villard, conseiller grande culture pour la chambre d'Agriculture de la Drôme ;

D'après ces témoignages, la Chambre d'agriculture est peu présente dans le conseil aux exploitations sur le bassin versant de la Galaure, notamment pour les activités de grandes cultures où le conseil technique extérieur est assuré exclusivement par les techniciens des coopératives bien implantés localement. Le conseil technique aux éleveurs bovins est plus courant notamment pour les élevages bovins laitiers.

Il n'a pas été possible de nous entretenir avec les personnes en charge du territoire et des questions agro-environnementales de la Chambre d'agriculture de l'Isère.

Une rencontre a été organisée avec M. Graillat, responsable de la coopérative Valsoleil à Châteauneuf de Galaure. Les conseils techniques de cette coopérative sont très présents sur le territoire. Ils interviennent dans le suivi de cultures, le raisonnement des pratiques phytosanitaires et des pratiques de fertilisation, le suivi qualité et rendement des cultures.

Des contacts ont été entrepris avec une coopérative céréalière mais n'ont pas abouti. Ces coopératives semblent assurer une activité de conseil sur les aspects qualité et de rendement des cultures.

Enfin, 20 exploitants agricoles ont été enquêtés lors d'un rendez-vous. Le questionnaire portait sur l'exploitation agricole, le contexte économique, les pratiques de fertilisation et les traitements phytosanitaires.

La méthode de sélection des agriculteurs enquêtés n'était pas précisée au cahier des charges.

En début d'étude la méthode de sélections des agriculteurs à enquêter a été approuvée par le Comité de pilotage de l'étude. Elle consiste à réaliser les enquêtes à partir d'une liste établie sur des critères géographiques permettant de couvrir le bassin versant et sur une diversité de productions reflétant les activités agricoles du territoire, fournie par les Chambres d'Agriculture de l'Isère et de la Drôme.

Seule la Chambre d'Agriculture de la Drôme a fourni une liste. Celle-ci comportait 69 contacts, tous issus de la liste des irrigants recensés sur le territoire. Des contacts ont été pris avec d'autres personnes ressource afin d'étoffer le choix à disposition, notamment sur le département de l'Isère, et afin d'obtenir une représentativité plus large de l'agriculture du territoire.

Ainsi, les enquêtes permettent d'avoir des exemples illustrant la situation de l'agriculture sur le bassin versant.

Cette méthode de sélection ne permet pas de donner lieu à des interprétations statistiques. Le nombre d'exploitations enquêtées, comparé au nombre total d'exploitations agricoles professionnelles sur le territoire, ne permet pas d'extrapolation statistique des résultats obtenus. Les agriculteurs enquêtés ne couvrent toutes les activités agricoles du territoire d'étude.

Tableau 2 : Synthèse agriculteurs rencontrés

N° (confidentiel)	Commune	Activité principale	Activité secondaire
1	CLAVEYSON	maraîchage	polycultures
2	CHATEAUNEUF-DE-GALAURE	grande cultures	élevage ovin
3	CHATEAUNEUF-DE-GALAURE	grande cultures	noyers
4	LE GRAND-SERRE	élevage bovin lait	polycultures
5	SAINT-UZE	élevage bovin lait	polycultures
6	CLAVEYSON	polycultures	maraîchage
7	HAUTERIVES	grandes cultures	élevage bovin viande
8	SAINT-AVIT	volaille	grandes cultures
9	CLAVEYSON	élevage bovin viande	polycultures
10	MONTFALCON	élevage bovin lait	polycultures
11	CHATEAUNEUF-DE-GALAURE	élevage ovin	polycultures
12	SAINT-MARTIN-D'AOUT	grandes cultures	volailles
13	MUREILS	grandes cultures	volailles
14	CHATEAUNEUF-DE-GALAURE	grandes cultures	volailles
15	SAINT-AVIT	grandes cultures	grandes cultures
16	ROYBON	polycultures	élevage bovin viande
17	SAINT-MARTIN-D'AOUT	élevage bovin lait	polycultures
18	LA-MOTTE-DE-GALAURE	grandes cultures	arboriculture
19	SAINT-BARTHELEMY-DE-VALS	grandes cultures	arboriculture

N° (confidentiel)	Commune	Activité principale	Activité secondaire
20	FAY-LE-CLOS	élevage bovin lait	polycultures

L'intégralité des enquêtes a été fournie en un exemplaire original au SIBG dans un classeur séparé.

2.1.2 Etude des pratiques phytosanitaires non agricoles

Les utilisateurs non agricoles de produits phytosanitaires qui ont été identifiés sur les bassins versants de la Galaure sont les communes, les gestionnaires de voiries (Conseils généraux, ASF, SNCF), les industriels pouvant posséder des surfaces importantes nécessitant des traitements (GRT GAZ, REVOL, STORENGY, CHLORALP) et les particuliers.

Une analyse des pratiques phytosanitaires a été réalisée pour chacune de ces catégories. Celle-ci s'est faite de plusieurs manières selon les catégories.

Communes

Un questionnaire a été rempli au cours d'un rendez-vous avec 10 communes du territoire (liste fournie par le SIBG), les 7 autres communes ayant reçu le même questionnaire d'enquête par courrier.

Sur l'ensemble des communes interrogées, 2 ne se sont pas senties concernées par l'objet de l'enquête et n'ont pas retourné de questionnaire complété ou accepté de rendez-vous pour un entretien. Des réponses ont donc été obtenues sur 15 communes, soit plus de 85% de la superficie totale du bassin versant.

Chateauneuf de Galaure	Roybon
Claveyson	Saint Avit
Fay le Clos	Saint Barthélémy de Vals
Hauterives	Saint Martin d'Août
La Motte de Galaure	Saint Uze
Laveyron	Saint Vallier
Le Grand Serre	Tersanne
Mureils	

L'intégralité des enquêtes a été fournie en un exemplaire original au SIBG dans un classeur séparé.

Gestionnaires de réseaux

ASF, les Conseil Généraux de la Drôme et de l'Isère et la SNCF ont reçu un questionnaire et/ou ont été consultés par téléphone, pour obtenir des précisions complémentaires. Les personnes ayant répondu à nos questions sont les suivantes :

- M. SGUEYDON, chef du pôle Entretien et signalisation du Conseil Général de la Drôme ;
- Mme Fabienne GAILLARD, chargée de mission DM/SAT du Conseil Général de l'Isère ;
- M. Bruno LASNE, conducteur de travaux, et Mme Anne-Sophie DESVAREUX, responsable environnement pour ASF ;
- M. Bruno GARCIA, M. Philippe LASCHWENG de la section infra Lyon à la SNCF, et M. François LAUZERAL, direction Entretien et régénération - Maintenance de l'ingénierie de la SNCF.

Industriels

Les industriels ont été interrogés au travers de questionnaires envoyés par courrier pour certains, ou d'entretiens directs pour d'autres. Les industriels enquêtés ont été identifiés par le SIBG comme ayant des espaces importants à entretenir ou pouvant être à l'origine de pollutions autres que phytosanitaires (fines ou autres polluants) :

- M. Jean-Jacques BOUVIER, cadre Projet Rénovation, STORENGY à Tersanne (entretien direct) ;
- CHLORALP à Hauterives (courrier) ;

Deux industriels ont été consultés par courrier et n'ont pas répondu :

- GRT GAZ à Saint Avit (station de compression) et Tersanne/Hauterives (cavités de stockage)
- REVOL à Saint Uze.

Particuliers

5 magasins ont été identifiés sur le territoire comme pouvant vendre des produits phytosanitaires aux particuliers : les Gamm Vert de Hauterives, Chateauneuf de Galaure et Saint Vallier, Brins de folie à Hauterives et Passion nature à Albon. Les pratiques des particuliers ont été étudiées au travers d'une interview du vendeur du magasin GammVert de Hauterives, choisi car régulièrement cité par les personnes rencontrées lors d'autres entretiens.

2.1.3 Etude des exploitations industrielles pouvant être à l'origine d'autres sources de pollution

Les industriels cités précédemment ont fait l'objet d'un questionnaire spécifique portant sur leur rôle dans la production de fines et l'ensablement des cours d'eau, et/ou sur leurs activités pouvant avoir un impact polluant sur les milieux aquatiques (utilisation de produits polluants, rejets au cours d'eau, etc.).

Comme vu précédemment, le recueil des réponses au questionnaire s'est fait comme suit :

- entretien direct avec M. Jean-Jacques BOUVIER, cadre Projet Rénovation, STORENGY à Tersanne ;
- courrier à l'entreprise CHLORALP à Hauterives ;
- aucun retour de la part de GRT GAZ à Saint Avit et de REVOL à Saint Uze.

2.2 Pratiques agricoles

Les données concernant l'agriculture du bassin versant de la Galaure et les risques de pollution proviennent de plusieurs sources d'information :

- RA 2010 : le recensement agricole 2010 disponible sur internet (Agreste),
- enquêtes agricoles : 20 exploitants agricoles ont été enquêtés lors d'un rendez-vous. Le questionnaire portait sur l'exploitation agricole, le contexte économique, les pratiques de fertilisation et les traitements phytosanitaires. Parmi 5 de ces exploitations, un diagnostic parcellaire a été réalisé avec une visite des parcelles localisées à proximité de cours d'eau.

La méthode de sélection des agriculteurs enquêtés a été élaborée en accord avec le SIBG, sur la base d'une liste établie par différents acteurs locaux (SIBG, syndicat d'irrigant, Chambre d'agriculture) sur des critères géographiques permettant de couvrir le bassin versant et sur une diversité de productions reflétant les activités agricoles du territoire.

Au cours de cette phase d'étude, une liste d'environ 80 contacts (40 contacts avec coordonnées complètes et potentiellement intéressants) a pu être établie par BURGEAP pour les 20 enquêtes agricoles prévues au

cahier des charges. Malgré l'intérêt d'une majeure partie des exploitants préalablement identifiés, il a parfois été difficile d'obtenir des rendez-vous en raison du manque de disponibilité et/ou du refus de répondre au questionnaire.

Cette méthode de sélection n'est donc pas une méthode scientifique pouvant donner lieu à des interprétations statistiques. Les exploitants ayant accepté de participer à l'étude sont en général les plus concernés par la proximité d'un cours d'eau sur leurs parcelles ou les personnes déjà intéressées par ces thématiques et/ou investies localement dans ces démarches.

2.2.1 Agriculture du territoire

2.2.1.1 Typologie des exploitations

Le tableau suivant présente les principales caractéristiques de l'agriculture sur le bassin versant de la Galaure, exportées à partir des données et synthèses du RA 2010. Ces données sont à l'échelle communale : les chiffres du tableau portent donc sur l'ensemble des 16 territoires communaux du SIBG soit 88% du territoire de la superficie du bassin versant de la Galaure.

Tableau 3 : Données générales sur l'agriculture (source : RA 2010)¹

Données générales agricoles	
SAU totale	9 970 ha
SAU / Surface territoire du SIBG	48% ²
SAU moyenne des exploitations	39 ha
Nombre d'exploitations	285
Part de SAU irriguée moyenne	21 %
Part de SAU drainée moyenne	6 %

Les surfaces agricoles utilisées représentent 48 % du territoire. Les exploitations agricoles sont généralement tournées vers une activité principale de grandes cultures (270 exploitations) avec une diversité importante et la présence marquée de l'élevage (79 exploitations).

Tableau 4 : Données générales sur les cultures (source : RA 2010)

Cultures (exploitations)		Cultures (surfaces)	
Nombres d'exploitation	270	Terres labourables	6 695 ha
Céréales	193	Céréales	3 885 ha
STH et fourrages	206	STH et fourrages	4 849 ha
Dont STH	181	Dont STH	2 910 ha
Oléagineux	47	Oléagineux	349 ha

¹ Les données sur les productions et l'élevage ne font pas la distinction entre les exploitations professionnelles et non professionnelles d'où une légère surestimation du nombre d'exploitations par catégorie d'élevage

² (9970/20726 ha des 16 communes du SIBG)

Cultures (exploitations)		Cultures (surfaces)	
Jachères	87	Jachères	247 ha
Vergers	66	Vergers	246 ha
Maraîchage	29	Maraîchage	40 ha

Tableau 5 : Données générales sur l'élevage (source : RA 2010)

Elevages (exploitations)		Cheptel (chiffres)	
Total exploitation d'élevage	79	Cheptel total (UGB)	8 222
Exploitations bovins total	66	Effectifs bovins total	5 898
Exploitations caprins	14	Effectifs caprins	845
Exploitations ovins	19	Effectifs ovins	584
Exploitations porcins	3	Effectifs porcins	0
Exploitations volaille	34	Effectifs volaille	11 511

2.2.1.2 Sensibilité à l'environnement

Parmi les 16 communes membres du SIBG, 6 communes drômoises sont classées en zone vulnérable pour les nitrates :

- Claveyson,
- La Motte-de-Galaure
- Laveyron
- Saint-Avit
- Saint-Barthélémy-de-Vals
- Saint-Uze

La directive « Nitrate » vise à réduire la pollution des eaux provoquée ou induite par les nitrates à partir de sources agricoles et à prévenir toute nouvelle pollution de ce type.

Le classement de ces 6 communes a pour objectif de prévenir et de protéger les milieux aquatiques contre la pollution par les nitrates d'origine agricole par la mise en place de mesures. Le classement en zone vulnérable nitrate est accompagnée d'un programme d'actions visant à réduire ces risques de pollution. Ce dernier est fixé par arrêté préfectoral. Il intègre les prescriptions sur les pratiques agricoles fixées à l'échelle nationale ainsi que des mesures spécifiques prises à l'échelle départementale.

Il implique notamment la mise en place des pratiques suivantes :

- la couverture des sols pendant la période de risque de lessivage des nitrates par la mise en culture de CIPAN, « Cultures Intermédiaires Pièges à Nitrates »,
- l'implantation d'une bande tampon d'une largeur minimale de 5 m le long des cours d'eau,
- la modification des conditions d'épandage notamment sur les parcelles en fortes pentes et proche des cours d'eau ainsi que sur sol détrempé, inondé, gelé ou couverts de neige,
- la construction de cuve, l'amélioration des capacités de stockage des effluents d'élevage.

Deux textes relatifs au zonage et aux programmes d'actions français ont été publiés en 2011 : le Décret n°2011_1257 du 10 octobre 2011 et l'Arrêté ministériel du 19 décembre 2011. Deux réformes sont actuellement mises en œuvre, une première applicable du 1^{er} septembre 2012 au 1^{er} septembre 2013 et une seconde qui sera définie courant 2013 et applicable au plus tard à partir du 1^{er} septembre 2013.

La Drôme applique actuellement le 4^{ème} programme d'action défini par l'arrêté préfectoral du 7 juillet 2009 et révisé par l'arrêté préfectoral n°10_3123 du 27 juillet 2010, en tenant compte des éléments de la première réforme.

Cette dernière impose des mesures sur cinq composantes :

- l'équilibre de la fertilisation azotée,
- la pression de l'azote organique,
- le calendrier des périodes d'interdiction d'épandage des fertilisants azotés,
- l'enregistrement des pratiques,
- le stockage des effluents d'élevage.

Concernant l'équilibre de la fertilisation azotée, plusieurs changements sont à noter. Tout d'abord, toute exploitation de plus de 3 ha a l'obligation de réaliser chaque année une analyse de sol ou un reliquat d'azote sur une de ses trois cultures principales. L'azote apporté par l'eau d'irrigation doit être prise en compte dans le bilan en azote de l'exploitation. L'objectif de rendement devra être calculé comme la moyenne des rendements réalisés au cours des 5 dernières années en excluant la valeur maximale et la valeur minimale. Enfin tout apport d'azote supérieur à la dose prévisionnelle totale calculée dans le Plan Prévisionnel de Fumure d'après les méthodes réglementaires doit être justifié par l'utilisation d'un outil de raisonnement ou de pilotage.

Tableau 6 : périodes d'interdiction d'épandage en ZVN (source DDT Drôme)

Périodes d'interdiction d'épandage dans la Drôme

à partir du 1^{er} septembre 2012

Les fumiers et fientes de volaille classés en fertilisant de "type I bis" dans le 4^{ème} programme d'action nitrates est maintenant classé en fertilisant de "type II".

Types de ...	Type I – C/N >8		Type II – C/N ≤8	Type III
Fertilisant	fumier compacts pailleux et compost d'effluents d'élevage (1)	autres effluents type I	Lisiers (bovin, porcin, volailles) fumiers et fientes volaille, digestats bruts de méthanisation, déjections associées à sciure ou copeaux de bois ...boues, composts, eaux résiduaires	Engrais minéraux et uréiques de synthèse (y compris en fertirrigation)
Culture				
Sols non cultivés	Interdiction toute l'année			
Cultures d'automne ⁽²⁾ autres que colza	15 nov – 15 janv	15 nov–15 janv	1er oct-31 janv	1er sept-31 janv
Colza implanté à l'automne	15 nov-15 janv	15 nov-15 janv	15 oct-31 janv	1er sept-31 janv
Cultures de printemps <u>non</u> précédées de CIPAN ou CD	1 ^{er} juillet - 31 août ET 15 nov-15 janv	1er juil-15 janv	1 ^{er} juillet-31 janv ⁽²⁾	1 ^{er} juillet - 15 février ⁽³⁾
Cultures de printemps précédées de CIPAN ou CD	20 jours avant destruction CIPAN ou récolte CD-15 janv	1er juil-15 jours avant implantation CIPAN ou CD ET 20 jours avant destruction CIPAN ou récolte CD-15 janv	1er juil ⁽³⁾ -15 jours avant implantation CIPAN ou CD ET 20 jours avant destruction CIPAN ou récolte CD-31 janv	1 ^{er} juil-15 fév ^{(3) (4)}
	Total des apports limité avant et sur CIPAN ou culture dérobée à 70 kg d'azote efficace ^(*) /ha ⁽⁵⁾			

L'azote organique pouvant être épandu annuellement (effluents d'élevage + déjections dans les pâturages) ne doit pas excéder 170kg/ha de Surface Agricole Utile. La quantité d'azote organique contenue dans les effluents d'élevage doit être calculée à partir :

- de la production d'azote des animaux (produit des effectifs et des nouvelles valeurs de production d'azote épandable par animal),

- des importations et exportations des matières organiques provenant des effluents d'élevage.

Les périodes d'épandage sont définies selon les cultures et la nature du fertilisant azoté. Le classement des fertilisants a été modifié et les périodes d'interdiction d'épandre ont augmenté. Le tableau suivant présente par exemple les calendriers à respecter pour les cultures d'automne, le colza et cultures de printemps.

L'agriculteur doit gérer sa fertilisation azotée à l'aide de deux documents, le Plan Prévisionnel de Fumure et le Cahier d'Enregistrement des Pratiques. Ces derniers s'établissent pour chaque îlot cultural exploité en zone vulnérable et doivent être conservés 5 ans. Ils doivent comporter au minimum les éléments suivants :

Tableau 7 : Enregistrement des pratiques en ZVN (source DDT Drôme)

Plan prévisionnel de fumure	Cahier d'enregistrement
Identification de l'îlot cultural	Identification de l'îlot cultural
Surface de l'îlot cultural	Surface de l'îlot cultural
Culture et période d'implantation envisagées	Culture pratiquée et date d'implantation
Type de sol	Précédent cultural
Date d'ouverture du bilan (*)	Dates d'apports et nature des produits
Objectif de rendement (*)	Teneur et quantité d'azote de l'apport (azote organique et minéral)
Pourcentage de légumineuse pour les associations graminées/légumineuses (*)	Rendement réalisé
Apport d'azote par l'irrigation et teneur de l'eau d'irrigation	Gestion des résidus de culture
Si analyse de sol réalisée : résultats (*)	Gestion des repousses et dates de destruction
Apports prévisionnels de fertilisants azotés pour chaque type de fertilisant envisagé	Gestion de l'interculture (CIPAN ou culture dérobée) : espèce, date d'implantation et de destruction, apports fertilisants réalisés
Périodes d'apport prévisionnelles	Date de récolte ou de fauche pour les prairies
(*) non exigé lorsque l'îlot cultural ne reçoit aucun fertilisant azoté ou une quantité totale d'azote inférieure à 50 kg d'azote/ha	Pour les exploitations d'élevage : description du cheptel (effectifs, temps de présence à l'extérieur des bâtiments, production laitière moyenne pour les vaches laitières)
Le PPF doit être établi avant le 1er apport réalisé en sortie d'hiver Un PPF doit être établi pour chaque culture y compris pour les cultures dérobées)	Le CEP doit être tenu à jour et actualisé après chaque épandage de fertilisant. Il couvre la période entre 2 récoltes et intègre la gestion de l'interculture

Le stockage des effluents d'élevage au champ est autorisé dans le respect des conditions fixées par le Règlement Sanitaire Départemental et des prescriptions suivantes :

- les fumiers compacts pailleux de 2 mois minimum doivent tenir naturellement en tas sans produire d'écoulement latéral de jus,
- le stockage ne doit pas dépasser 10 mois,
- le retour sur une même parcelle doit être supérieur à 3 ans,
- les fientes de volailles à plus de 65% de matière sèche doivent être stockées dans les mêmes conditions que les fumiers compacts à condition de couvrir le tas de fientes par une bâche imperméable à l'eau et aux gaz.

Le stockage des effluents dans des ouvrages, lui, impose une étanchéité de ces derniers pour empêcher tout écoulement dans le milieu. Aussi la capacité, exprimée en semaines de stockage d'effluents, doit au minimum couvrir les périodes d'interdiction d'épandage.

2.2.2 Pratiques phytosanitaires

Le type et l'utilisation de produits phytosanitaires est fonction du type de culture. Leur utilisation est étudiée pour le stockage, la préparation des produits, la réalisation des traitements et le devenir des produits après utilisation.

2.2.2.1 Parasites et adventices de culture

Les données synthétisées par type de cultures correspondent à l'inventaire des composants des produits phytosanitaires utilisés sur le bassin versant par les agriculteurs rencontrés.

La description des périodes de traitements et des nombres de passages correspond à la synthèse des pratiques généralement rencontrées, les cas particuliers sont spécifiés.

Céréales à paille

Tableau 8 : Produits utilisés sur les céréales à paille

Cibles	Nombre de produits	Composants des produits phytosanitaires	Période / Nombre de passages
Oïdium Fusariose Anthracnose	9 fongicides	boscalid (510), chlorothalonil, cyproconazole, épiconazole, epoxiconazole, fenpropimorphe, fludioxonil, metaconazole, propiconazole, prothioconazole, pyraclostrobine	D'avril à juin, 1 à 3 passages différents,
Cicadelle	6 insecticides et 1 hélicide	cypermethrine, deltamethrine, imidaclopride, méthaldéhyde, tebufenozide, thiaclopride	En novembre, Traitement préventif
Monocotylédone (graminée) dicotylédone ambrosie	20 herbicides	2,4-d (sel de diméthylamine), 2,4-mcpa, aclonifen, bromoxynil, bromoxynil phénol, chlortoluron, clodinafop-propargyl, clomazone, clopyralid, cloquintocet méxyl, dicamba, diflufenican, diméthachlore, dimethenamid-p, flurtamone, isoproturon, isoxaben, mésotrion, pendiméthaline, penoxsulame, prosulfuron, s-métolachlore	De mars à mai, Dans certains cas : -avant semis en octobre -à 3 feuilles fin décembre, 1 à 3 passages avec produits différents, Passages ponctuelles à la parcelle selon nécessité, Désherbage après moisson dans certains cas

Tournesol et colza

Parmi les produits phytosanitaires utilisés sur tournesol, le « Trophee » est désormais interdit avec retrait définitif le 13/09/2012 et délai d'utilisation jusqu'au 23/06/2013. Le Trophee est un herbicide composé d'acétochlore.

Tableau 9 : Produits utilisés sur tournesol et colza

Cibles	Nombre de produits	Composants des produits phytosanitaires	Période / Nombre de passages
Graminées Prêles	2 herbicides	acétochlore ioxynil amitrole	D'avril à mai, De 1 à 3 passages, Traitement possible après moisson en septembre ou octobre
Oïdium Monilia	2 fongicides	penconazole tiophante-methyl	En mai, 1 passage si nécessaire
Limaçon	4 hélicides	cypridinyl fludioxonil métaldéhyde spinosad	De mars à avril, Octobre, De 1 à 3 passages

Maïs

Les herbicides sont fréquemment employés sur les cultures de maïs. D'autres stratégies de lutte biologique sont également mises en place notamment contre les pyrales du maïs via le lâché de trychogrammes.

Tableau 10 : Produits utilisés sur maïs

Cibles	Nombre de produits	Composants des produits phytosanitaires	Période / Nombre de passages
Graminées, chénopode, chiendent, chardon, liseron, ambrosie	11 herbicides	Acétochlore, aclonifen, bromoxynil, dicamba, diméthanamide-p, isoxaflutole, mésotrion, nicosulfuron, prosulfuron, s- métolachlore, thiencarbanzone-methyle	D'avril à juin, 1 à 3 passages avec produits de traitements globaux différents, jusqu'à 3 passages supplémentaires sur parcelles ciblées pour cibles identifiées avec produits spécifique
-	2 insecticides	Cypermethrine, tefluthrine	Mai 1 passage dans 1 cas

Sorgho

Tableau 11 : Produits utilisés sur sorgho

Cibles	Nombre de produits	Composants des produits phytosanitaires	Période / Nombre de passages
Graminées	2 herbicides	Cycloxydime, dimethenamid-p	De mai à juin 1 à 2 passages
Monilia	1 fongicide	Cypridinyl	1 passage si besoin

Chrysomèle Puceron Cicadelle	3 insecticides	Acetomipride, deltaméthrine, fludioxonil, spinosad	1 passage en mai
------------------------------------	----------------	---	------------------

Maraîchage

une seule des exploitation agricole a été enquêtée dans le cadre de cette étude. Less données non précisées ci-dessous n'ont pas été communiquées ou n'étaient pas disponibles.

Ces données regroupent tous les types de cultures. Les cibles sont donc diversifiées.

Tableau 12 : Produits utilisés sur légumes

Cibles	Nombre de produits	Composants des produits phytosanitaires	Période / Nombre de passages
-	3 herbicides	clopuintocet mexyl, clorthal florasulam	2 passages
-	3 fongicides	boscalid (510) difénoconazole pyraclostrobine	-
Puceron (courgette)	3 insecticides	decis protech deltaméthrine tefluthrine	2 passages

Arboriculture

Le désherbage entre les rangs avec herbicide est assez courant sur tout type de culture (poirier, abricotiers, noyers). Il s'agit en général d'un passage dans la saison. Pour les autres traitements, les cibles et produits sont ciblés.

Les tableaux de synthèse ne présentent que les cultures arboricoles majoritaires sur le bassin versant. Certaines exploitations produisent également sur quelques parcelles des poires et pommes.

Tableau 13 : Produits utilisés sur abricotiers

Cibles	Nombre de produits	Composants des produits phytosanitaires	Période / Nombre de passages
Chlorose, Tavelure, Monilia, Oïdium	4 fongicides	Cyflufénamid, cyproconazole, cyprodinyl, epoxyconazole, metconazole, pyraclostroloïne	Entre 1 et 3 passages selon la récurrence des cibles
Psylle	1 insecticide	lambda cyhalothrine	2 passages

Graminées	11 herbicides	Aminotriazole, carfentrazone-ethyl, diclofop méthyl, diflufenican, dimethenamid-p, isoproturon, isoxaflutole, linuron, metaldehyde, metsulfuron-méthyle, napropamide, nicosulfuron, thienencarbanzone-méthyle, tribenuron-méthyl	Passages ponctuels entre les rangs selon nécessité Jusqu'à 2 fois par an
-----------	---------------	--	---

Tableau 14 : Produits utilisés sur noyers

Cibles	Nombre de produits	Composants des produits phytosanitaires	Période / Nombre de passages
Bactériose Anthracnose	7 fongicides	Azosystrobine, boscalid (510), cyproconazole, epoxiconazole, fenpropimorphe, kresoxim-méthyl, metaconazole, prothioconazole	1 à 2 passages selon cibles, Traitements réalisés en mai
Mouche du brou Carpocapse	2 insecticides	clorpyrifos-éthyl huile de vaseline	

Prairie

L'utilisation de produit phytosanitaire sur prairie est faible. Elle ne concerne que très peu de surfaces sur le bassin versant (excepté en tête de bassin). Le broyage est couramment utilisé sur ces parcelles. Les principales stratégies de désherbage mises en place, dans l'ordre d'importance, sont les suivantes :

- désherbage avant implantation sur chaume ou sur une prairie à rénover : un traitement au glyphosate en milieu d'été ;
- désherbage des rumex et des chardons en traitement localisé avec fréquence de retour variable selon la parcelle ;
- désherbage des clôtures et tours de parcelles en localisé avec du débroussaillant à l'automne ou au printemps ;
- désherbage des prairies à l'implantation (quelques jours après le semis) : un traitement à l'automne ou au printemps avec des molécules différentes selon l'adventice en place.

2.2.2.2 Manipulation et application des produits

Le diagnostic des pratiques a été fait au travers des enquêtes réalisées auprès de 20 exploitants agricoles. Etant donné le pourcentage que représentent ces enquêtes sur le nombre total d'exploitations sur l'ensemble du bassin versant, il n'est pas possible de généraliser les résultats. Les éléments ci-dessous ne se rapportent donc qu'aux agriculteurs et exploitations agricoles enquêtés.

Le choix des traitements

Les agriculteurs enquêtés se basent à part égale sur leur expérience personnelle et sur des conseils extérieurs fournis quasi exclusivement par les techniciens des coopératives. Les bulletins représentent ponctuellement une autre source d'information (lettre d'information, bulletin d'avertissement, journaux

agricoles). Excepté pour une exploitation, la chambre d'agriculture n'intervient pas en conseil sur le territoire. Les techniciens de coopératives sont très présents dans le conseil sur tous types de cultures. Ils assurent la réalisation des programmes prévisionnels de traitement à la parcelle, conseillent les agriculteurs pour le choix des produits, ainsi que pour l'application des doses. Ces conseils font toujours suite à une visite de la parcelle afin d'adapter au mieux les traitements aux conditions réelles (type de sol, période de traitement, contraintes environnementales, stade des adventices, présence de ravageurs...).

L'application des traitements par les agriculteurs enquêtés est toujours adaptée en fonction de la météo (vent, précipitation), mais aussi après évaluation à la parcelle de la présence ou non d'adventice et/ou de ravageurs.

16 agriculteurs ont procédé à un changement dans leurs méthodes de traitement, principalement pour s'adapter à la réglementation mais également pour des raisons financières. Les produits sont modifiés pour faire face au changement de réglementation, les doses sont diminuées et optimisées pour diminuer les coûts tout en assurant les objectifs de production. La diminution des interventions et des doses pour des raisons environnementales est citée également dans un tiers des cas.

Les traitements sont réalisés par l'exploitant lui-même ou ponctuellement par un proche (parent, enfant) dans certains cas. La majorité des utilisateurs de produits phytosanitaires sont conscients et/ou soucieux des impacts que les produits phytosanitaires peuvent avoir sur leur santé. Toutefois, l'utilisation d'équipements de protection individuelle, est courante mais pas systématique. Les équipements utilisés se limitent dans la plupart des cas à l'utilisation de gants et/ou de masque. Les agriculteurs sont formés depuis 2 ans à la bonne utilisation des produits phytosanitaire via la formation certiphyto. Les quelques agriculteurs qui ne l'ont pas encore fait prévoient de suivre cette formation en 2013.

Hormis 2 exploitations en agriculture biologique, tous les agriculteurs utilisent des produits phytosanitaires.

11 agriculteurs utilisent certains produits à dose réduite par rapport aux doses homologuées et aux recommandations faites par les techniciens. Des méthodes alternatives sont largement mise en œuvre, et recouvrent plusieurs techniques :

- désherbage mécanique sur maïs, légumes et céréales,
- le déchaumage,
- le faux semis,
- l'utilisation de produits ne contenant pas de molécules chimiques de synthèse tels que la bouille bordelaise ou l'argile,
- des choix des rotations différents.

Le nombre de produits et de molécules utilisés par les agriculteurs enquêtés, tous itinéraires techniques confondus, est important : au total 151 produits phytosanitaires, faisant appel à 74 substances différentes. Le tableau suivant présente les produits phytosanitaires et molécules utilisés par les agriculteurs enquêtés.

Tableau 15 : Synthèse des produits phytosanitaires et molécules utilisées par les agriculteurs enquêtés

Cultures	Type de produits ¹	Molécules utilisées
maïs	13 produits :	Acétochlore, aclonifen, bromoxynil, dicamba, diméthanamide-p, isoxaflutole, mésotrion, nicosulfuron,

¹ Sont comptabilisés dans ce tableau l'ensemble des produits cités par les agriculteurs enquêtés, tous itinéraires techniques confondus. Il ne s'agit donc pas du nombre de produits utilisés par campagne sur chacune des parcelles de la culture concernée, mais du nombre de produits ayant été utilisés au moins une fois sur le territoire au cours de l'année 2012.

Cultures	Type de produits ¹	Molécules utilisées
	11 herbicides	prosulfuron, s-métolachlore, thiencarbanzone-méthyle
	2 insecticides	Cypermethrine, tefluthrine
Céréales à paille	35 produits : 22 herbicides	2,4-d (sel de diméthylamine), 2,4-mcpa, aclonifen, bromoxynil, bromoxynil phénol, chlortoluron, clodinafop-propargyl, clomazone, clopyralid, cloquintocet méxyl, dicamba, diflufenican, diméthachlore, dimethenamid-p, flurtamone, isoproturon, isoxaben, mésotrion, pendiméthaline, penoxsulame, prosulfuron, s-métolachlore
	11 fongicides	boscalid (510), chlorothalonil, cyproconazole, épiconazole, epoxiconazole, fenpropimorphe, fludioxonil, metaconazole, propiconazole, prothioconazole, pyraclostrobine
	2 insecticides	Cypermethrine, tefluthrine
Tournesol, colza, sorgho	22 produits : 10 herbicides	Acétochlore, bromoxynil, cycloxydime, diclofop méthyl, dimethenamid-p, ioxynil, nicosulfuron, prosulfocarbe, s-métolachlore, tribénuron-méthyl
	5 fongicides	Chlorothalonil, dithianon, Myclobutanil, penconazole, tiophante-méthyl
	4 insecticides et 3 hélicides	Acetomipride, cypridiny, deltaméthrine, fludioxonil, métaldéhyde, spinosad, tefluthrine
verger	29 produits : 14 herbicides	Aminotriazole, carfentrazone-éthyl, diclofop méthyl, diflufenican, dimethenamid-p, isoproturon, isoxaflutole linuron, métaldéhyde, metsulfuron-méthyle, napropamide, nicosulfuron, thiencarbanzone-méthyle, tribenuron-méthyl
	12 fongicides	Cyflufénamid, cyproconazole, epoxiconazole, kresoxim-méthyl, pyraclostrobine, azoxystrobine, boscalid (510), cyprodinyl, fenpropimorphe, metaconazole, metconazole, prothioconazole
	3 insecticides	lambda cyhalothrine, clorpyrifos-éthyl, huile de vaseline
légume	6 produits :	cloquintocet méxyl, clorthal, florasulam,
	3 herbicides	boscalid (510), difénoconazole, pyraclostrobine,
	3 fongicides	deltaméthrine, tefluthrine
	2 insecticides	

Stockage et préparation des produits

Tous les agriculteurs enquêtés concernés ont une armoire ou un local phytosanitaire aux normes, fermé à clef, et équipé au minimum d'un sol cimenté et de bacs de rétention. L'affichage des consignes de sécurité

et la présence d'un extincteur n'est pas systématique. La présence d'un point d'eau dans le local est rare, toutefois il est généralement présent à proximité dans le bâtiment. Le risque de fuite de produit vers le milieu naturel lié au stockage est donc réduit.

Dans 15 exploitations sur 18 concernées, la bouillie est préparée à proximité des bâtiments ou dans la cour de ferme. Dans 13 cas, celle-ci est simplement en terre battue, sinon équipée d'un revêtement bétonné. 2 agriculteurs sont amenés à préparer au moins une partie de leur bouillie directement au champ. Il peut donc y avoir un risque de pollution importante de propagation vers les eaux superficielles, suite à une mauvaise manipulation. 2 exploitations seulement sont équipées d'une aire sécurisée à la ferme avec sol bétonnée, récupération, stockage et traitement par installation type phytobac®. Plusieurs agriculteurs réfléchissent à l'installation de cet équipement individuel ou regroupé.

9 exploitants sur 20 préparent leur bouillie avec l'eau d'un puits ou de forages. 7 agriculteurs utilisent l'eau du réseau d'eau potable. Dans d'autres cas, l'eau utilisée provient de source.

Toutes les cuves sont munies d'une jauge de lecture directe, le remplissage est effectué sous surveillance de l'agriculteur. Un agriculteur est équipé de compteur électronique avec réglage du volume et arrêt automatique de l'arrivée d'eau.

Le risque de siphonnage est limité, les cuves des pulvérisateurs sont généralement remplies sans contact entre le tuyau d'arrivée d'eau et la cuve, l'eau utilisée est stockée dans une cuve ou un bassin en hauteur, ou la cuve de remplissage est situé à l'aval de la source d'eau.

Réalisation des traitements et actions après traitements

Les agriculteurs sont propriétaires de leurs matériels de traitement. Il s'agit de pulvérisateur porté et d'atomiseur pour l'arboriculture.

Dans un cas sur deux, le pulvérisateur utilisé a 10 ans ou plus. L'ancienneté du matériel augmente le risque de pollution si l'entretien n'est pas correctement effectué. Cet entretien est réalisé par les agriculteurs eux-mêmes. Excepté dans un cas non contrôlé mais prévu pour l'année, les appareils sont à jour des contrôles obligatoires.

La quantité de produit à préparer est déterminée en fonction de la superficie à traiter dans 16 cas sur 18 concernés, ce qui est en accord avec la volonté d'optimiser le rapport coût/efficacité des traitements. Pour autant, dans 17 cas, un surplus de faible quantité est constaté et épandu au champ après dilution.

Dans 13 cas, le pulvérisateur est équipé d'une cuve de rinçage. Le rinçage de la cuve est alors principalement fait directement avec évacuation au champ après dilution. Dans un seul cas, le rinçage est effectué sur une aire sécurisée avec évacuation vers un procédé de traitement phytobac. Deux agriculteurs ont encore un comportement à risque en vidant les eaux de rinçage directement dans un fossé ou un chemin.

La collecte des bidons vides et des PPNU semblent bien organisée par les fournisseurs. Tous les agriculteurs évacuent leurs bidons vides ou ont évacué leurs PPNU dans ce cadre. Les agriculteurs sont au courant de la réglementation, les rares stocks de PPNU constatés (2 cas) correspondaient à de faibles volumes.

La majorité des bidons et emballages vides sont récoltés par les fournisseurs (18 exploitations). Quatre agriculteurs les jettent aux ordures ménagères ou les brûlent. Les PPNU (produits phytosanitaires non utilisés) ne sont pas courants, car les exploitants connaissent les nouvelles réglementations et utilisent leurs produits avant la date limite d'autorisation ; d'autre part ils ont très peu de stock.

2.2.3 Elevage et bâtiments

Il n'y a pas de programme général de mise aux normes des bâtiments sur le bassin versant de la Galaure. Toutefois, les éleveurs déclarent globalement avoir des bâtiments aux normes notamment pour les activités d'élevage bovin laitier (5 exploitations rencontrées) et les activités d'élevage de volaille (4 exploitations rencontrées).

La directive Nitrates du 12 décembre 1991 vise la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole de toutes natures (engrais chimiques, effluents d'élevage, effluent agroalimentaires, boues, ...). Cette directive se décline dans chaque département sous la forme d'un programme d'action à mettre en œuvre sur les zones vulnérables aux nitrates, celles-ci étant définies par arrêté préfectoral. Tout agriculteur est tenu de le respecter pour la partie de son exploitation située en zone vulnérable, voire même pour la totalité des terres de l'exploitation pour ce qui concerne la quantité maximale d'azote organique pouvant être épandue annuellement.

Les communes concernées sont localisées à l'aval du bassin versant. Il s'agit de Claveyson, Saint-Avit, La Motte-de-Galaure, Saint-Barthélémy-de-Vals, Laveyron, Saint-Uze. Le 4^{ème} programme d'action est présenté en 2.2.1.2.

Dans les exploitations bovines, les animaux sont majoritairement en stabulation libre à aire paillée. Dans quelques cas, le bâtiment est équipé de logettes. Certains bâtiments sont équipés partiellement ou totalement sur caillebotis ou aire raclée avec récupération des lisiers en fosse ou membrane. Le temps de stabulation du bétail est variable mais est de l'ordre de 5,5 mois en moyenne. Certains bovins peuvent ponctuellement passer jusqu'à 10 mois en stabulation. Pour les ovins, la période de stabulation n'excède pas 5 mois.

Le stockage des fumiers au champ est une pratique généralisée. Dans le cas où un équipement de type fumière bétonnée est présent, une partie des fumiers est malgré tout stocké au champ. Ce type de stockage est à nuancer par le temps de stockage souvent court avant épandage (quelques jours à quelques semaines). 2 exploitations interrogées sont équipées d'une plateforme bétonnée étanche et 1 d'une plateforme identifiée en terre battue. Une fosse de récupération des lisiers ou un bassin sur membrane est présent le cas échéant.

Des engrais minéraux sont stockés dans la plupart des exploitations. Les quantités stockées sont très variables de quelques centaines de kilogrammes à 75 tonnes estimées au maximum, ces stocks représentent en moyenne 22 tonnes avec des temps de stockage très variables mais assez courts dans la plupart des exploitations. Le stockage des engrais minéraux est réalisé sous hangar protégé excepté dans deux cas où les engrais sont placés sous bâche à l'extérieur.

2.2.4 Pratiques d'amendement

2.2.4.1 Pratiques de fertilisation

Parmi les exploitants rencontrés, 19 déclarent tenir un véritable cahier d'enregistrement des pratiques de fertilisation et 16 réalisent un plan de fumure prévisionnel. Les engrais sont la principale source d'amendement sur le territoire par rapport aux productions et apports de matières organiques. De ce fait, la plupart des agriculteurs reconnaissent avoir modifié leurs pratiques principalement par souci économique : ils ajustent au mieux les apports aux besoins afin de les optimiser étant considéré le coût élevé de ces intrants.

Le raisonnement de la fertilisation se base bien évidemment sur le type de culture, les rendements connus précédemment à la parcelle, et les objectifs de rendement établi en collaboration quasi exclusivement avec les techniciens de la coopérative. L'ensemble de ces facteurs est couplé à une pratique généralisée d'analyses des sols relativement fréquente. Selon les témoignages, la fréquence à la parcelle peut être estimée à environ 5 ans pour une majorité d'exploitations.

Le fractionnement des apports minéraux est très répandu. Tous les agriculteurs rencontrés ont une pratique de fractionnement sur au moins une partie de leurs parcelles.

La fertilisation organique est principalement composée de fumier le cas échéant. Ces fumiers sont principalement épandus via des épandeurs à hérissons verticaux. Certains agriculteurs disposent parfois de plusieurs type d'outils avec également des épandeurs à rampe horizontale via les CUMA ou les regroupements d'exploitations récents.

Quelques exploitations agricoles utilisent leur production de lisiers ou de fientes selon leurs activités. Ces apports sont souvent les seuls apports organiques dans ces exploitations principalement tournées vers les grandes cultures.

La pratique du chaulage est très répandue. Les fréquences d'intervention sont toutefois très variables selon les exploitations mais surtout à la parcelle étant donné les fortes variations de pH possiblement rencontrés selon les secteurs et sols différents. Ainsi, les fourchettes de pH peuvent aller de 5 à 8. Les fréquences de chaulage peuvent alors être de 1 an ponctuellement à 6 ans selon les exploitations et les parcelles. Les pratiques sur cultures et prairies sont sensiblement identiques bien qu'une partie des exploitations ne disposent que de peu de prairies permanentes.

2.2.4.2 Rotations et CIPAN

Les rotations principalement observées sont les suivantes selon l'irrigation ou non des parcelles :

- Parcelles irriguées : prédominance de maïs associé à des blés dans des rotations variables : maïs exclusivement, 2-3-4 maïs puis 1 blé, ou à 1 maïs puis 1 blé. Les rotations exclusives ou quasi-exclusives de maïs sont modifiées par l'arrivée de la chrysomèle. La chrysomèle des racines du maïs est un insecte invasif récemment repéré sur le territoire de la Galaure. L'ensemble de la région est déclarée zone de confinement selon note technique n° 2013/1 DROME. La larve de chrysomèle s'installe et se développe aux dépens de la racine du maïs. La monoculture de maïs participe à la propagation de cette espèce. Des surfaces irriguées autrefois en maïs sur maïs sont donc désormais à minima dans une rotation 4 maïs / 1 céréale hors maïs selon les témoignages. Les recommandations portent sur une rupture du cycle maïs sur maïs au moins un an sur six (sole de référence 2012) avec une obligation de traitement (larvicide) mise en place sur les parcelles déjà cultivées en maïs en 2012 et 2011; rotation 1 an sur 6 (sole de référence 2012).
- Parcelles non irriguées : les rotations sont diversifiées d'une exploitation à une autre, mais également selon les secteurs géographiques et les orientations de chaque exploitation. Quelques rotations largement répandues sont : blé/tournesol/maïs, tournesol/orge/blé, colza/blé/orge, maïs/blé/prairie temporaire. On retrouve parfois intégré à certaines de ces rotations types : colza, sorgho, luzerne ou méteil.

Des cultures intermédiaires piège à nitrate sont intégrées dans les rotations dans 16 des exploitations agricoles rencontrées. Ces pratiques ont été introduites dans le cadre de la directrice nitrates, à des taux différents. Aucune aide compensatrice n'est mise en place pour cette pratique diversement perçue par les agriculteurs. Elle représente une charge de travail et des dépenses nouvelles, même si elle est couramment considérée comme utile et/ou nécessaire, elle est le plus souvent considérée comme une contrainte supplémentaire.

Les principales espèces mises en place sont individuellement ou sous forme d'association : avoine/vesce, seigle/vesce, seigle/vesce/avoine, moutarde, colza/moutarde, trèfle, moutarde/phacélie/vesce ou moutarde/radis.

Les implantations ont lieu, selon les exploitations, entre début août et début septembre, pour une destruction généralement réalisée aux premières gelées entre novembre et décembre. La destruction est assurée par broyage, broyage avant labour ou labour direct. Dans un cas, la destruction chimique est évoquée comme possibilité de destruction de ces cultures intermédiaires.

2.2.5 Impact sur l'érosion

Le phénomène d'érosion est observé durant les périodes de printemps et automne principalement lors de gros épisodes pluvieux. L'ensemble des cultures est touché par ce phénomène, cependant le maïs semble plus particulièrement impacté.

Les secteurs à sols sableux, principalement localisés sur les versants sud du bassin versant sont les plus régulièrement affectés par l'érosion. Les secteurs à sols argileux et limoneux sont également concernés de

manière plus ponctuelle lors d'épisodes pluvieux particulièrement marqués. Plusieurs actions sont entreprises par les agriculteurs afin d'atténuer l'érosion, parmi lesquelles :

- la mise en place de bandes enherbées en travers des parcelles,
- la diversification des cultures sur une même parcelle,
- la limitation du temps pendant lequel la parcelle est à nu,
- la suppression ou limitation des labours,
- la mise en place et l'entretien de fossés.



Ravine dans parcelle soumise à forte érosion

Les pratiques de travail des sols peuvent participer à l'érosion. Les données recueillies permettent d'identifier un labour perpendiculaire à la pente dans la moitié des cas avec un objectif identifié de limitation de l'érosion et de formation de ravines. Pour l'autre moitié des cas, les agriculteurs sont globalement contraints de s'adapter à la parcelle et donc de travailler parfois dans le sens de la pente.

2.3 Pratiques phytosanitaires non agricoles

2.3.1 Pratiques communales

Les paragraphes suivants constituent une synthèse des réponses aux enquêtes menées auprès des communes du bassin versant de la Galaure. Il faut noter que certaines réponses n'ont pu être exploitées faute de réponse ou de précision, notamment lorsque les communes ont répondu elles-mêmes au questionnaire et n'ont pas fait l'objet d'une enquête. Toutefois, le taux de réponse est suffisamment bon pour qu'il puisse y avoir interprétation de ces enquêtes.

Type de produit phytosanitaire

Les herbicides sont, d'après les communes, les seuls pesticides utilisés. Toutefois, il existe une marge d'erreur car lorsque la visite des ateliers communaux a été possible, nous avons remarqué la présence dans les lieux de stockage d'autres produits phytosanitaires du type fongicide, molluscicides, etc. Ces produits sont certes, présents en très petites quantités, et très rarement utilisés aux dires des employés communaux, mais leur omission dans la liste des produits utilisés montrent bien une méconnaissance de ce que regroupe le terme « produit phytosanitaire ».

L'analyse des molécules employées ne porte donc que sur les herbicides. D'après le tableau suivant, la molécule largement la plus utilisée est le glyphosate avec un panel de marques commerciales très large. Seuls quatre produits, sur les 16 mentionnés, sont utilisés par plus d'une commune. Au total 13 molécules sont utilisées par les communes enquêtées. Tous les produits cités sont homologués et autorisés à la date de réalisation des enquêtes.

Tableau 16 : Herbicides et molécules correspondantes utilisés par les communes

MARQUE COMMERCIALE	MOLECULE													NOMBRE DE COMMUNES UTILISANT LE PRODUIT
	2,4-D	2,4-MCPA	Aminotriazole	Clopyralid	Dichlorprop p	Diflufenican	Glyphosate	Fluroxypyr	Isoxaben	Mcpa	Oxyfluorène	Propyzamide	Thiocyanate d'ammonium	
Allée net					X		X			X				2
Dague PJT			X								X			1
Damiris							X							2
Débroussaillant 2DP	X				X									1
Dés herbant systémique							X							1
Gibson							X							1
Greenor		X		X				X						1
Mitchell systémique							X							1
Pistol EV						X	X							3
PJT							X							1
Rosarbust											X	X		1
Sirocco EV			X						X				X	2
Surtop 660							X							1
Tchao							X							1
Traffic allée			X						X				X	1
Turbo Vert							X							1

Surfaces traitées

Toutes les communes pratiquent un entretien mécanique et des désherbages chimiques de la végétation, la répartition se faisant souvent comme suit :

- secteurs traités chimiquement : les trottoirs, les surfaces non goudronnées (allées, cimetière), les pourtours de bâtiments communaux (salle des fêtes, parking, écoles,...) ;
- secteurs avec méthodes alternatives : les massifs de fleurs, les pelouses, les terrains de sport, les bordures de route.

Décision de traiter

Toutes les communes disent ne traiter que lorsque cela est nécessaire, c'est-à-dire suite à l'observation de la végétation. Cette pratique est positive car n'implique pas un traitement systématique, même si la moitié des communes planifient toutefois les traitements mais sur des grandes périodes et non des dates précises.

1/3 des communes précisent toutefois que la décision de traiter ne se base pas toujours sur des critères objectifs, mais fait suite à une sollicitation des élus ou des habitants (notamment pour le désherbage des cimetières). 1/3 également mettent en avant le problème de disponibilité de la main d'œuvre qui fait que la réalisation des traitements peut ne pas se faire à la période optimum.

Toutes font attention à ne pas traiter lorsque les conditions météorologiques ne sont pas favorables, certaines effectuent même les traitements uniquement tôt le matin.

Achat des produits

Dans la majorité des communes, la personne responsable de l'achat des produits est expérimentée dans ce domaine soit par son expérience personnelle soit grâce à sa formation initiale : il s'agit la plupart du temps des agents communaux ou du responsable des services techniques, rarement du maire lui-même (sauf si implication professionnelle, ex : agriculteur). Plus de la moitié d'entre eux s'appuient également sur les conseils des fournisseurs quant au choix des produits.

Tableau 17 : Critères de choix des pesticides par les communes

	Importance du critère			
	Très important	Important	Moy. important	Peu important
Critères, du plus ou moins cité	1. Efficacité 2. Respect de l'environnement 3. Facilité d'achat 4. Conseil du vendeur – Prix 5. Toxicité	1. Prix 2. Toxicité – Conseil du vendeur 3. Facilité d'achat 4. Respect de l'environnement - Efficacité	1. Toxicité 2. Respect de l'environnement – Conseil 3. Conseil du vendeur – Prix – Efficacité	1. Toxicité – Facilité d'achat 2. Respect de l'environnement 3. Conseil du vendeur 4. Prix 5. Efficacité

La plupart des communes achètent leurs produits sur le bassin versant, à la coopérative agricole Valsoleil ou dans les magasins Gamm Vert. Les autres passent par l'intermédiaire de commerciaux qui viennent régulièrement sur le territoire (Zep Venture, Languedoc Chimie).

Les communes ne souhaitent pas stocker de produits. Elles achètent donc la quantité nécessaire pour les traitements d'une année (voire uniquement pour la réalisation du traitement) : si la prévision s'est avérée trop juste, il n'y a pas de rachat en cours d'année. Si des produits subsistent d'une année sur l'autre, les prochains achats ne se font qu'à la fin des stocks.

Seules deux communes achètent des produits ciblés vers un parasite ou adventice particulier : un herbicide contre l'Ambrosie et un produit biologique contre le Tigre du platane.

Stockage de produits phytosanitaires

La présence d'armoire phytosanitaire se développe de plus en plus : la moitié des communes en sont équipées. Sinon, le stockage se fait sur des étagères, pour une commune dans un ancien réfrigérateur, dans l'atelier communal. Lorsqu'il n'existe pas d'armoire phyto, les pesticides sont rangés au milieu d'autres produits chimiques (ex : peinture) et à côté de matériel et d'ustensiles divers.

Dans tous les cas, le sol est toujours cimenté et 2/3 des locaux présentent au moins un dispositif de limitation des fuites (bac de rétention ou matières absorbantes). 80% des locaux sont équipés d'un point d'eau, et la plupart sont fermés à clé. Par contre, les autres équipements de sécurité (extincteur, signalétique et aération) sont moins fréquents.

Comme le stockage est de courte durée, il n'y a pas souvent de PPN (produit phytosanitaire non utilisé) périmé ou non autorisé. Les deux seules communes ayant déclaré en avoir sont en attente d'une collecte spécifique pour s'en débarrasser.

Préparation des produits

Presque toutes les communes utilisent l'eau du réseau pour préparer le mélange, sauf trois disposant d'une source, en alimentant quasiment toujours directement la cuve et avec très peu de dispositif anti-retour (seules 4 communes en sont équipées) : les risques de retour de bouillie sont donc élevés. Par contre, le risque de débordement est nul car la majorité des appareils sont équipés de jauge de lecture et le remplissage semble visuellement bien surveillé dans la plupart des cas, voire automatique pour quelques exploitants équipés.

D'autre part, plus de 75% des employés communaux incorporent les produits en même temps que l'eau ce qui limite le risque d'éclaboussure.

Les doses appliquées sont celles mentionnées sur les notices d'utilisation ou conseillées par le vendeur : il s'agit donc des doses homologuées, voire parfois de doses réduites. Deux agents parlent de dose mise en œuvre au vu de leur expérience personnelle, mais cela correspond toujours à des doses réduites. Toutefois, il peut exister une mauvaise utilisation du pulvérisateur et un mauvais étalonnage qui entraînent, bien que les applicateurs pensent respecter les doses, des pollutions diffuses par une trop grande quantité de produit utilisé.

Toutes les communes déterminent la quantité de produit à mélanger suivant la surface à traiter, ou suivant le volume disponible en sachant que ce volume est souvent insuffisant pour l'ensemble des surfaces, ce qui est une pratique à encourager.

Application du traitement

Une seule commune sous-traite une partie de la réalisation des traitements phytosanitaires, les autres effectuant tout en interne. Certaines autres prestations liées aux espaces verts sont parfois sous-traitées (tonte, débroussaillage,...).

Les agents responsables des traitements ont reçu une formation spécifique dans seulement 5 communes (formation initiale ou formations professionnelles). Une seule personne possède le Certiphyto, mais n'est que responsable de l'achat et non de l'application des produits.

Tous disent se protéger avec des EPI, mais ceux-ci ne sont pas forcément complets ou adaptés.

Toutes les communes ont un pulvérisateur à dos, complété pour 6 communes par un pulvérisateur tracté. Ce matériel est fréquemment vérifié par l'employé communal en charge des traitements, celui-ci ayant à sa disposition des pièces de rechange si nécessaire.

Pratiques après traitement

Les quantités sont ajustées au mieux, ainsi trois communes disent n'avoir jamais aucun surplus. Dans le cas contraire, ceux-ci sont soit pulvérisés sur place ou sur une autre zone, augmentant ainsi les risques de pollution diffuses, soit ramenés au local et stockés ce qui peut être une source de pollution ponctuelle en cas de fuite.

Le devenir des eaux de rinçage est variable : 1/3 des communes ne rincent pas leur matériel donc n'ont pas besoin de gérer les eaux de rinçage, un autre tiers les utilisent pour traiter une autre zone, comportement à encourager, le dernier tiers présente des comportements à éviter entraînant des risques de pollutions ponctuelles (stockées dans le local) ou diffus (jetées à l'égout ou au fossé).

75% des bidons vides font l'objet d'une collecte spécifique. Les autres sont emmenés à la déchèterie, seule une commune les jette avec les ordures ménagères.

Développement de pratiques alternatives

Toutes les communes combinent méthode alternative et chimique, même si souvent les techniques alternatives se réduisent au fauchage des bords de routes ou à l'arrachage manuel des adventices sur les

massifs de fleurs. Elles sont toutefois toutes satisfaites de leur démarche même si beaucoup sont prêtes à changer de méthode.

L'utilisation de produits phytosanitaires est en forte diminution sur le territoire ces dernières années. Cette évolution est due à plusieurs facteurs : un souci de plus en plus important de l'environnement avec la présence au sein des communes de personnes ayant des convictions personnelles fortes, une meilleure utilisation des produits et donc une optimisation des dépenses, une modification de l'occupation du sol (plus de surfaces goudronnées, plus de gazon) liée au problème de disponibilité de main d'œuvre et entraînant de fait moins de traitement.

Le passage aux pratiques alternatives répond aux mêmes demandes : environnement, coût, gain de temps, santé, respect de la réglementation. Toutefois, les communes s'essayant à la disparition progressive des produits phytosanitaires se heurtent souvent à deux problèmes : un problème de maîtrise de la technique alternative ou l'emploi d'un matériel jugé peu efficace (ex : désherbage thermique) et la non acceptation par le public ou les élus d'une présence plus fréquente de mauvaises herbes.

De manière générale, les communes ont conscience de la dangerosité des produits phytosanitaires : elles pensent pour une grande part qu'ils ont un impact sur la santé de l'applicateur, et que ceux-ci peuvent également impacter l'environnement et les riverains. Toutefois, elles ne pensent pas être responsables d'une pollution des rivières car elles utilisent selon elles trop peu de produit et sur des zones éloignées de tout cours d'eau.

2.3.2 Pratiques des gestionnaires de réseaux de transport

Routes départementales et nationales déclassées de l'Isère

Les choix politiques du Conseil Général de l'Isère sont clairement tournés vers l'abandon de l'usage de produits chimiques pour l'entretien de ses dépendances routières. De gros progrès ont été réalisés sur cette thématique mais l'objectif n'est pas encore complètement atteint car le processus prend du temps : il faut à la fois mettre en place les techniques alternatives et assimiler culturellement ce changement.

La décision d'abandonner toute pratique phytosanitaire est liée à la conviction que ces produits sont une source de pollution importante et qu'ils représentent un danger pour les riverains, pour l'environnement et pour l'applicateur des produits.

Sur le territoire de Bièvre-Valloire sur lequel se trouve le bassin versant de la Galaure, l'utilisation de produit est totalement abandonnée. Seule la fauche est pratiquée pour l'entretien des abords de voirie. Celle-ci est réalisée selon un calendrier prédéfini selon les axes routiers, ou lorsqu'il y a nécessité d'intervenir notamment pour l'ambrosie selon son stade de développement.

Sur le territoire, tout l'entretien est réalisé en interne, les agents intervenant étant formés également en interne aux diverses pratiques.

Routes départementales et nationales déclassées de la Drôme

L'utilisation de produits phytosanitaires est en très nette diminution depuis plusieurs années, et devient exceptionnelle du fait de la dangerosité des produits et de leur impact sur l'environnement.

Ainsi, les traitements chimiques sont uniquement ciblés contre la Renouée du Japon, invasive contre laquelle le traitement mécanique est considéré comme impuissant, voire multiplicateur. L'application se fait sur des tâches ponctuelles, au stade jeune pousse, lors de la descente de sève (septembre/octobre).

Le produit utilisé est du Spicanet (herbicide composé de triclopyr et de fluroxypyr). Les quantités utilisées par an n'ont pas été fournies.

Les traitements sont effectués en interne, par un agent formé en 2009. Ils sont réalisés selon la notice du produit.

Le matériel utilisé est un pulvérisateur à dos de 5 L. La préparation du mélange se fait avec l'eau du réseau, la quantité du produit se faisant d'après le volume disponible. Il n'y a jamais de surplus et le matériel n'est pas rincé. Les emballages vides sont jetés aux ordures ménagères.

Réseaux ferroviaires (lignes TGV et TER)

Les traitements phytosanitaires réalisés par la SNCF sur la ligne TGV traversant le territoire d'étude correspondent aux pistes, cheminements le long de la voie permettant la circulation du personnel de maintenance, soit une largeur de 2 m de part et d'autre de la voie. Concernant la ligne TER, les traitements sont également effectués de part et d'autre des rails et sur les voies de service.

Les bandes de proximité (3 m au-delà des pistes) et les abords proches sont essentiellement entretenus par fauchage mécanique ou manuel sur végétation herbacée et essartage manuel ou mécanique sur la végétation arbustive.

Le bassin versant de la Galaure est concerné par deux lignes de chemin de fer : la ligne 830000 traitée par le TDGR3 (voir ci-dessous), et la ligne 752000 (ligne LGV) traitée par le TDGR7. En totalisant le linéaire total de voie, et en en soustrayant les zones ZPS (voir ci-dessous), nous arrivons à un total de 1,986 ha traités sur la ligne 752000, et 0,256 ha sur la ligne 830000.

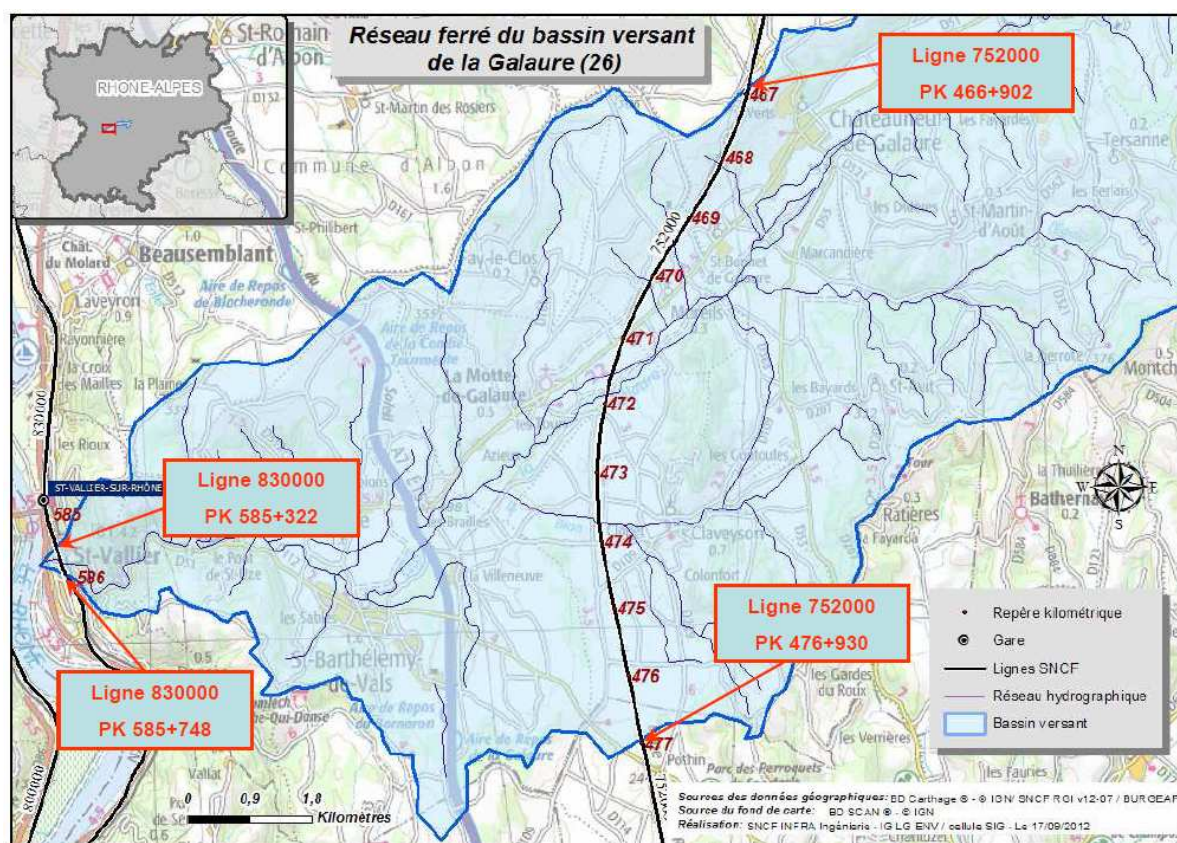


Figure 2 : Réseau ferré du bassin versant de la Galaure

La personne responsable des achats possède un agrément et une certification de qualification. Les produits utilisés sont des produits homologués pour zone non agricole. Les traitements sont réalisés en interne. Ils sont appliqués selon un calendrier prédéfini, basé sur les indications de la notice de chaque produit. La campagne de traitement annuel se fait de début mars à mi-juillet. Elle peut être complétée par un traitement d'automne si nécessité d'un rattrapage.

Les traitements de la ligne TGV se font en injection directe par train désherbeur à grand rendement (TDGR). Le matériel est contrôlé une fois par an par une société spécialisée, et journalièrement de façon visuelle par l'opérateur du produit. Un système de localisation embarqué permet de commuter ou interrompre les traitements selon la réglementation applicable :

- sur les périmètres de protection de captages, les mesures spécifiques à la réglementation sont respectées ;
- sur les ZPS (Zone à Périmètre de Sécurité) à proximité des points d'eau définis selon l'arrêté de septembre 2006, les traitements sont totalement suspendus. le bassin versant de la Galaure était concernée par une ZPS de 400m jusqu'en 2013 entre le PK 473,3 et le PK 476,7. Depuis 2013, elle a été étendue à 540 m, à partir du PK 472,76.

Les traitements de la ligne TER sont effectués par des trains désherbeurs régionaux (TDR). Ces trains ont été équipés entre 2008 et 2011 de système d'asservissement des traitements à la présence de végétation.

En complément de ces moyens, des camions épandeurs sont utilisés pour les traitements des abords des passages à niveau notamment.

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des traitements effectués ces trois dernières années par la SNCF avec les TDGR. Les produits phytosanitaires employés sont tous des désherbants, faisant intervenir les molécules suivantes : diflufenican, glyphosate, flazasulfuron, pendiméthaline, oxyfluorfen, dichlorpro-p, MCPA et aminotriazole.

Tableau 18 : Produits phytosanitaires employés par la SNCF

Ligne 830000						
	2010		2011		2012	
	V1	V2	V1	V2	V1	V2
Date	03/05/2010	15/04/2012	20/05/2011	25/03/2011	14/06/2012	11/04/2012
Produit	PISTOL EV	PISTOL EV	EPSILON RADICAL	EPSILON RADICAL	PISTOL EV	PISTOL EV
Quantité	1,79 L	1,79 L	41 g 1,28 L	41 g 1,28 L	1,79 L	1,79 L
Ligne 752000						
	2010		2011		2012	
	V1	V2	V1	V2	V1	V2
Date	18/04/2010	17/04/2010	11/04/2011	27/06/2011	25/02/2012	02/03/2012
Produit	PISTOL EV	PISTOL EV	STRATEGIE ALLEES L WEEDAZOL TL TOTAL	DAMIRIS	STRATEGIE ALLEES L WEEDAZOL TL TOTAL	STRATEGIE ALLEES L PAVANETT EV
Quantité	13,9 L	13,9 L	13,9 L 23,83 L	9,93 L	13,9 L 23,83 L	13,9 L 23,83 L

Un document de synthèse des pratiques de la SNCF est présenté en annexe 1.

Autoroute du réseau ASF

La gestion de la végétation par ASF est extensive et se base sur les principes suivants :

- fauchage limité des emprises techniques permettant la constitution de lisières vertes (écran visuel, acoustique, filtration de l'eau,...) ;
- utilisation restreinte et raisonnée des produits phytosanitaires, au profit d'interventions manuelles et mécaniques, et quasi nulle des engrais ;

- interventions d'entretien de la végétation non systématiques, sélectives de la végétation à préserver, adaptées aux obligations de sécurité, au contexte naturel et à la fréquentation du public ;
- limitation de l'irrigation à quelques aires de services ou de repos thématiques ;
- broyage des déchets verts pour un recyclage in situ ;
- utilisation de la végétation naturelle comme filtre épurateur de l'eau ;
- formation du personnel dédié à la viabilité, axée sur le respect du milieu naturel.

L'utilisation de produits phytosanitaires est en nette diminution ces dernières années, du fait d'une meilleure maîtrise de la végétation (choix de végétaux peu demandeurs de traitements lors de la plantation, et utilisation de méthodes alternatives type paillage) et d'une prise de conscience environnementale.

Les traitements chimiques réalisés sur le territoire sont uniquement ciblés contre les chenilles. Le produit utilisé est du Scutello, poudre mouillable de micro-organismes (*Bacillus thuringiensis*) : 12 kg sont utilisés par an. Le choix des spécialités commerciales sur le réseau ASF s'appuie sur le principe de la substitution de molécule : entre deux substances actives à efficacité comparable, la moins nocive pour la santé humaine et l'environnement sera privilégiée.

Les traitements sont effectués en interne, par un agent ayant son Certiphyto. Ils sont réalisés selon la notice du produit et lorsque la zone nécessite un traitement.

Les produits sont stockés dans un local disposant de tous les dispositifs de sécurité existants. Les eaux de rinçage sont utilisées pour traiter une autre zone ou éliminées sur une aire de lavage équipée d'un décanteur/déshuileur. Les emballages vides sont collectés par le fournisseur.

2.3.3 Pratiques phytosanitaires des industriels

Entreprise Storengy (Tersanne)

L'ensemble des plates-formes de puits, surfaces gravillonnées d'une superficie totale d'environ 15 ha, ainsi que les talus enherbés est désherbée.

Le désherbage est réalisé par un prestataire externe, choisi par appel d'offre. Celui-ci change donc régulièrement. Le cahier des charges est très strict en raison de la nature du site d'intervention (formation, sécurité, matériel employé, EPI, etc.).

Les interventions sont de trois types :

- fauchage et broyage des talus ;
- désherbage chimique avec de l'Aikido (composé de flazasulfuron) par sulfateuse ou pulvérisateur à dos suivant les zones ;
- désherbage à l'eau chaude dans la limite des 50 m en bordure de cours d'eau.

Le stockage des produits, la préparation des mélanges, la gestion des surplus, des eaux de rinçage et des bidons vides sont gérés en dehors du site par le prestataire en charge de l'entretien.

Entreprise Chloralp (Hauterives)

Environ 200 m² de surfaces diverses (espaces verts, plateforme gravillonnée) sont traités par des produits phytosanitaires.

Le désherbage est réalisé par un prestataire externe, combinant un désherbage chimique (par tracteur) et un désherbage manuel. Le stockage des produits, la préparation des mélanges, la gestion des surplus, des eaux de rinçage et des bidons vides sont gérés en dehors du site par le prestataire en charge de l'entretien.

2.3.4 Pratiques phytosanitaires des particuliers

De manière générale, les phytosanitaires les plus vendus sont des herbicides à base de glyphosate, 2,4 D, mecoprop-p ou dicamba, soit sous forme liquide, soit incorporé au sein d'engrais granulé (engrais triple action : fertilisant, antimousse, désherbant). Viennent ensuite les insecticides, assez couramment utilisés, avec des molécules telles que la bifenthrine, la deltaméthrine et l'acétamipride. L'essentiel des fongicides vendus sont à base de sulfate de cuivre (bouillie bordelaise), et non pas de molécules chimiques synthétiques. Les produits vendus sont toujours des solutions curatives et non préventives.

L'ensemble des vendeurs est bien sensibilisé aux précautions d'emploi des produits, que ce soit en termes de dosage, de conditions d'emploi (météo) et de protection de l'applicateur. Ils se tiennent d'ailleurs régulièrement au courant de l'évolution dans ce domaine et se forment auprès de leur fournisseur. Tous mettent également en évidence leur rôle important dans le conseil aux acheteurs contrairement aux grandes surfaces.

Les vendeurs remarquent que les particuliers prennent petit à petit conscience de la toxicité des produits pour la santé, mais encore trop peu pour l'environnement (beaucoup surdosent car ils estiment que le produit sera alors plus efficace). Enfin, il est important de noter une demande de plus en plus forte depuis quelques années en produits naturels et biologiques, sauf cette année où les ventes ont stagné. Les vendeurs remarquent tout de même que, bien que les rayons proposent une gamme assez large de produits, il est nécessaire de faire la promotion de ces produits, et que les acheteurs sont plus dans une logique de remplacer un produit par un autre moins toxique plutôt que de ne plus utiliser de produit et de passer à des techniques alternatives type désherbage manuel.

2.4 Exploitations industrielles du territoire

Les exploitations industrielles du territoire peuvent être à l'origine de pollutions diffuses, ponctuelles ou accidentelles, ou de présence de sédiments en quantité importante dans les cours d'eau.

2.4.1 Production de fines

Deux industriels ont été identifiés comme étant à l'origine de matières en suspension dans les cours d'eau, non pas du fait de leur activité, mais à cause de la construction de nouvelles installations entreprise sur leurs sites et nécessitant d'important travaux de terrassement.

Seule l'entreprise Storengy a répondu à nos questions, des observations de terrain ayant tout de même pu être faite sur le site de GRT GAZ.

Entreprise Storengy (Tersanne)

Deux projets, terminés ou en cours, ont nécessité des travaux importants de terrassements et ont pu être à l'origine de la présence de fines dans le Lézard et la Vermeille : la réalisation d'une zone entreprise avec bâtiment administratif, parking, et bassin incendie en 2010 à l'Ouest du site ; et le remplacement des compresseurs équipés de moteurs thermiques par des installations avec systèmes électriques, dont la fin des travaux est prévue en 2013.

L'aménagement de la zone entreprise a été accompagné de la mise en place des aménagements suivants pour limiter l'impact sur le milieu aquatique :

- création de fossés enherbés en pied de déblais ceinturant le site et assurant la séparation entre les écoulements naturels et les eaux pluviales ruisselant à l'intérieur du site ;
- réalisation d'un caniveau permettant de récupérer les eaux pluviales d'un chemin rural ;
- rétablissement des écoulements naturels issus des bassins versants naturels avec deux exutoires en direction du ruisseau la Vermeille ;

- construction de 2 ouvrages de traitement des eaux de ruissellement de la plate-forme : un pour toutes les eaux de ruissellement issues de la zone entreprise, l'autre pour les eaux de ruissellement issues de la route d'accès au site.

GRT Gaz (Saint Avit)

Depuis 2007, GRT Gaz a entrepris de moderniser et de rénover ses moyens de compression dans le cadre de son programme OSCAR (Optimisation des Stations de Compression et Adaptation du Réseau).

La station de Saint-Avit comportera deux compresseurs de 10 MW entraînés par des moteurs électriques. Cette nouvelle génération de station contribue à la réduction de l'émission de gaz à effet de serre, notamment en CO₂ et en oxydes d'azote. Les stations de compression sont situées à intervalles réguliers (tous les 120 à 150 km) sur les gazoducs pour compenser les pertes de pression dues au déplacement du gaz naturel dans les canalisations. Elles permettent d'utiliser le réseau de transport de gaz naturel dans les meilleures conditions techniques et économiques.

La réalisation de ces installations a nécessité d'importants travaux de terrassement, sur un secteur extrêmement sensible à l'érosion (bassin versant très sableux).

2.4.2 Pollution industrielle autre que phytosanitaire

Le bassin versant de la Galaure n'est pas un bassin très industrialisé. Trois industriels ont fait l'objet d'une enquête pour déterminer les différentes pollutions dont ils peuvent être la source, deux ont répondu à nos questions.

Entreprise Storengy (Tersanne)

Storengy est la société de GDF Suez dédiée au stockage souterrain de gaz naturel. Le site de Tersanne est localisé à proximité de deux cours d'eau : la Vermeille et le Léopard. La Vermeille coule le long du site dans sa partie Nord, le Léopard traverse le site de part et d'autre du Sud-Est au Nord-Ouest. Tous deux sont des cours d'eau intermittents.

Le site de Tersanne a été mis en service en 1970 et possède une capacité maximale de 410 millions de m³ : actuellement environ 280 millions de m³ de gaz sont stockés sur place.

Il n'y a plus de création de nouveaux puits de stockage à l'heure actuelle : 13 cavités sont en exploitation, une n'est pas exploitée et sa requalification est en cours d'expérimentation (remplissage par de la saumure saturée). Le site est une **ICPE** (installation classée pour la protection de l'environnement), dont les rubriques sont mentionnées dans le tableau suivant.

Aucun nouveau puits n'étant créé ces dernières années, l'utilisation de l'eau sur le site est restreinte à la mise en réserve de 2500 m³ d'eau pour le bassin incendie. Cette eau provient d'un des 4 pompages en nappe présents sur le site, servant initialement à l'approvisionnement en eau pour le forage des puits, 3 d'entre eux n'étant actuellement plus en activité.

Tableau 19 : Rubriques ICPE du site de Storengy

Rubrique IC	Ali.	Date auto.	Etat d'activité	Rég.	Activité	Volume
1432	2b	24/11/2000	En fonctionnement	DC	Stockage de liquides inflammables	10 m ³
1433	2			A	Mélange ou emploi de liquides inflammables	38.6 t
2910	A1			A		66.65 MW
2920	1a			A	Installation de réfrigération ou	14650 kW

Rubrique IC	Ali.	Date auto.	Etat d'activité	Rég.	Activité	Volume
					compression, pression > 10 ⁵ Pa	
2925				D	Ateliers de charge d'accumulateurs	69.2 kW
2920	2b		A l'arrêt	D	Installation de réfrigération ou compression, pression > 10 ⁵ Pa	142 kW

Une station de traitement de l'eau existe sur le site afin de traiter l'eau éventuellement chargée de saumure pouvant rester au fonds des puits. Cette station tourne en circuit fermé et est équipée d'une double enveloppe. Il n'y a pas de rejet au milieu naturel.

Les **eaux de ruissellement** sur site sont recueillies dans un **bassin de décantation** équipé d'un **déshuileur**, celles du parking passent également au travers d'un déshuileur. Une surveillance des niveaux d'hydrocarbures est effectuée avant rejet à la Vermeille. Aucun suivi n'est effectué sur les eaux issues du drainage des plateformes de puits.

Quatre types de polluants sont présents sur le site :

- le **triéthylène glycol**, utilisé dans les tours de déshydratation afin de piéger l'eau et de purifier le gaz. Ces tours de déshydratation, qui tournent en circuit fermé, contiennent chacune 2000 L de triéthylène glycol et sont au nombre de 10 sur le site. Des pertes ayant lieu lors de la régénération du produit, une cuve de 50 L de réserve est présente à côté de chacune des tours. L'ensemble de l'installation se trouve sur rétention en cas de fuite.
- le **méthanol**, utilisé pour détruire les éventuels hydrates de gaz (blocs de glace) au sein des canalisations des tours de déshydratation. Le méthanol est utilisé lui aussi en circuit fermé.
- le **gazole**, utilisé pour alimenter les groupes électrogènes en cas de déficience des moteurs électriques. Celui-ci est stocké dans 4 cuves enterrées double enveloppe.
- les **huiles de machine**, présentes en très petites quantités sur le site et ne présentant quasiment pas de danger, les nouvelles machines étant enterrées.

Aucune pollution majeure par des produits polluants n'a été enregistrée sur le site depuis sa mise en service.

La fiche issue du registre français des Emissions polluantes (IREP) se trouve en annexe 2.

GRT Gaz (Tersanne et Hauterives)

GRT Gaz possède des stockages en cavités salines sur la commune de Tersanne, et prévoit la réalisation de cavités supplémentaires sur Hauterives afin d'accompagner la croissance de la demande de gaz naturel en France.

Les polluants présents sur le site de stockage sont a priori les même que ceux identifiés sur les sites de stockage de Storengy (triéthylène glycol, méthanol, gazole, huile de machine).

Entreprise Chloralp (Hauterives)

L'entreprise Chloralp est une saline ayant débutée son activité en 1964. Le sel est exploité dans un forage, extrait par lessivage et expédié par sur 85 km jusqu'à l'usine Chloralp de Pont-de-Claix.

L'eau utilisée pour le lessivage provient d'un forage en nappe. Les sous-produits potentiellement présents sur le site sont la saumure.

On recense une pollution accidentelle ces dernières années, ayant impacté la qualité des sols. Cette pollution était accidentelle et liée à un défaut d'équipement, qui a été immédiatement remplacé.

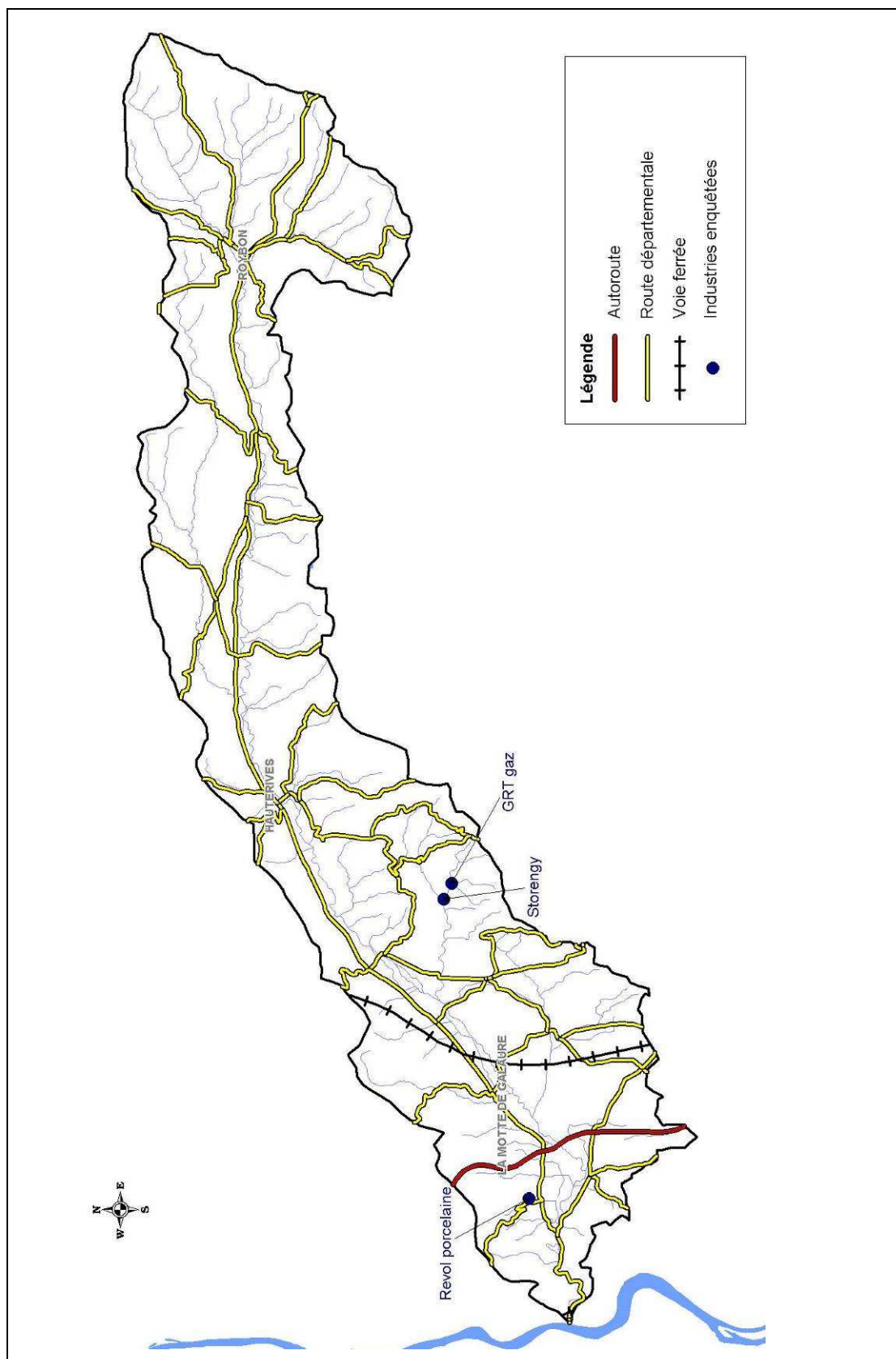


Figure 3 : Localisation des sources potentielles de pollution (hors agriculture et commune)

3. Qualité des eaux et des milieux aquatiques

Cette partie consiste à réaliser un état des lieux des ressources en eau du territoire (cours d'eau et nappe) afin de mettre en évidence les pollutions auxquelles elles sont soumises.

3.1 Méthodologie

Plusieurs approches ont été menées, de manière à collecter le plus d'informations possibles sur la thématique. Ainsi la rédaction de cette partie repose sur trois sources d'informations :

- des entretiens réalisés auprès d'organismes et de structures compétents sur la gestion des cours d'eau et la ressource en eau,
- les résultats d'analyse de la qualité des eaux souterraines et superficielles issus de divers suivis,
- des relevés de terrain réalisés dans le cadre de cette étude concernant le transport de fines et de matières en suspension.

3.1.1 Entretiens auprès de personnes ressource

Plusieurs organismes du territoire, liés à la gestion de la ressource en eau (souterraine ou superficielle) ou ayant une bonne connaissance des milieux aquatiques, ont été interrogés soit au travers d'un questionnaire envoyé par courrier (avec relance téléphonique) soit au travers d'un entretien direct. Les personnes ayant répondu à nos questions sont les suivantes :

- M. Yann MONNIER, chargé de mission à la Fédération de la Drôme pour la Pêche et le Protection du Milieu Aquatique ;
- M. Michel POUSSE, président de l'AAPPMA La Truite de la Galaure ;
- M. David POURAT, agent technique de l'ONEMA de la Drôme ;
- M. Hugues CHAPPELLET, agent technique de l'ONEMA de l'Isère ;
- Mme Alexandra REYNAUD, directrice du SIEPVG (Syndicat Intercommunal Eau Potable Valloire Galaure) ;
- M. Gérard MOUNIER-VEHIER, directeur du service technique du SIEG (Syndicat Intercommunal des Eaux de la Galaure).

N'ont pas répondu à notre sollicitation : M. Thierry MERCIER, président du SIVAG (Syndicat d'Irrigation Valloire Galaure).

3.1.2 Suivis qualité

Les suivis qualité disponibles et exploitables sur le secteur d'étude sont les suivants :

- station RCS : Le bassin versant de la Galaure dispose d'une seule station RCS à St Barthélémy régie par l'Agence de L'Eau Rhône Méditerranée Corse.. Anciennement, dans le cadre du réseau RCB (terminé en 2009), la Galaure était suivie à Saint-Uze. Il existe 14 autres points de suivi ponctuel, la majorité étant suivie dans le cadre d'une étude pilotée par le Conseil Général de la Drôme.
Seule la station RCS dispose d'un suivi des produits phytosanitaires. Ce suivi est mensuel en 2010 (données validées) et 2013 (données provisoires)
- observatoire départemental de l'eau du département de la Drôme ;

- suivi quantitatif des eaux de captages AEP ;
- étude sur la qualité des eaux réalisée entre 2011 et 2013 par le SIBG qui concerne 8 à 11 stations.

3.1.3 Mesures de terrain

Transport de sable

Une prospection sur un linéaire de 13 km de cours d'eau permanents et 15 km de cours d'eau temporaires a été réalisée les 30 et 31 octobre 2012.

Les cours d'eau concernés par cette prospection ont été choisis en concertation avec le SIBG du fait de l'existence de phénomènes importants de transport de sable. Ils sont les suivants (P : permanents, T : temporaires) :

Tableau 20 : Cours d'eau prospectés pour l'évaluation du transport de sable

Nom	Description	Régime	Linéaire
le Bion	depuis la confluence avec la Galaure jusqu'au lieu-dit les Goutoules	P	5 237 m
	depuis le lieu-dit les Goutoules jusqu'au lieu-dit la Rochelle	T	1 656 m
l'Emeil	depuis la confluence avec la Galaure jusqu'au sous la D112	P	3 265 m
la Vermeille	depuis la confluence avec la Galaure jusqu'à la confluence avec le Lézard	P	3 672 m
	depuis la confluence avec le Lézard jusqu'au sous la D121	T	4 449 m
le Lézard	affluent de la Vermeille, depuis la confluence jusqu'au lieu-dit Chassonnage	T	1 893 m
la Combe Chavoix		T	2 245 m
combe des Gilles	affluents de la Combe Chavoix, depuis leur confluence jusqu'en dessous de la D121	T	1 614 m
combe Barattes		T	1 434 m
combe des Fayardes		T	603 m
combe Savoye		T	1 451 m
la Galaure	sur 100 m linéaire en amont et aval immédiat de la confluence avec les cours d'eau principaux	P	environ 800 m

Une distinction a été faite entre les cours d'eau temporaires et les cours d'eau permanents quant au relevé effectué lors de ces prospections.

- Sur tous les cours, les informations levées se sont apparentées à un diagnostic géomorphologique. Lorsque cela a pu être possible, et lorsque c'était cohérent, des volumétries de dépôts sédimentaires majeurs ont été réalisées. Les différentes informations sur la continuité sédimentaire ont été identifiées et plus particulièrement :
 - les bassins versants « sources » ou productifs de matériaux sableux ;
 - les zones de transit ;
 - les zones de dépôts et les points de blocage.

Le second point traite des incidences écologiques de l'ensablement des cours d'eau. Cette analyse n'a été réalisée que sur les cours d'eau en eau lors de la prospection. A ce titre, une méthode dérivée de la méthode CSP a été appliquée. Elle a consisté à décrire la nature des faciès d'écoulement ainsi que les valeurs minimales et maximales des largeurs et des vitesses d'écoulements. Les granulométries dominantes et accessoires de chaque faciès ont également été relevées. Ces données permettront de définir les éléments suivants :

- L'hétérogénéité générale du tronçon de cours d'eau. Pour cela, nous avons dans un premier temps rassemblé l'ensemble des paramètres dans l'évaluation de l'hétérogénéité générale du tronçon. Dans un second temps, nous avons dissocié les paramètres faciès/largeur/profondeur/vitesse et le paramètre substrat afin d'évaluer l'incidence de l'ensablement sur l'hétérogénéité générale du tronçon.
- Enfin, nous avons calculé un indice d'attractivité moyen (lié au substrat) sur le tronçon. Chaque type de substrat dispose d'une attractivité spécifique pour la faune piscicole. Ces notes d'attractivité ont été définies dans le cadre du protocole Indice d'Attractivité Morphodynamique (IAM) établi par la RD5 du CSP et TELEOS. Les notes d'attractivité par substrat sont présentées dans le tableau suivant. Les substrats végétaux et accessoires n'ont pas été représentés.

Tableau 21 : Notes d'attractivité par substrats

SUBSTRATS	Attractivité (.../100)
Branchages et bois mort	100
Hydrophytes	80
Blocs avec anfractuosités	60
Galets	50
Helophytes	40
Blocs sans anfractuosités	30
Galets et graviers mélangés	25
Graviers	20
Galets sans anfractuosités	10
Litière organique	10
Sables grossiers	8
Sables fins	6
Fines et vases	4
Substratum	1

Transport de matières en suspension

Les produits phytosanitaires ont la capacité d'être adsorbée sur les matières en suspension. Par conséquent, les MES sont des vecteurs de pollution au sein du réseau hydrographique. Afin de quantifier la dispersion de la pollution, il est nécessaire de pouvoir quantifier les MES. Dans ce sens, une quantification globale du transfert de matières en suspension au niveau de l'exutoire du bassin versant de la Galaure a été réalisée.

Le principe est de réaliser une corrélation entre concentration en MES et débits transitant dans la Galaure via une lecture de la turbidité de l'eau en continue.

La station de mesure a été installée à Saint Uze quelques centaines de mètres en aval de la station hydrométrique de la DREAL. Cette localisation a permis de collecter l'ensemble du bassin versant.

Le matériel de mesure mis en place est le suivant :

- une **sonde de turbidité** avec lecteur et enregistrement en continu. Cette sonde disposait d'une double fonction : (1) elle a permis de suivre l'évolution de la turbidité en continu et (2) elle a servi au déclenchement du préleveur automatique.
- un **préleveur automatique** de type SIGMA (24 échantillons) dont le but a été de prélever des échantillons d'eau à partir d'un seuil de déclenchement.

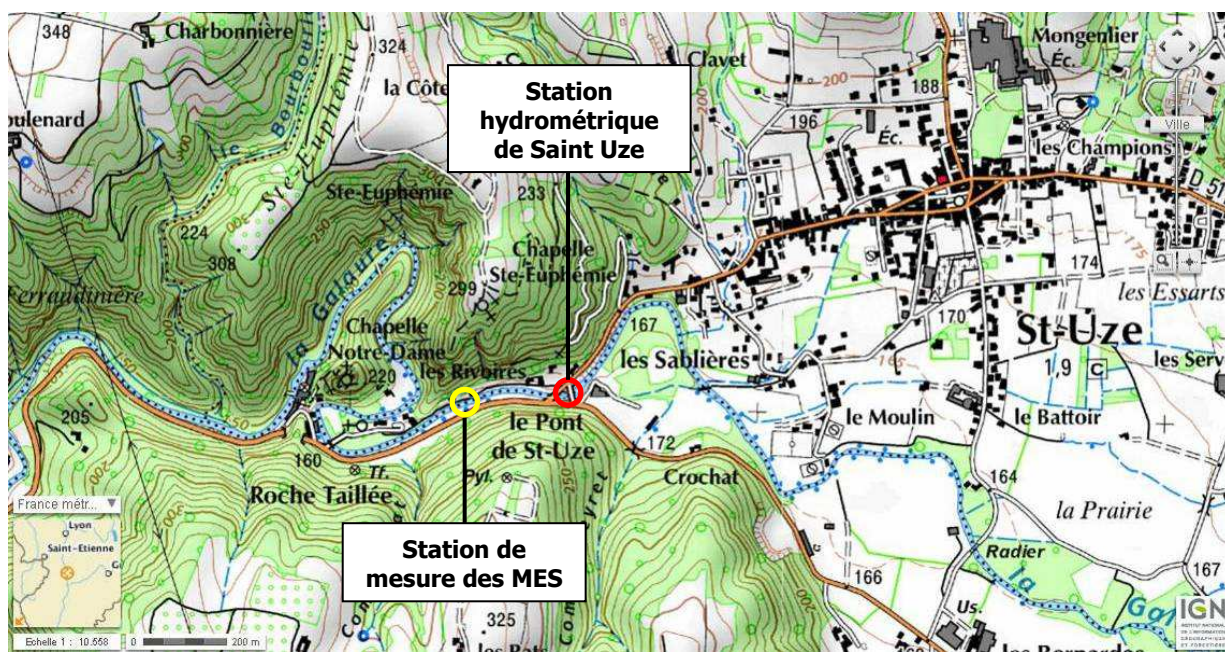


Figure 5 : Localisation de la station de mesure des MES



Localisation du matériel de mesure de la turbidité et de prélèvement des eaux

Le paramétrage du matériel a été établi comme tel :

- Pas de temps d'enregistrement de la sonde de turbidité : 15 mn
- Seuil de déclenchement du préleveur automatique : 100 NTU
- Pas de temps de prélèvement des échantillons : 30 mn

Le matériel a été installé sur deux mois entre le 3 septembre et le 31 octobre 2012. Les hydrogrammes ont été récupérés auprès de la DREAL (gestionnaire des stations hydrologiques). Sur cette durée nous avons obtenu une seule chronique d'échantillons (soit 24 échantillons prélevés sur 12 H) sur un événement de faible intensité. Une montée d'eau supérieure à 5 m³/s a été enregistrée mais n'a pas pu être prélevée en raison d'une panne concomitante de batterie. Les 24 échantillons ont fait l'objet d'analyses afin de déterminer les concentrations en MES.

Les données de concentrations en MES ont été corrélées avec la turbidité enregistrée en continu afin de constituer un pollutogramme de MES. Une seconde corrélation a ensuite été réalisée entre les MES et le débit.

A partir de ces informations deux bilans sédimentaires ont été calculés :

- Bilan volumétrique total sur l'ensemble de la période de mesure,
- Bilan volumétrique moyen sur une année à partir de la courbe de débits classés.

3.2 Caractérisation des milieux aquatiques

L'appréciation de la qualité des milieux aquatiques varie suivant les acteurs et leurs « zone d'intervention ». Certains sont plus pessimistes que d'autres : on peut tout de même retenir une vision globale généralisée que la qualité de la Galaure et de ses affluents s'est dégradée ces dernières années.

Globalement, les cours d'eau du bassin versant de la Galaure sont perturbés. La mise en place d'un Contrat de rivière est donc pertinente afin de réaliser des efforts en termes qualitatif, quantitatif et géomorphologique. Certains acteurs sont tout de même surpris par les résultats du suivi des cours d'eau qui sont meilleurs que ce qu'ils pensaient. La tête du bassin versant montre des potentialités intéressantes mais soumises à des perturbations.

3.2.1 Population et habitat piscicole

D'un point de vue piscicole, on dénombre plusieurs espèces patrimoniales :

- la Truite fario, que l'on retrouve principalement sur le secteur amont et médian de la Galaure ainsi que sur l'ensemble des affluents, avec des peuplements non conformes sur la Galaure médiane, le Bion et l'Avenon ;
- le Chabot, que l'on retrouve sur la partie amont de la Galaure ;
- l'Ecrevisse à pattes blanches, que l'on retrouve sur de nombreux affluents de l'amont du bassin ;
- le Barbeau méridional, que l'on retrouve sur la partie amont et médiane de la Galaure ;
- la Lamproie de Planer, que l'on retrouve sur l'Emeil, le Galaveyson et ponctuellement sur la Galaure ;
- le Brochet et l'Anguille, que l'on retrouve sur la Galaure aval, proche de la confluence avec le Rhône.

Ces espèces cohabitent avec des espèces indésirables en 1^{ère} catégorie piscicole susceptibles de créer des déséquilibres biologiques (Perche soleil, écrevisse américaine) sur les secteurs où l'on a la présence de plans d'eau en communication plus ou moins directe avec les eaux libres.

D'autres espèces sont fréquentes telles que le Blageon, le Vairon, le Chevesne, l'Anguille, la Loche, la Tanche, etc. On observe d'ailleurs depuis quelques années une remontée de la limite cyprinidés/salmonidés.

Les déséquilibres dans la population piscicole sont liés à des dégradations diverses du milieu, qui touchent principalement les fonctionnalités suivantes :

- conditions d'habitats : baisse des débits liés aux prélèvements divers, rectification et incision du lit limitant les habitats, raréfaction des habitats sous berge, colmatage des frayères ;
- reproduction : obstacles au transit sédimentaire et au franchissement piscicole.

D'après les acteurs de la pêche interrogés, les rivières du bassin versant de la Galaure sont, comparativement à d'autres cours d'eau de la région, peu anthropisées et restent encore d'une relativement bonne qualité. La qualité des cours d'eau en amont est impactée par les très nombreux plans d'eau présents au fil de l'eau.

3.2.2 Origine de la dégradation de la qualité

Ce paragraphe est issu des enquêtes auprès des acteurs de la pêche. Il reflète une opinion de diverses personnes, à valider par les résultats de l'étude qualité.

Selon elle, d'un point de vue physico-chimique, les cours d'eau du bassin versant de la Galaure sont impactés par les pollutions agricoles (pesticides et nitrates), les rejets domestiques de certains villages, notamment sur le cours de la Galaure, et l'augmentation des températures.

L'agriculture a beaucoup évolué ces dernières années, avec l'implantation des céréales au dépend des prairies, d'où une utilisation accrue d'intrants.

Des problèmes d'assainissement sont ponctuellement mis en évidence sur le bassin, de manière chronique lié à la vétusté et au mauvais fonctionnement de système d'épuration, ou de manière accidentelle. Les autres pollutions chroniques sont les industries (Revol), les déversoirs d'orage, le non-respect des ZNT.

De plus ces pollutions sont accentuées par les faibles débits des cours d'eau, notamment sur le secteur médian de la Galaure. Des conflits d'usage existent d'ailleurs entre agriculteurs, industriels et pêcheurs par les assecs importants générés par les prélèvements.

D'un point de vue transport de fines, certains affluents tels que l'Eueil, la Vermeille ont une problématique d'ensablement liée à une modification de l'occupation du sol (cultures, drainage, ...) et à une pédologie favorable (sable). Ces apports sont permanents, et accentués lors des épisodes orageux drainants, mais insuffisants pour évacuer les matériaux. Storengy et GRT gaz, par les travaux de terrassement qu'ils effectuent sur ces secteurs, accentuent le phénomène.

Sur l'amont du bassin versant, des érosions localisées ont lieu du fait de l'exploitation forestière (piquet, déchiquetage) et de la réalisation régulière de coupes à blanc.

L'érosion est aussi diffuse, du fait de la disparition des prairies, l'augmentation de l'imperméabilisation liée à l'urbanisation, la création de nombreux fossés, la mise en place d'infrastructures (ligne TGV), la suppression des haies au travers du remembrement, etc.

Certaines actions ont été mises en place sur le territoire afin de préserver la qualité des milieux aquatiques, telles que l'implantation de bandes enherbées et la réalisation de travaux d'assainissement.

A court terme, un fort questionnement émane des acteurs de l'eau quant à l'impact que pourrait avoir la création d'un Center Parcs avec mise en place de prélèvements et de rejets supplémentaires aux cours d'eau.

3.3 Suivi analytique des eaux souterraines et superficielles

L'analyse des données qualité issue de divers suivis mise en œuvre sur le territoire d'étude va permettre d'identifier l'évolution de la qualité de la ressource en eaux (dégradation ou amélioration, causes pressenties), et de faire le lien entre les molécules retrouvées et les usages décrits précédemment.

3.3.1 Outil d'interprétation

Le SEQ cours d'eau et son volet eau (SEQ-Eau) est apparu en 1990 à la suite d'une enquête menée auprès des usagers. Cette enquête a montré qu'il fallait prendre en compte les différentes composantes du cours d'eau (l'eau, le milieu/l'habitat et la biologie) et divers usages et fonction du cours d'eau dont la potentialité biologique (aptitude de l'eau à permettre la vie aquatique sous réserve d'un habitat de qualité). Ce système se compose d'une série de grilles dont les seuils sont directement dépendants de l'usage ou de la fonction de l'eau du cours d'eau. Le SEQ-Eau vient d'être remplacé par le Système d'Évaluation de l'État des Eaux (SEEE) afin de répondre aux exigences de la Directive Cadre sur l'Eau et d'établir un état chimique et écologique pour chaque masse d'eau.

L'état des cours d'eau est ainsi désormais déterminé conformément à l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement.

Dans le cadre de l'étude qualité réalisée sur le bassin versant de la Galaure, l'interprétation des résultats d'analyse est effectuée selon le SEQ-Eau. En effet, la conservation du SEQ-Eau comme outil d'interprétation permet de réaliser une comparaison des résultats avec les suivis antérieurs. De même, l'interprétation des résultats de suivi de substances particulières (par exemple, les produits phytosanitaires) est effectuée selon les grilles d'analyse du SEQ-Eau.

Toutefois, l'ensemble des stations a fait l'objet d'un traitement des données selon l'outil SEEE.

3.3.2 Qualité des eaux souterraines

Données sur les captages AEP

Sur le périmètre d'étude, 18 captages d'eaux souterraines ont été équipés d'appareils de suivi de la qualité des eaux prélevées (ou qualimètres). Le tableau et la figure ci-dessous présentent les principales caractéristiques de ces 18 stations ainsi que leur localisation. Les données ont été recueillies par le biais du Portail ADES (portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines). Il est à noter que les données de suivis physico-chimiques et phytosanitaires de 3 captages (forage de Chateauneuf-de-Galaure, puits de Hauterives, forage de Roybon) ne sont pas disponibles.

Tableau 22 : Captages d'eaux souterraines sur le bassin versant

Commune	Localisation / Lieu-dit	n° du captage	Code National BSS	Nature	Type d'usage	Données disponibles	
						Période	Type
Saint-Uze	Les Serves	1	07707X0051/P	Puits	AEP + Usages domestiques	19/04/1989 au 07/06/1999	Nitrates Phytosanitaires
	Les Serves	2	07707X0052/P	Puits	AEP + Usages domestiques	10/01/1980 au 14/03/2013	Nitrates
Saint-Barthelemy-de-Vals	Grands Marais (St Bath. de Vals)	3	07943X0070/P	Source	-	15/06/2009 au 02/12/2012	Nitrates
Claveyson	Syndicat Intercommunal De La Valloire - Quartier D	4	07707X0045/F	Forage	AEP + Usages domestiques	20/04/1988 au 26/05/2010	Nitrates Phytosanitaires
	Sabot-Barès	5	07707X0145/F	Forage	Irrigation	02/04/2007 au 11/07/2012	Nitrates
Chateauneuf-De-Galaure	Ecolde de Saint-Bonnet	6	07707X0143/F	Forage	-	-	-
	Les Rois	7	07708X0042/D	Drain	AEP + Usages domestiques	25/11/1993 au 06/12/2005	Nitrates Phytosanitaires
Saint-Martin-D'Août	La Vermeille	8	07708X0044/P	Puits	AEP + Usages domestiques	20/04/1988 au 09/06/2010	Nitrates Phytosanitaires
	Le Chiry	9	07708X0121/F195	Forage	-	08/11/2010 au 06/11/2012	Nitrates

Commune	Localisation / Lieu-dit	n° du captage	Code National BSS	Nature	Type d'usage	Données disponibles	
Hauterives	Le Palais Idéal	10	07708X0002/P	Puits	AEP + Usages domestiques	-	-
	Dravey	11	07708X0043/P	Puits	AEP + Usages domestiques	17/05/1989 au 26/05/2009	Nitrates Phytosanitaires
Le Grand-Serre	La Gare	12	07715X0025/P	Puits	AEP + Usages domestiques	13/07/1993 au 26/05/2009	Nitrates Phytosanitaires
Saint-Clair-sur-Galaure	Martin	13	07716X0012/HY	Source	AEP + Usages domestiques	20/06/2006 au 16/11/2011	Nitrates
Roybon	Grignon	14	07713X0036/HY	Source	AEP + Usages domestiques	24/02/1997 au 16/11/2011	Nitrates
	Peyrinard	15	07716X0016/F	Forage	-	03/09/1998 au 01/06/2010	Nitrates Phytosanitaires
	Verrerie	16	07717X0001/HY	Source	-	11/05/2006 au 01/06/2010	Nitrates
	Oursière	17	07717X0026/HY	Forage	-	24/02/1997 au 16/11/2011	Nitrates
	Trappe	18	07717X0028/HY	Forage	-	-	-

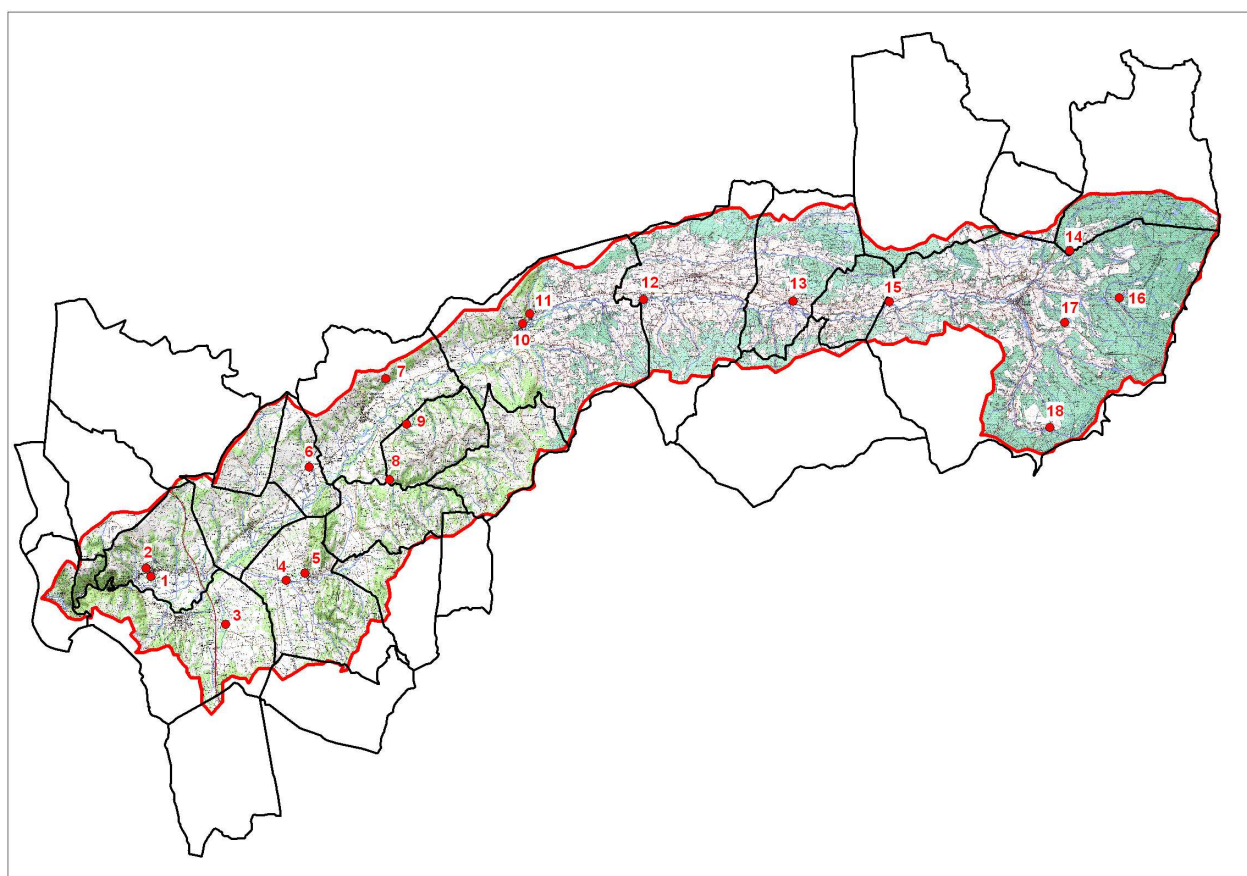


Figure 6 : Localisation des captages

Analyse des données physico-chimiques

Le graphique ci-après présente l'évolution de la concentration en nitrates des eaux souterraines des 15 captages dont les données ont été recueillies depuis le début des années 1980 par l'ARS.

Ce graphique ne permet pas de mettre en évidence une tendance d'évolution globale en nitrates des eaux souterraines du bassin. On constate néanmoins que la teneur en nitrates des eaux captées sur le périmètre d'étude respecte bien la norme de potabilité (concentration en nitrates inférieure à 50 mg/l sur tous les captages). Le SEQ-Eau relatif aux eaux souterraines fixe également un seuil de potabilité à 50 mg/l, ce qui signifie que toute concentration en nitrates au-delà de ce seuil souligne une altération de la qualité de l'eau pour l'usage « production d'eau potable ».

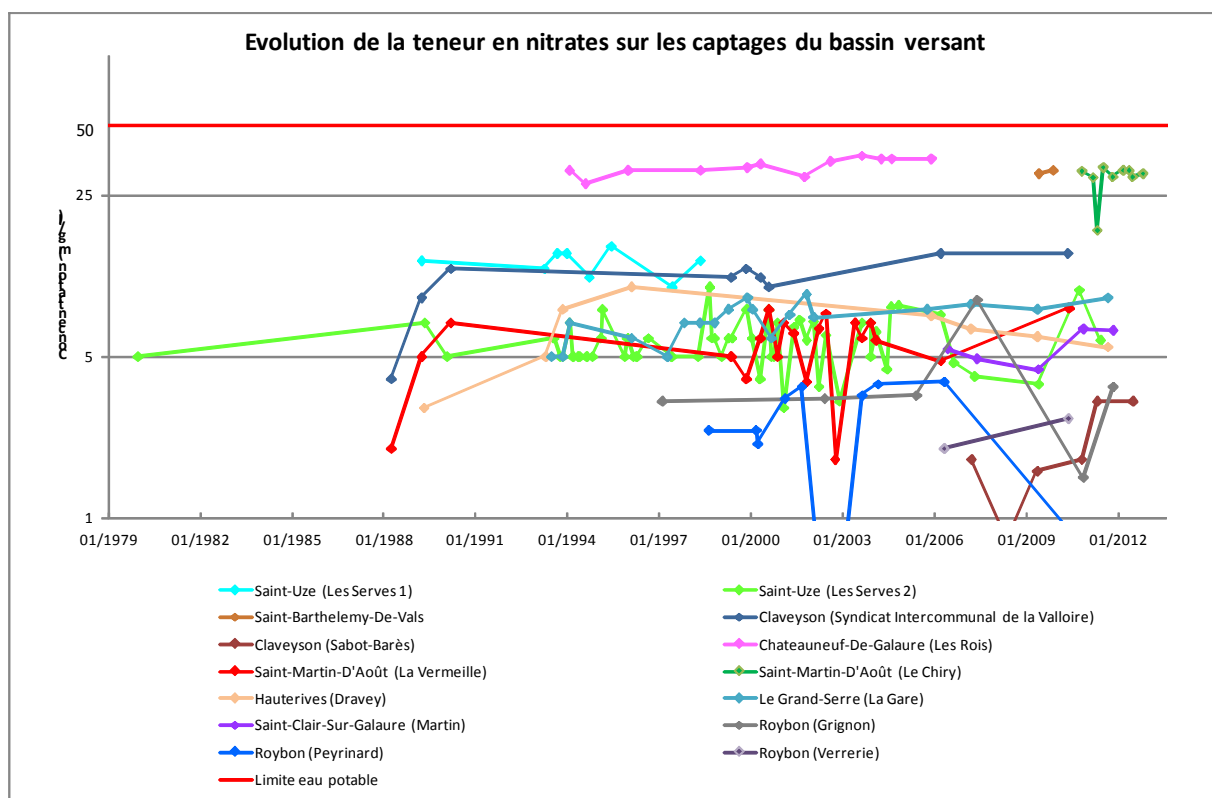


Figure 7 : Evolution des teneurs en nitrates sur les captages du bassin versant

Analyse des données relatives aux produits phytosanitaires

• Evolution de la teneur en pesticides sur l'ensemble des données disponibles

Sur le bassin versant de la Galaure, l'analyse des données de suivi de la qualité des eaux captées a permis de mettre en évidence la présence de produits phytosanitaires au niveau de certains points de captages. La concentration des molécules détectées varie en fonction de la date de l'analyse des eaux captées et du captage considéré.

La figure ci-après présente l'évolution de la somme des concentrations en produits phytosanitaires aux captages où de telles molécules ont été détectées (source : données ARS).

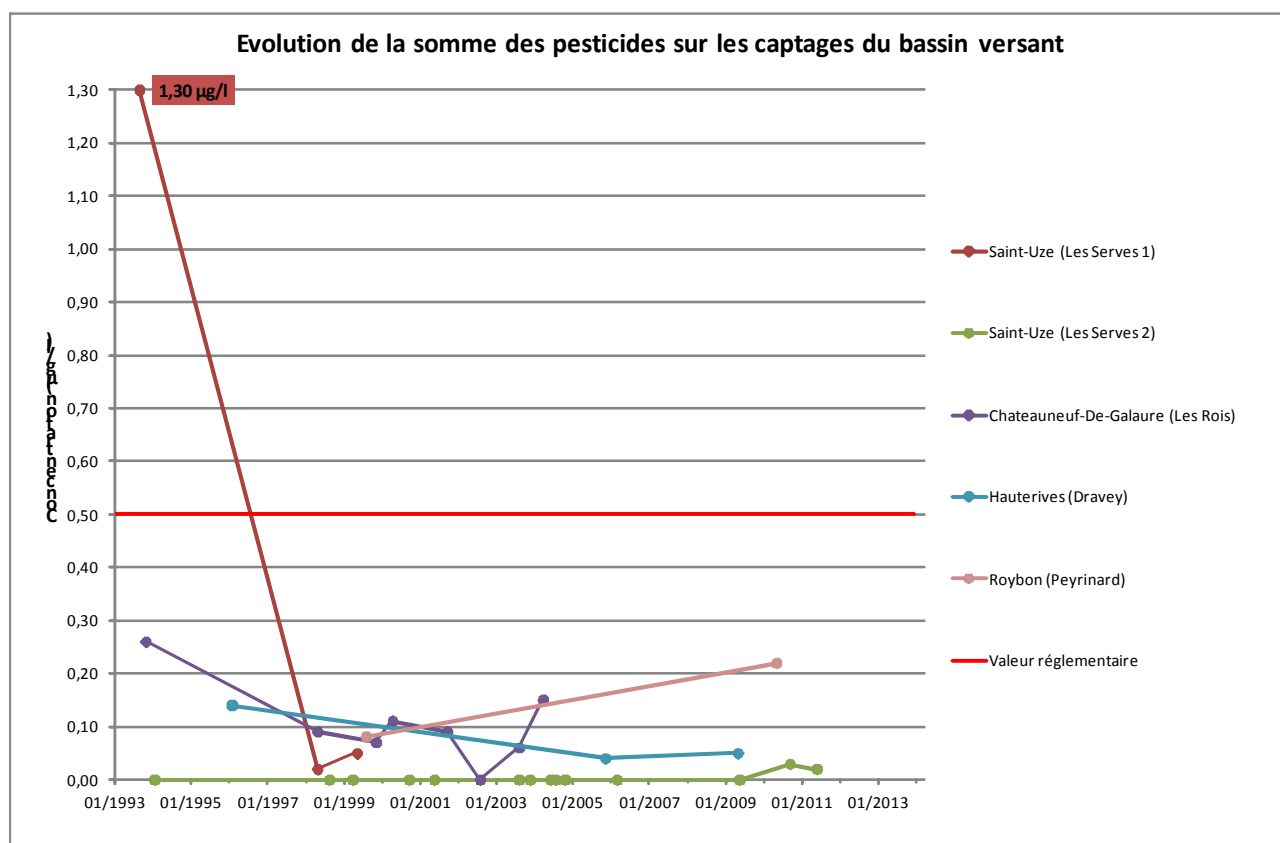


Figure 8 : Evolution de la somme des pesticides sur les captages du bassin versant

On remarque que la somme des pesticides atteint une concentration supérieure au seuil de potabilité de 0,5 µg/l seulement pour un captage du bassin versant en 1993.

Le captage des Serves à Saint-Uze (Code national BSS 07707X0051/P) a par le passé présenté des problèmes en termes de potabilité des eaux captées. On constate en effet qu'en 1993 la somme des pesticides a atteint une concentration de 1,3 µg/l du fait de la présence d'une seule molécule, le métazachlore, en forte concentration. Deux analyses ont par la suite été réalisées en 1998 et 1999 sur ce captage et les molécules atrazine et atrazine déséthyl ont été détectées mais leur concentration n'excédait pas 0,1 µg/l (valeur limite de potabilité pour une molécule de pesticides).

Les autres captages pour lesquels des données d'analyses phytosanitaires sont disponibles ne présentent pas de problème de potabilité des eaux captées du point de vue de la somme des pesticides. La présence de pesticides a néanmoins été observée sur le deuxième captage des Serves à Saint-Uze (Code national BSS 07707X0052/P) et sur les captages des Rois à Chateauneuf-de-Galaure, de Dravey à Hauterives et de Peyrinard à Roybon mais dans une moindre mesure. On notera enfin qu'aucun produit phytosanitaire n'a été détecté dans les eaux captées par les stations du Syndicat Intercommunal de la Valloire à Claveyson, de la Vermeille à Saint-Martin-d'Août et de la gare à Grand-Serre malgré plusieurs analyses réalisées sur ces captages.

• Evolution de la teneur en pesticides sur ces dernières années (depuis 2007)

La figure ci-après présente l'évolution de la somme des concentrations en produits phytosanitaires depuis 2007. Cinq captages sur le bassin versant possèdent des données disponibles depuis 2007.

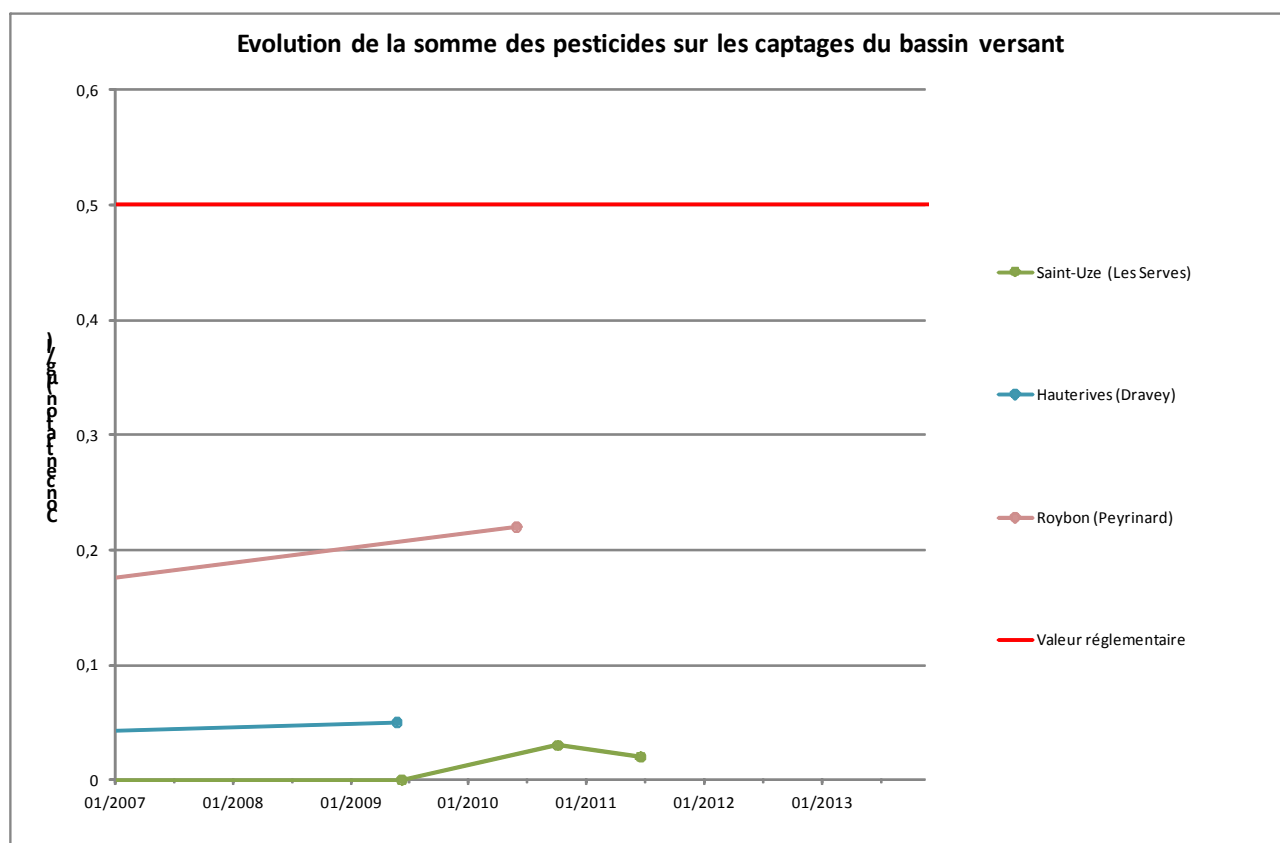


Figure 9 : Evolution de la somme des pesticides sur les captages du bassin versant depuis 2007

La qualification de l'eau comme potable ou non potable peut dépendre de la concentration de la somme des pesticides mais également de la concentration de chaque molécule dans l'eau captée.

Si l'on considère la somme des pesticides, aucun problème de potabilité de l'eau captée sur le bassin versant de l'a Galaure n'a été observé ces dernières années. L'analyse des eaux captées met cependant en évidence une tendance à la dégradation de l'eau par les pesticides au cours des dernières années sur 3 stations (captage des Serves à Saint-Uze, de Dravey à Hauterives et de Peyrinard à Roybon).

L'analyse de la concentration de chaque molécule identifiée depuis 2007 est utile pour comprendre les causes de pollution des eaux souterraines. Le tableau suivant présente les molécules qui ont été identifiées depuis 2007 sur les captages de Saint-Uze, de Hauterives et de Roybon. Ce tableau précise également la classe de qualité de l'eau captée qui est fonction de la concentration de chaque molécule de pesticide détectée.

D'un point de vue de la potabilité de l'eau, on considère qu'au-delà d'une concentration de 0,1 µg/l pour une molécule de pesticides l'eau captée est impropre à la consommation (eau non potable). D'après le référentiel du SEQ-Eau relatif aux eaux souterraines, cette limite de potabilité dépend de la nature de la molécule. Ainsi, le SEQ-Eau donne un seuil identique au seuil de potabilité de 0,1 µg/l précédemment énoncé pour toutes les molécules à l'exception de l'Aldrine, de la Dieldrine, de l'Heptachlore et de l'Heptachlore-époxyde pour lesquelles ce seuil a été abaissé à 0,03 µg/l. Ces 4 molécules n'ont cependant pas été identifiées sur les captages du bassin versant.

Tableau 23 : Concentrations des molécules retrouvées dans les eaux souterraines depuis 2007 (SEQ EAU)

Molécule	Captage	Campagne	Concentration (µg/l)
2,6-Dichlorobenzamide	Saint-Uze (Les Serves)	07/10/2010	0,03
		21/06/2011	0,02
AMPA	Roybon (Peyrinard)	01/06/2010	0,22
Atrazine	Hauterives (Dravey)	26/05/2009	0,02
Atrazine déséthyl	Hauterives (Dravey)	26/05/2009	0,03

La classe d'aptitude « jaune » pour l'usage de production d'eau potable traduit une eau captée non potable nécessitant un traitement pour la rendre conforme aux normes de potabilité.

L'**AMPA (acide aminométhylphosphonique)** est le principal dérivé de dégradation du glyphosate (herbicide). Sa présence dans les eaux souterraines est uniquement liée à l'utilisation du glyphosate. L'AMPA est un marqueur représentatif de l'utilisation du glyphosate (sur les cultures et autres traitements du bassin versant), mais également présent dans les lessives.

L'**atrazine déséthyl** est un dérivé de dégradation de la substance herbicide atrazine interdite depuis 2003. L'**atrazine** était utilisée par tous les acteurs avant 1997, et sur les maïs au printemps avant ou après semis. La présence d'atrazine déséthyl dans les eaux superficielles est liée à l'utilisation passée d'herbicide à base de triazine.

Le **2,6- Dichlorobenzamide** est un dérivé du dichlobenil, un herbicide utilisé sur terrain non cultivé en permanence, en substitution au diuron. L'usage du dichlobenil n'est pas autorisé en France.

3.3.3 Qualité des eaux superficielles vis-à-vis des nutriments

Données station RCS Saint-Barthélémy (station 06580341)

Les données de qualité des eaux de la station RCS Galaure à Saint-Barthélémy-De-Vals (06580341) montrent la dégradation de l'**état chimique des eaux** en 2010 et 2011. Cette dégradation est probablement liée à une modification de suivi des HAP de cette station à partir de 2010 (les données antérieures à 2010 ne sont pas disponibles sur le site de l'AE RMC). Les molécules : Benzo(g,h,i)perylène en 2011 et Indeno(1,2,3-cd)pyrène en 2010) dépassent la valeur seuil DCE de 0,016 µg/l.

Concernant les données sur les matières azotées et phosphorées, La Galaure au droit de St-Barthélémy connaissait des déclassements liés à l'ammonium.

Tableau 24 : Bilan S3E 2007- 2012 station RCS Saint-Barthélémy de Vals

Années	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ETAT ECOLOGIQUE	POTENTIEL ECOLOGIQUE	ETAT CHIMIQUE
2012	TBE	TBE	BE	TBE	Ind	BE	TBE	MOY	BE			MOY		MAUV
2011	BE	TBE	BE	BE	Ind	BE	TBE	BE	BE			BE		MAUV
2010	BE	TBE	BE	BE	Ind	BE	TBE	BE	BE			BE		MAUV
2009	TBE	TBE	BE	TBE	Ind	BE	TBE	MED	BE			MED		BE
2008	BE	TBE	MOY	TBE	Ind	BE	TBE	MED	BE			MED		BE
2007	BE	TBE	MOY	BE	Ind	BE	TBE	MED	BE			MED		BE

L'état écologique de la station s'est amélioré en 2010 et 2011 vis-à-vis des diatomées puis dégradé en 2012 ; cette évolution est à confirmer avec l'étude qualité des eaux.

Des analyses d'eau ont été réalisées en 2011 et 2012 au droit de 11 stations réparties sur la Galaure et des affluents (Emeil, Bion, Galaveyson et Aigue Noire).

Tableau 26 : Stations de prélèvement d'eau

Galaure	6580347	Pont Poncet
Aigue Noire	6570220	Aval Lac
Galaure	6580345	Pont Peyrinard
Galaveyson	6104900	Pont Bouvet
Galaveyson	6580358	Pont RD51
Galaure	6580353	Aval STEP
Galaure	6300042	Pont RD53
Galaure	6580356	Pont RD161
Bion	6570215	Bion aval
Galaure	6580357	Pont Villeneuve
Emeil	6570230	Aval A7

Les prélèvements ont été réalisés aux dates et dans les conditions de précipitation suivantes :

Tableau 27 : Cumul des précipitations par décades précédents le prélèvement

prélèvements	07/06/11	26/07/11	21/09/11	23/11/11	21/02/12	28/03/12	29/05/12	28/07/12	27/09/12	28/11/12
cumul de précipitation	42	44	21,5	9,5	1	2,5	76,5	13	61	121,5

	Prélèvements avec analyses de pesticides									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Le cumul de précipitation exprimé correspond à la somme des précipitations par décade précédant le prélèvement. Les conditions de prélèvements semblent aléatoires d'après la variation des cumuls observés.

Les prélèvements n'ont pas été effectués dans des conditions de précipitation favorables au ruissellement en novembre 2011, février 2012, mars 2012 et juillet 2012. Les prélèvements ayant pour objectif l'analyse des pesticides ne sont donc potentiellement pas représentatifs du transfert réel des molécules vers les cours d'eau. Les conditions de transfert de pesticides étaient potentiellement faibles particulièrement le 28 mars 2012 et le 18 juillet 2012. Le faible nombre de molécule et les concentrations observées peuvent être inférieurs à la réalité observable uniquement lors de forts épisodes de précipitation.

L'analyse des résultats du SEQ EAU V2 sur les années 2011 et 2012 montre les détections et déclassements présentés en figure suivante.

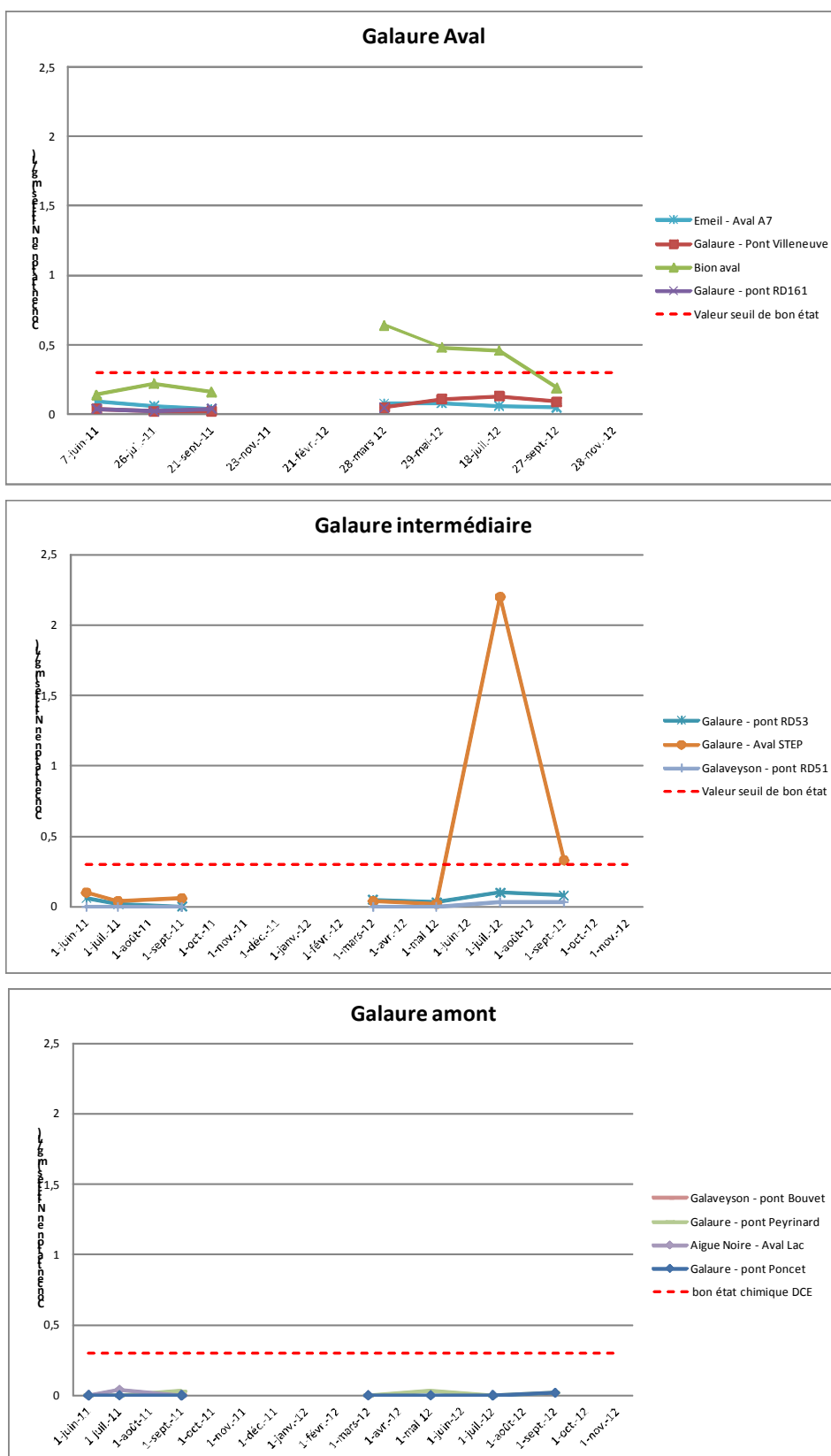


Figure 11 : Evolution des concentrations en nitrite

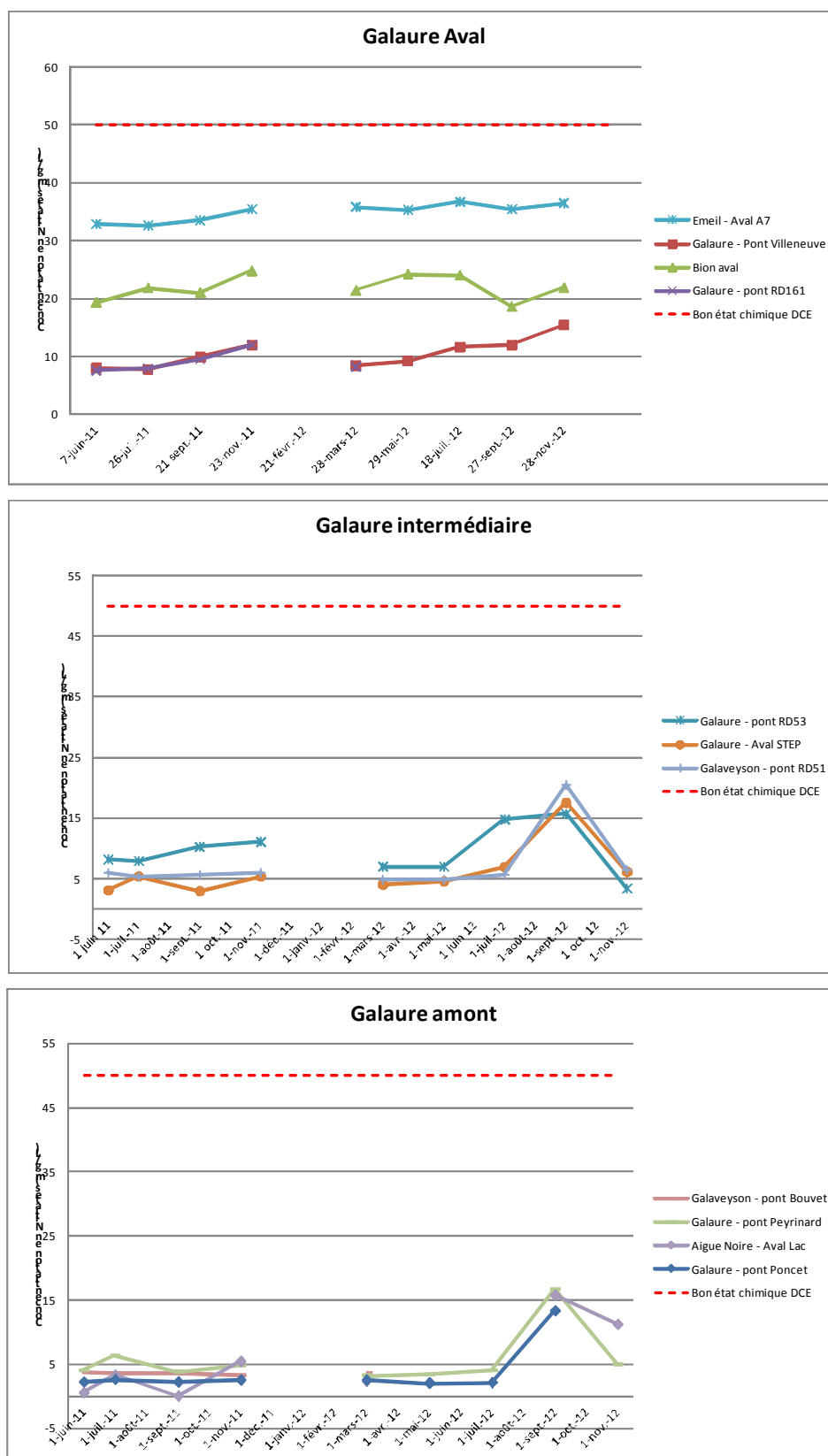


Figure 12 : Evolution des concentrations en nitrate

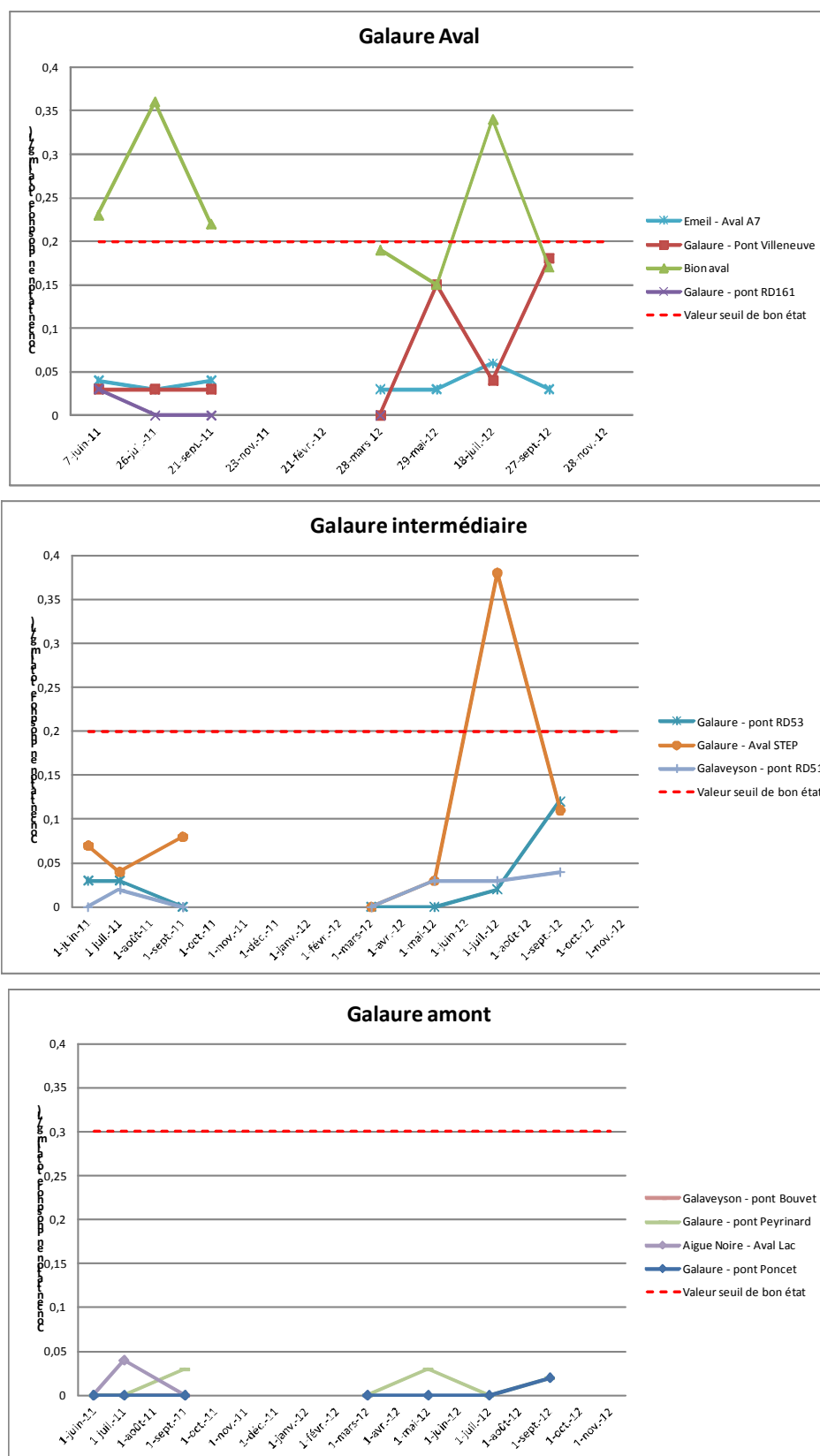


Figure 13 : Evolution des concentrations en phosphore

Evolution des concentrations en nitrites, nitrates et phosphore total

Les nitrites et nitrates d'une part et les matières en suspension d'autre part, constituent les principales altérations de la qualité des eaux sur le bassin versant de la Galaure.

Les graphiques en pages suivantes illustrent la présence l'évolution des concentrations en nitrite, nitrate et phosphore entre 2011 et 2012 au droit de 11 stations de prélèvement réparties sur le bassin versant.

Pour une meilleure lecture, les stations de prélèvements ont été regroupées par secteur géographique.

Concernant les concentrations en nutriments, la campagne de qualité des eaux met en évidence :

- un **bon état général des nitrites sur le bassin versant**, avec un déclassement sur la Galaure à l'aval d'une STEP, liée très probablement à la STEP elle-même, et sur le Bion aval (non atteinte du bon état DCE avec des concentrations supérieures à 0,3 mg/l)
- un **bon état vis-à-vis des nitrates sur la Galaure amont et la Galaure intermédiaire**, avec un pic saisonnier à la fin de l'été 2011 (effet saisonnier non confirmé en 2010 par l'absence de données). A l'aval du bassin-versant, l'eau est de mauvaise qualité.
- un **bon état vis-à-vis des matières phosphorées à l'amont du bassin versant**. Sur la Galaure intermédiaire, un déclassement est observé à l'aval d'une STEP, déclassement probablement lié à la STEP elle-même. Sur la partie aval de l'A7, l'Eneil est de qualité médiocre.

Concernant les concentrations en nutriments, seule la partie amont du bassin de la Galaure est préservée de pollutions diffuses ou ponctuelles. Mis à part les pics de concentrations liées à des rejets STEP, le bassin versant de la Galaure ne connaît pas en 2011/2012 de dépassement en nitrites ou phosphates. En revanche, la concentration en nitrates est déclassante sur l'ensemble du bassin versant avec le référentiel SEQ-Eau, à l'exception de la partie amont ; les concentrations restent toutefois conformes au seuil établi par la DCE.

3.3.4 Qualité des eaux superficielles vis-à-vis des produits phytosanitaires

Résultats des analyses

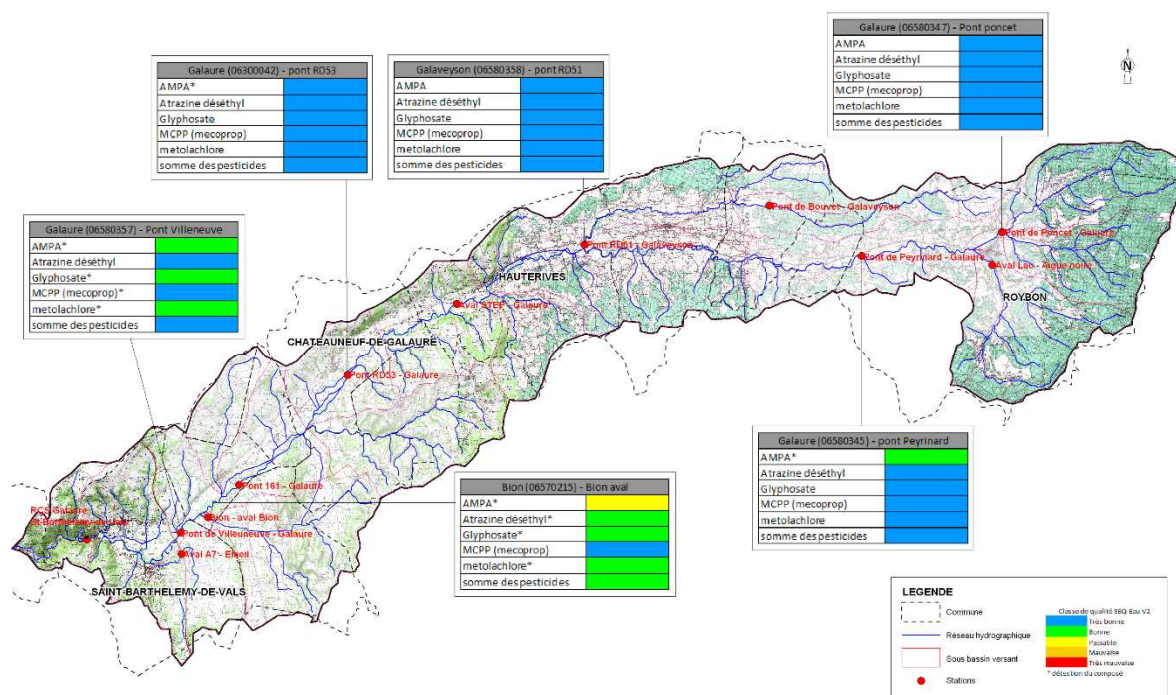


Figure 14 : Evolution de la qualité des eaux (Produits phytosanitaires)

Le suivi AERMC à St Barthélémy de Vals ne détecte aucune molécule sur les sédiments en 2010, et la détection du glyphosate sur les eaux le 25 janvier 2010. Aucune molécule n'avait été détectée sur eau ou sédiment au cours des suivis antérieurs à Saint-Uze.

Concernant la campagne de Qualité des eaux, cinq molécules ont été détectées dans les eaux prélevées en 2011 et 2012. Il s'agit du déséthyl-atrazine (dérivé de l'atrazine), du glyphosate et de son métabolite l'AMPA, du mecoprop (MCP) et du métolachlore.

Identification des usages des molécules phytosanitaires retrouvées

Tableau 28 : Concentrations des molécules retrouvées dans les eaux superficielles (source campagnes IDEESEAUX – volets qualité)

Période représentative de juillet 2011 à juillet 2012 (durée nécessaire à une interprétation SEQ-Eau : 1 an)

molécule	station	campagne	Concentration (µg/l)	utilisation	utilisateurs
AMPA	Galaure pont villeneuve	29-mai-12	0,091	dérivé de dégradation de l'herbicide glyphosate	Agriculteurs, utilisateurs non agricoles
		18-juil-12	0,25		
	Bion aval	29-mai-12	0,289		
	Bion aval	18-juil-12	0,888		
	Galaure RD53	29-mai-12	0,038		
	Galaure RD53	18-juil-12	0,045		
	Galaure pont peyrinard	29-mai-12	0,064		
	Galaure pont peyrinard	18-juil-12	0,383		
Atrazine déséthyl	Bion aval	07-juin-11	0,042	dérivé de dégradation de l'herbicide atrazine (interdit à la vente depuis 2001, interdit à l'usage depuis 2003)	Agriculteurs sur culture de maïs et sorgho, non agricole avant 1997
	Bion aval	26-juil-11	0,035		
	Bion aval	21-sept-11	0,043		
	Bion aval	28-mars-12	0,032		
	Bion aval	18-juil-12	0,051		
Glyphosate	Galaure pont villeneuve	29-mai-12	0,046	herbicide	Agriculteurs, utilisateurs non agricoles, particuliers
	Galaure pont villeneuve	18-juil-12	0,043		
	Bion aval	07-juin-11	0,067		
	Bion aval	26-juil-11	0,171		
	Bion aval	21-sept-11	0,198		
	Bion aval	29-mai-12	0,064		
	Bion aval	18-juil-12	0,091		
Mecoprop	Galaure pont villeneuve	26-juil-11	0,042	herbicide	Agriculteurs sur céréales à pailles, utilisateurs non agriculteurs sur gazons et espaces verts

molécule	station	campagne	Concentration (µg/l)	utilisation	utilisateurs
Métolachlore	Galaure pont villeneuve	29-mai-12	0,14	herbicide interdit depuis 2003 (remplacé par S-métolachlore)	agriculteurs
	Bion aval	29-mai-12	0,056		

Le **S-métolachlore** a été retrouvé sur la Galaure et le Bion en mai 2012. Ce désherbant est interdit en France depuis 2003, il a été remplacé par son énantiomère le S-métolachlore. D'après les données recueillies auprès des agriculteurs rencontrés, cet herbicide est actuellement principalement utilisé dans les cultures de maïs et de tournesol. Il est utilisé au printemps (avril-mai) en post semis souvent en parallèle d'autres substances. Le S-métolachlore est donc une composante de l'itinéraire de désherbage comprenant d'autres produits au cours de la saison pour une meilleure efficacité que ce soit pour les premiers traitements ou les rattrapages éventuels.

Le **mécoprop (MCP)** a été retrouvé sur la Galaure au pont de Villeneuve en juillet 2011. Ce désherbant est utilisé en agriculture sur les céréales et dans le monde non agricole pour le désherbage des pelouses, allées et gazon de golf. D'après les données recueillies au cours des enquêtes, cet herbicide n'est pas utilisé par les agriculteurs et les communes. Il est utilisé au printemps souvent en parallèle d'autres substances. Il est donc une composante de l'itinéraire de désherbage comprenant d'autres produits au cours de la saison pour une meilleure efficacité que ce soit pour les premiers traitements ou les rattrapages éventuels.

Le **glyphosate** est un désherbant utilisé par les agriculteurs, les professionnels et particuliers. En agriculture, il est utilisé sur diverses cultures notamment le blé et l'orge en mars-avril pour les cultures de printemps ou en octobre-novembre pour les cultures d'hiver. Il est également utilisé dans certaines exploitations arboricoles (abricotiers, poiriers et noyers au printemps pour traiter entre les rangs. Le glyphosate est une composante de l'itinéraire de désherbage comprenant d'autres produits (un ou deux autres passages) au cours de la saison que ce soit pour les premiers traitements ou les rattrapages éventuels. D'après les données recueillies auprès des agriculteurs rencontrés, les doses homologuées sont respectées avec une utilisation en dosage réduit dans certain cas. Un cas potentiel de surdosage ponctuel est recensé. On peut noter l'utilisation ponctuelle du glyphosate après récolte dans certains secteurs où l'ambrosie est présente sur les parcelles.

L'**AMPA** (acide aminométhylphosphonique) est le principal dérivé de dégradation du glyphosate. Sa présence dans les eaux est uniquement liée à l'utilisation du glyphosate en amont, il est un marqueur représentatif de l'utilisation du glyphosate sur les cultures et autres traitements du bassin versant. Son origine peut également être non agricole, en provenance des lessives.

L'**atrazine déséthyl** est un dérivé de dégradation de la substance herbicide atrazine interdite à l'usage depuis 2003. L'atrazine était utilisée principalement en agriculture sur les maïs et le sorgho au printemps avant ou après semis ; avant 1997, elle était également utilisée par les collectivités et particuliers. La présence d'atrazine déséthyl dans les eaux superficielles est liée à l'utilisation passée d'herbicide à base de triazine.

D'autres substances herbicides sont utilisées sur le bassin versant mais n'ont pas été détectées lors de ces prélèvements et analyses d'eau.

3.4 Diagnostic du transport de fines

3.4.1 Transport de sables

3.4.1.1 Diagnostic géomorphologique

Par souci de synthèse, la description géomorphologique des affluents de la Galaure est présentée en annexe 3. Les principaux éléments de compréhension sont synthétisés dans les tableaux ci-après. Pour chaque cours d'eau il est présenté :

- l'hydrologie : temporaire ou permanente ;
- la production sédimentaire de matériaux fins (Prod. sed fines) ; faible/modérée, moyenne/significative, forte ;
- l'estimation de l'origine de la production sédimentaire : Naturelle (Nat.) ou anthropique (Anth.). Cet exercice est une estimation visant à hiérarchiser les différents cours d'eau prospectés.
- l'aménagement de dispositifs de piégeages sédimentaires (plages de dépôts) et/ou l'adoption d'une gestion particulière du transport de sables.

Sous bassin versant : Le Bion

Cours d'eau	Hydrologie	Prod. sed. fines	Origine estimée de la production		Aménagement de rétention / gestion sédimentaire
			Nat.	Anth.	
Le Bion – en amont de la RD21	Temporaire	Faible/Modérée	+	+	Non
Le Bion – de la RD21 à la Galaure	Permanent	Moyenne/significative	+	++	Non



Dépôts sableux sur le passage à gué (28)



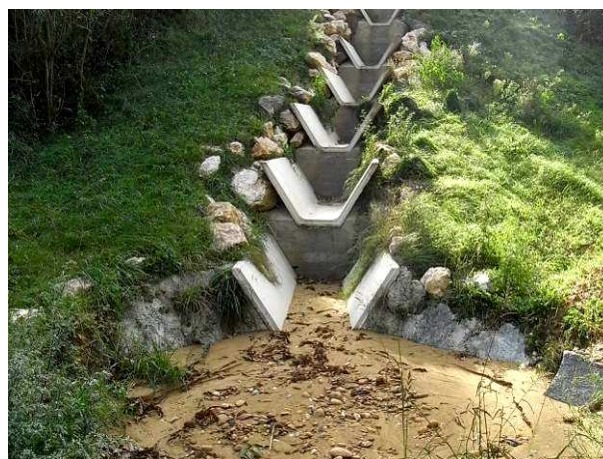
Dépôts sableux généralisés lorsque la pente est faible (aval ligne TGV)

Sous bassin versant : La Vermeille

Cours d'eau	Hydrologie	Prod. sed. fines	Origine estimée de la production		Aménagement de rétention / gestion sédimentaire
			Nat.	Anth.	
Le Lézard – de la source à plateforme Storengy (3)	Temporaire	Faible/modérée	+	0	Non
Le Lézard – de la plateforme Storengy (3) à la Vermeille	Temporaire	Forte	+	+++	Oui – une plage de dépôts à la confluence de la Combe des Boulets (6)
La Vermeille – de la source à plateforme Storengy (15)	Temporaire	Faible/modérée	+	+	Non
La Vermeille – de la plateforme Storengy (15) au Lézard	Temporaire	Forte	0	+++	Oui – Secteur de dépôts en amont de la confluence avec le Lézard. Opération d'entretien du lit (curage)
La Vermeille – de la confluence avec le Lézard à la Galaure	Permanente	Moyenne/significative	+	++	Non



Terrassement au niveau de la première plateforme de Storengy favorisant la production sédimentaire



Apports sableux en amont de la principale plateforme Storengy (15)

Sous bassin versant : L'Emeil

Cours d'eau	Hydrologie	Prod. sed. fines	Origine estimée de la production		Aménagement de rétention / gestion sédimentaire
			Nat.	Anth.	
L'Emeil – en amont de la RD112	Permanente	Faible/Modérée	+	+	Non
L'Emeil – entre la RD112 et Villeneuve	Permanent	Forte	+++	+	Non
L'Emeil en aval de Villeneuve	Permanent	Moyenne/significative	++	+	Non



Dépôts sableux



Concrétions palustres et eau trouble

Sous bassin versant : La Combe Chavoix

Cours d'eau	Hydrologie	Prod. sed. fines	Origine estimée de la production		Aménagement de rétention / gestion sédimentaire
			Nat.	Anth.	
La Combe Savoye	Permanente	Moyenne/significative	+	++	Un plan d'eau fait office de piège à sédiments (19)
La Combe Fayardès	Temporaire	Faible/Modérée	+	0	Non
La Combe Barattet	Temporaire	Forte	+++	++	Non
La Combe des Gilles	Temporaire	Faible/Modérée	+	+	Zone de dépôt naturelle avant confluence avec Combe Chavoix
La Combe Chavoix	Temporaire	Forte	++	++	Ancienne plage de dépôt curée (22)



Fortes érosions du lit de la Combe Barattet produisant de fortes quantités de sable



« Zone de dépôt » sur la Combe de Chavoix sous Chevalières

3.4.1.2 Incidences écologiques

Les incidences écologiques de l'ensablement des cours d'eau ont été analysées uniquement sur les tronçons à hydrologie permanente et sur la Galaure. Par conséquent, les bassins de la Combe Chavoix, du Lézard et de la Vermeille amont n'ont pas été traités. Les résultats sont présentés en annexe 4 et une synthèse est reportée ci-après.

Le tableau ci-dessous synthétise et hiérarchise les incidences écologiques liées à l'ensablement. D'un point de vue général, les incidences sont majoritairement liées au colmatage du substrat alluvial du lit et à une perte de la valeur habitationnelle du milieu (perte d'attractivité, de diversité des faciès, étalement de la lame d'eau, homogénéisation des profondeurs et des vitesses d'écoulement).

Cours d'eau	Indice d'attractivité	Incidence écologique de l'ensablement
La Vermeille entre la confluence avec le Lézard et la Combe Broudelaire	24/100	
La Vermeille entre la Combe Broudelaire et la Galaure	14.5/100	
La Galaure en aval de la Vermeille	NP	
La Galaure en aval de la Combe de Chavoix	NC	
Le Bion en amont de la RD112	5/100	
Le Bion en aval de la RD112	20/100	
La Galaure en aval du Bion	35/100	
L'Emeil en amont de Villeneuve	9/100	
L'Emeil en aval de Villeneuve	25/100	
La Galaure en aval de l'Emeil	47/100	

NP : Non pertinent

NC : Non calculé

 Incidence écologique nulle ou négligeable

 Incidence écologique significative ou perceptible

 Incidence écologique forte

3.4.2 Transport de fines en suspension

La mesure du transport solide par suspension est délicate en raison de la grande variabilité spatiale et temporelle du processus. Deux méthodes sont couramment utilisées :

- la méthode directe : prélever des échantillons d'eau et mesurer leur concentration en MES ;

- une méthode indirecte : mesurer la turbidité de l'eau, et déduire la concentration en MES à partir d'une courbe de tarage (turbidité – MES). Elle présente l'avantage après étalonnage, d'être rapide et de ne pas nécessiter de prélèvement.

Le but ici est de réaliser une **quantification globale annuelle** du transfert de MES à l'échelle du bassin versant de la Galaure. Nous disposons de données de débits suffisantes pour avoir une bonne représentation de l'hydrologie de la Galaure. Cette partie présente la méthodologie et les résultats des analyses réalisées sur le transport de fines sur la Galaure.

La localisation de la station et le matériel utilisé sont présentés dans le § 3.1.3.

3.4.2.1 Données recueillies

Chronique de turbidité

La chronique de turbidité mesurée en continu (toutes les 15 minutes) est reportée sur la figure 15.

Le colmatage de la sonde observé sur le terrain se traduit par une augmentation régulière et anormale de la turbidité. Les différents nettoyages de la sonde sont nettement mis en évidence par les diminutions brutales observées sur la chronique de turbidité.

La composante « colmatage » a été estimée puis enlevée de la chronique mesurée de façon à supprimer ce biais de mesure.

La série corrigée a ensuite été superposée à la chronique des débits, établie à partir des données DREAL. Globalement, la turbidité suit les variations de débits, avec cependant un décalage moyen de 5 H (cercle rouge), les pics de turbidité présentant un léger retard par rapport aux pics de débits. Ce retard est observé principalement en phase de montée. Ce temps de réponse « fines » peut s'expliquer par :

- la distance entre la station de mesure hydrographique (Saint-Uze) et le point de mesure de la turbidité (250 à 300 m),
- l'absence de matériaux fins facilement mobilisables en quantité suffisante dans le lit de la Galaure au niveau du point de mesure. En effet, au niveau de la station de mesure, le lit est globalement composé d'éléments assez grossiers (type galets) formant un pavage. La plupart des particules transportées par suspension ne proviennent donc pas directement du lit à cet endroit. Les MES pourraient alors provenir de secteurs plus éloignés (Galaure, affluents).

On constate également des hausses de pics de turbidités sans lien avec l'hydrologie (cercle jaune). Il semblerait donc que certains éléments pluvieux courts et intenses soient responsables d'une érosion des terrains et d'une production forte de MES sans que l'effet hydrologique ne soit significatif au niveau de la Galaure.

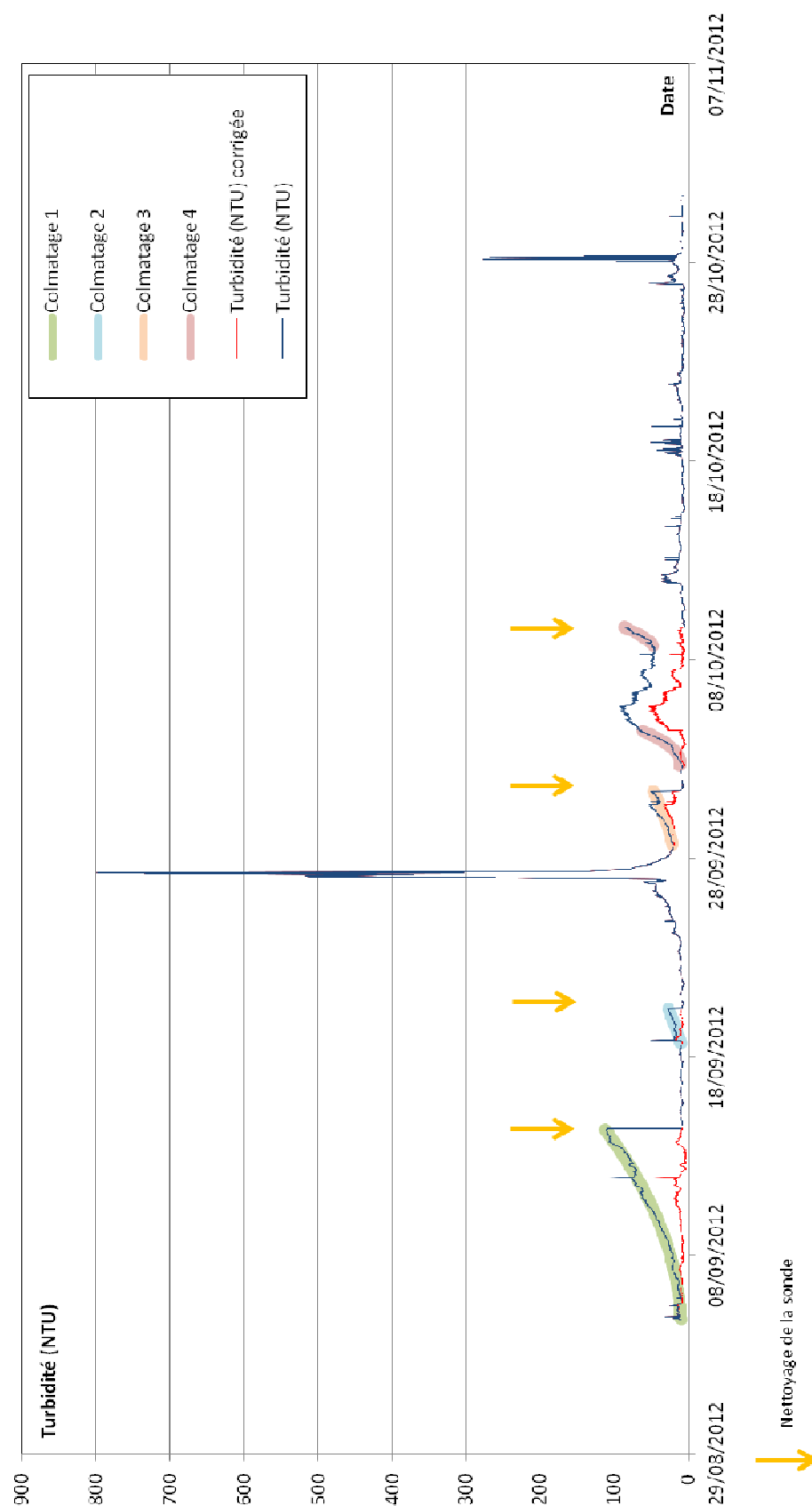


Figure 15 : Chroniques de turbidité (mesurée et corrigée)

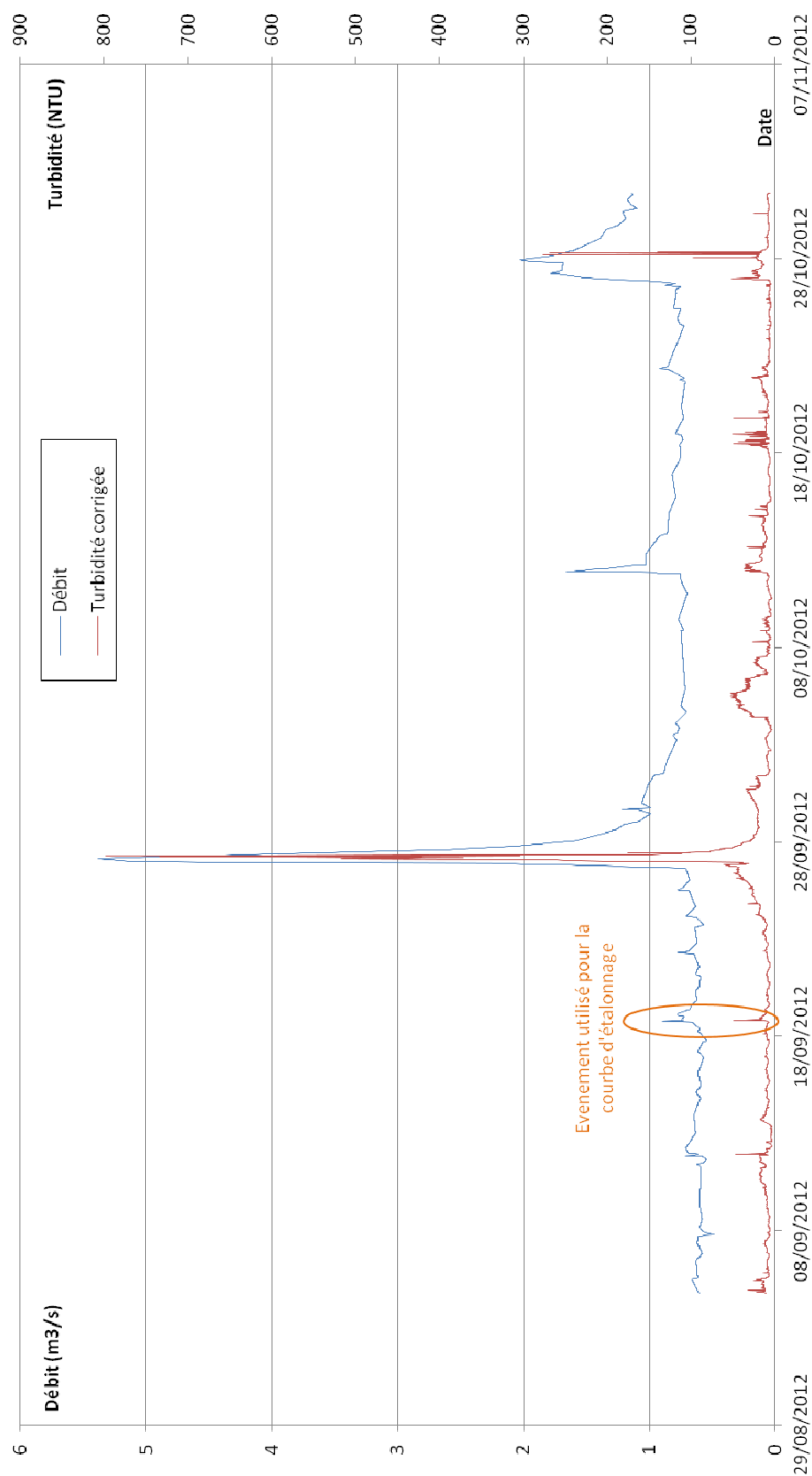


Figure 16 : Concomitance du débit et de la turbidité

Courbe d'étalonnage

Pour établir la chronique de concentration en MES à partir de la chronique de turbidité, une courbe d'étalonnage est nécessaire. C'est dans ce but qu'a été installé le préleveur automatique, afin de pouvoir associer aux valeurs de turbidité, des valeurs de concentration en MES. Sur la période des deux mois de mesure, le préleveur ne s'est malheureusement déclenché que pour un seul événement, relativement peu important.

En complément, nous avons utilisé des données mesurées au niveau du barrage de Roybon sur la partie amont du bassin de la Galure (données BURGEAP) de façon à obtenir une courbe d'étalonnage correcte (points en rouge).

Remarque importante : la turbidité ne dépend pas uniquement de la concentration en MES, mais également de la granulométrie et du type de particules, ainsi que de la couleur de l'eau. Hors crue importante, ces trois composantes ont une influence non négligeable sur la turbidité, d'où l'importance pour la courbe d'étalonnage, d'avoir des points sur une large gamme de valeurs.

La relation MES – turbidité définie prend la forme suivante :

$$MES = a . T$$

où MES = concentration en MES (mg/L)

T = turbidité (NTU)

a = 1,2954

a dépend du type de particules, et donc peut varier significativement d'un événement à l'autre. Cette réserve devra être rappelée lors de l'utilisation de la courbe.

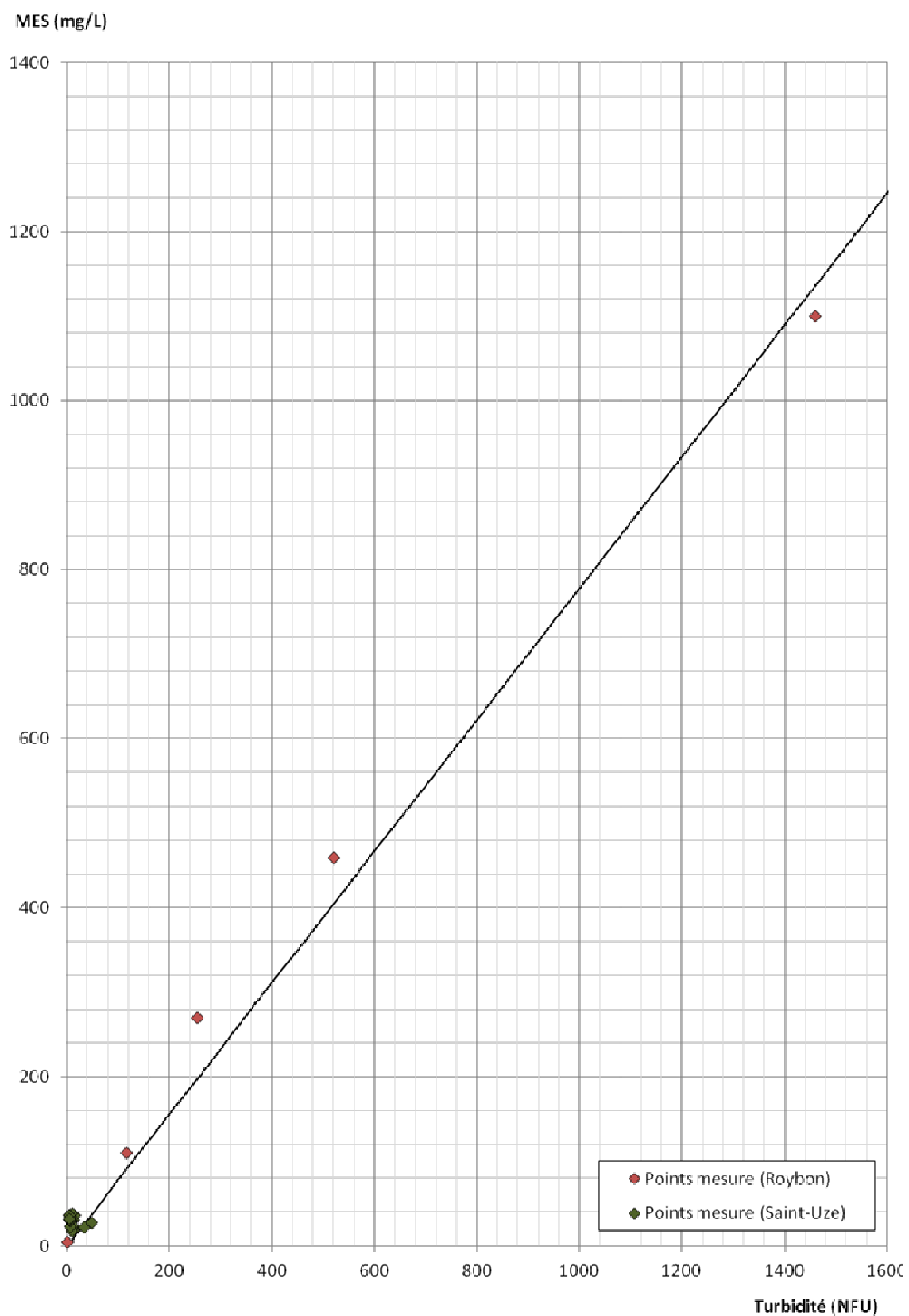


Figure 17 : Courbe d'étalonnage

3.4.2.2 Relation turbidité – débit

Le graphique suivant reprend les valeurs de turbidité corrigée de la chronique en fonction du débit. On constate que :

- pour les très faibles débits ($< 1 \text{ m}^3/\text{s}$ environ), la variabilité de la turbidité est très forte (jusqu'à un ordre de grandeur pour le même débit), il est difficile de définir une relation, la turbidité se comportant comme un « bruit de fond »,
- pour les débits normaux à élevés ($> 1 \text{ m}^3/\text{s}$ environ), la variabilité de la turbidité diminue avec le débit (ce qui s'explique entre autres par le nombre moindre de points de mesure), et une tendance se dégage.

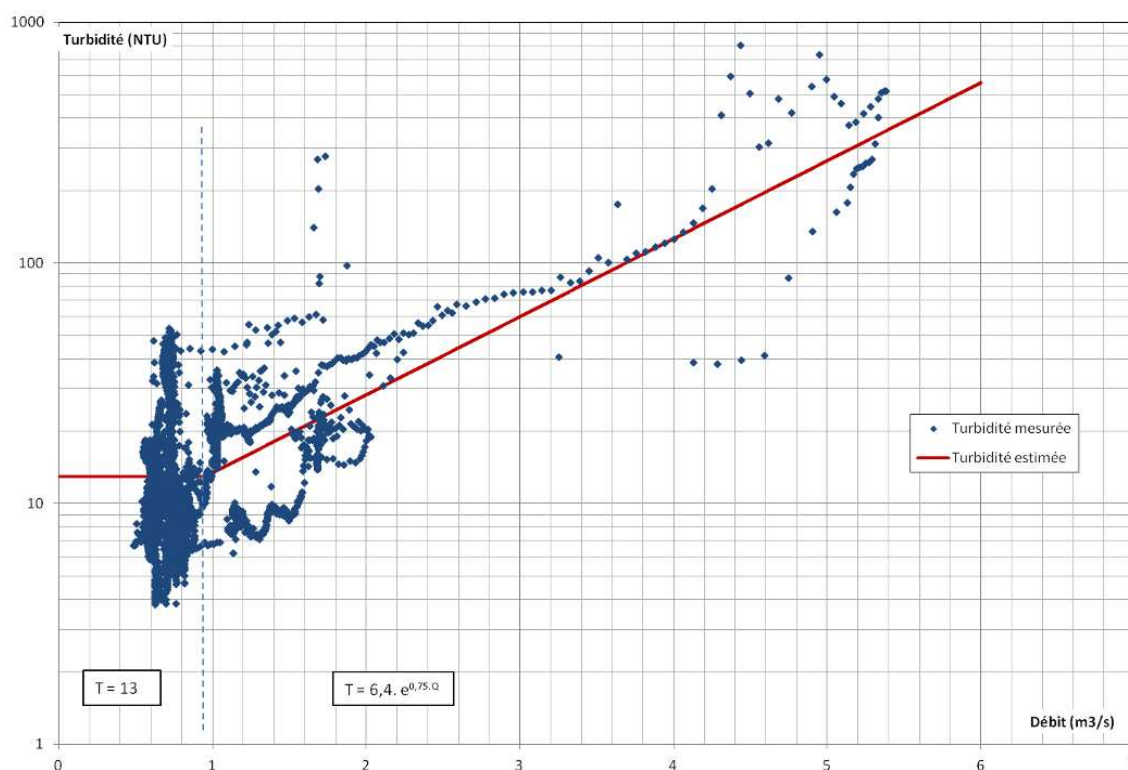


Figure 18 : Relation turbidité – débit

En respectant de ces deux phases, on peut estimer la turbidité par les relations suivantes :

$$\begin{cases} T = 6,4 . e^{0,75.Q} & \text{si } Q > 1 \text{ m}^3/\text{s} \\ T = 13 & \text{sinon} \end{cases}$$

Où T = turbidité (NTU)

Q = débit (m^3/s)

Remarque : ces relations ne permettent pas d'obtenir un résultat précis, les valeurs mesurées pouvant varier de façon significative autour de la tendance proposée. Elle permet d'avoir un ordre de grandeur de la turbidité pour la gamme de débits de 0 à $6 \text{ m}^3/\text{s}$ (la valeur de $6 \text{ m}^3/\text{s}$ correspond à un débit d'occurrence 25 jours environ).

3.4.2.3 Approche globale

Bilan annuel

Le bassin versant de la Galaure possède une station hydrométrique, basée à Saint-Uze (code station : V3614010, source : Banque-Hydro) qui fonctionne depuis 1980. La superficie du bassin à cette station est de 232 km² soit 98% de la superficie totale du bassin. Selon la DREAL, les 33 années de données qui ont été collectées sur cette station sont fiables.

Sur les 33 années, pour chaque débit journalier, les valeurs de turbidité et de concentration en MES respectives ont été estimées par les relations définies précédemment.

Remarque importante : la relation turbidité – débit ne peut être appliquée que pour les débits inférieurs à 6 m³/s. Les débits supérieurs à cette valeur étant relativement fréquents (occurrence de 25 jours), nous avons choisi d’attribuer des valeurs type concentration en MES : 0,5 g/l ; 0,8 g/l ; 1 g/l. Une concentration en MES de 1g/l correspond à des eaux très chargées, fortement turbides.

Avec ces hypothèses, nous obtenons plusieurs estimations de flux annuel de particules transportées par suspension dans le lit de la Galaure.

Tableau 29 : Ordres de grandeur du flux annuel de MES selon les hypothèses précédentes

Débit journalier minimal (m³/s)*	0,24			
Débit journalier maximal (m³/s)*	79,9 (occurrence trentennale)			
Concentration en MES minimale**	0,01 g/l			
Concentration en MES pour un débit de 6 m³/s **	0,44 g/l			
Concentration en MES pour les débits supérieurs à 6 m³/s ***	0,44 g/l	0,6 g/l	0,8 g/l	1 g/l
Flux annuel moyen (t/an)	9 200	11 635	14 650	17 700

* sur les 33 années de mesure,

** estimées par les relations établies précédemment,

*** arbitrairement associées aux débits supérieurs à 6 m³/s

Sous réserve de validité des hypothèses précédentes, on peut estimer le transport solide par suspension sur le bassin versant de la Galaure à un flux de 9 200 à 17 700 t/an. Cet encadrement correspond à une charge annuelle relativement élevée, pour un cours d’eau de ce type. Tout en gardant à l’esprit le fait qu’il s’agit d’ordre de grandeur, les phénomènes étudiés présentant une variabilité et une complexité trop grandes pour être plus finement approchés à partir des valeurs de terrain obtenues, il est important de souligner les points suivants :

- le transport par suspension a visiblement une importance non négligeable sur le bassin de la Galaure (entre 100 et 200 kg/j/km² environ),
- une majorité de la charge annuelle est transportée pendant les hautes eaux ou crues, la charge moyenne pouvant varier fortement d’un jour sur l’autre,
- pour obtenir des résultats plus fiables, il sera nécessaire de compléter la courbe d’étalonnage obtenue, en particulier pour des événements importants.

3.4.2.4 Répartition de la charge de MES sur le bassin versant

Compte tenu des observations de terrain (nature du lit, zones utilisées par l'agriculture, etc.), il semblerait que les particules transportées par suspension proviennent principalement de l'érosion sur le bassin versant.

La charge globale de MES peut donc être répartie sur le bassin versant selon la sensibilité à l'érosion de chaque sous-bassin. La présence ou non de zones tampons, permettant de limiter les phénomènes de ruissellement et de transfert de fines, est également un facteur déterminant.

Pour analyser la répartition de la charge globale de MES, nous proposons le croisement de ces deux facteurs : un facteur risque, la **sensibilité à l'érosion**¹, et un facteur protection, la **densité de zones tampons**. Le croisement permettra d'attribuer une note de 0 à 7 à chaque sous-bassin versant, note qui servira de poids dans la répartition de la charge globale de MES. Il est établi en sommant les notes des deux facteurs.

Une note finale élevée correspond à un sous-bassin à la fois sensible à l'érosion et peu protégé par des zones tampons des phénomènes de transfert. Au contraire un sous-bassin avec une note faible est relativement peu vulnérable vis-à-vis de l'érosion de son territoire, et le lit du cours d'eau est correctement isolé par les zones tampons (zones boisées, ripisylve, zones humides, etc.). Le croisement est expliqué ci-dessous.

			Sensibilité à l'érosion				
			Quasi-nulle	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
			0	1	2	3	4
Densité des zones tampons	Forte	1	1	2	3	4	5
	Moyenne	2	2	3	4	5	6
	Faible	3	3	4	5	6	7

Le tableau suivant détaille les notes de chaque sous bassin et donne un encadrement de la charge annuelle en MES probable. Nous précisons et rappelons que sans suivi intermédiaire sur le bassin versant, il n'est pas possible de quantifier précisément la production de chaque sous bassin. Cette méthode que nous avons proposée reste donc théorique et ne reflète qu'une répartition du bilan global à chaque sous bassin.

Tableau 30 : Encadrement des charges annuelles en MES

Nom	Note de sensibilité à l'érosion	Note de densité des zones tampons	Note globale	Note globale (%)	Charge en MES moyenne basse (t/an)	Charge en MES moyenne haute (t/an)
Galaure 1	1	1	2	3	270	520
Galaure 2	2	2	4	6	540	1040
Galaure 3	4	2	6	9	810	1560
Galaure 4	3	2	5	7	680	1300
Galaure 5	3	2	5	7	680	1300

¹ La sensibilité à l'érosion a été calculée pour l'étude de la vulnérabilité du bassin versant, cf. rapport REETCE00445-02 en date du 7/12/2012

Nom	Note de sensibilité à l'érosion	Note de densité des zones tampons	Note globale	Note globale (%)	Charge en MES moyenne basse (t/an)	Charge en MES moyenne haute (t/an)
Galaure 6	2	2	4	6	540	1040
Galaure 7	1	1	2	3	270	520
Galaure 8	2	2	4	6	540	1040
Galaure 9	0	1	1	1	140	260
Aigue Noire	0	1	1	1	140	260
Avenon	4	2	6	9	810	1560
Bion	4	3	7	10	950	1820
Emeil	4	2	6	9	810	1560
Galaveyson 1	1	1	2	3	270	520
Galaveyson 2	1	2	3	4	410	780
Gerbert	0	1	1	1	140	260
Oeillon	1	2	3	4	410	780
Rativeyron	0	1	1	1	140	260
Vermeille	3	2	5	7	680	1300
TOTAL			68	100	9200	17700

3.5 Diagnostic des pressions polluantes

Ce diagnostic se base sur des données quantifiées ou tout du moins dont les quantités ont été évaluées et approchées. Il s'agit donc du diagnostic des pressions :

- phytosanitaires, tout usage confondu ;
- agricoles, hors phytosanitaires (essentiellement nitrates) ;
- géologiques par l'apport de fines au cours d'eau (traitées en § 3.4).

Ne font donc pas l'objet d'un diagnostic et d'une cartographie, les pressions polluantes provoquées par d'autres molécules, notamment les pollutions industrielles ou routières.

3.5.1 Diagnostic des pressions phytosanitaires

3.5.1.1 Pressions phytosanitaires d'origine agricole

A partir des données du Recensement Agricole 2010 sur les surfaces agricoles, des itinéraires techniques observés sur le bassin versant et des compositions des produits phytosanitaires (e-phy), il est possible d'estimer la pression phytosanitaire d'origine agricole sur chacune des communes. Les itinéraires techniques utilisés comme référence sont une interpolation des informations recueillies pendant les diagnostics d'exploitation agricole et des données recueillies auprès des différents acteurs locaux.

La quantité de produit phytosanitaire utilisée par hectare et par type de culture a été calculée à partir des données recueillies auprès des agriculteurs rencontrés. Ces itinéraires techniques ont été synthétisés à l'échelle communale afin de déterminer une pression globale en g/ha de surface cultivée par commune.

La quantité de produit phytosanitaire est calculée pour chaque produit utilisé en considérant le nombre de passage et la dose réelle utilisée. En fonction de la composition du produit, la quantité est ensuite calculée à partir de la quantité de chacun des composants dont le dosage est extrait des données disponibles sur le site internet e-phy.

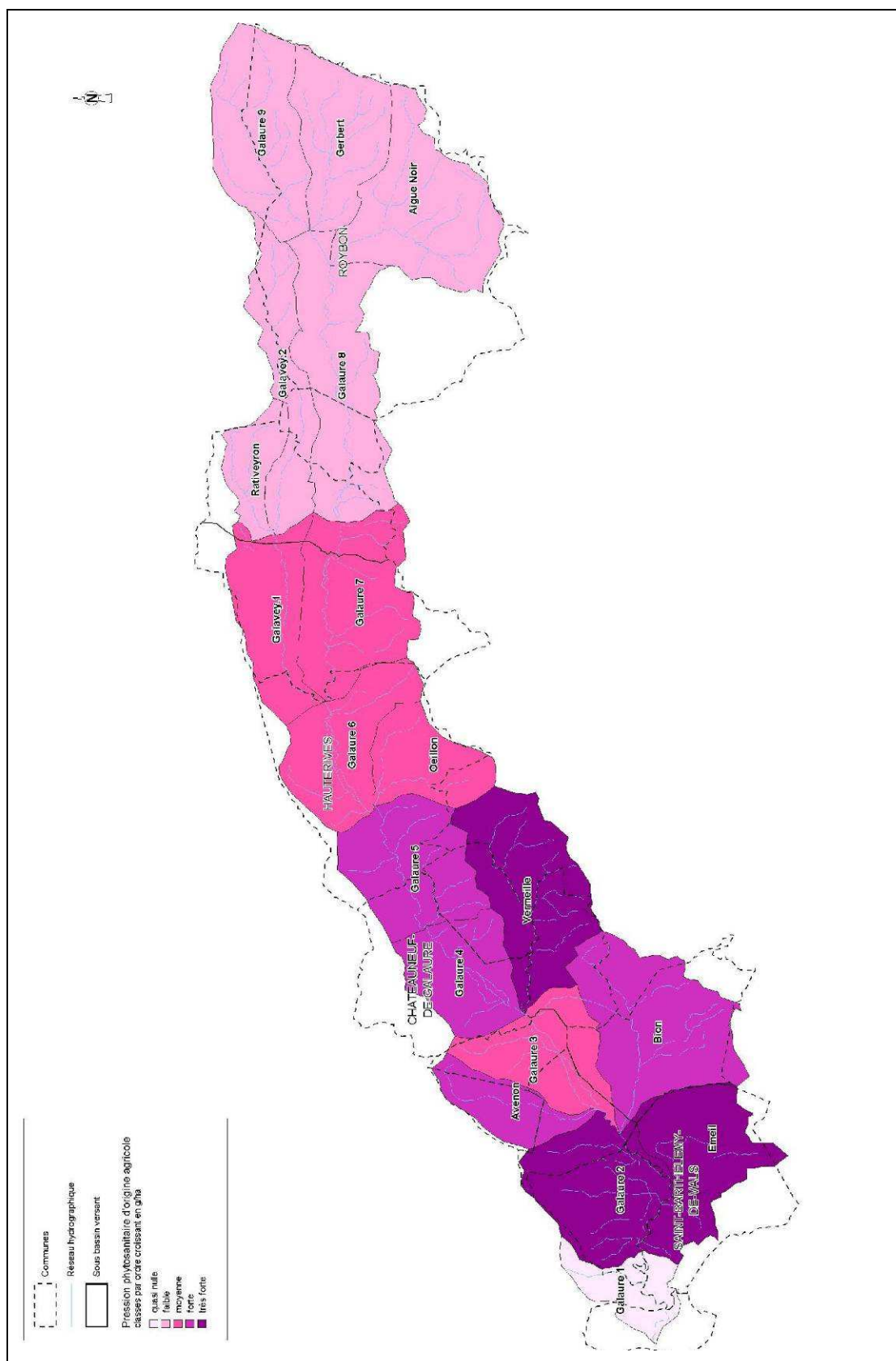


Figure 19 : Pression phytosanitaire relative calculée à partir des itinéraires techniques par type de culture (RA 2010)

A partir de ces données par exploitations, une extrapolation est faite par communes à partir de l'occupation des sols cultivés (céréales, maïs et oléagineux) et de la surface communales consacrées à ces cultures (données RA 2010). Une interprétation cartographique de la pression phytosanitaire d'origine agricole évaluée en g/ha a été réalisée par sous-bassin versant.

L'interprétation cartographique est obtenue par le calcul d'une moyenne de pression par sous-bassin versant pondérée par la surface de chaque commune. Les classes de pressions, établies de manière à avoir des classes homogènes, sont établies par ordre croissant (1 : faible à 5 : fort).

Elle met en évidence les éléments des pressions phytosanitaires d'origine agricoles relatives par sous-bassin versant, c'est-à-dire propre au bassin versant de la Galaure :

- La plus faible pression est exercée sur la pointe aval non agricole du bassin versant ;
- Une pression faible est exercée sur les sous-bassins versant amont de la Galaure et de ses affluents Aigue Noire, Rativeyron et Galaveyson ;
- une pression modérée est exercée sur la partie intermédiaire du bassin versant (Galaure 1, 6 et 7 et l'Oeillon) et sur le sous-bassin versant aval Galaure 3 ;
- Une pression significative est exercée sur les sous-bassins de l'Avenon, du Bion et Galaure 4 et 5 ;
- Les plus fortes pressions sont exercées sur les sous-bassins versant Emeil, Galaure 2 et Vermeille.

Il faut noter :

- Les données utilisées pour la commune de Montfalcon pour la répartition des surfaces cultivées ont été estimées sur la base de l'occupation des sols cultivés du bassin versant en raison de l'absence de données recensement agricole en 2010
- La pression phytosanitaire est forte à l'aval du bassin versant mais relativement moins importante sur la commune de Mureil,
- La répartition des cultures par type est différente selon la source de données. Les enquêtes réalisées auprès des agriculteurs montrent une part de culture de maïs (et oléagineux dans une moindre mesure) plus importante que les données du recensement agricole. Par ailleurs la pression est plus importante sur maïs que sur les céréales selon les données des agriculteurs rencontrés. Ainsi d'après les données de terrain, certains secteurs de l'amont du bassin semblent plus soumis à une pression phytosanitaire que ce que les données de synthèse ne montrent.
- L'analyse du rapport entre dose de produit utilisée et dose homologuée montrent un respect général de la réglementation sur l'ensemble du bassin versant de la Galaure. Des dosages réduits sont répandus, quelques écarts sont ponctuellement observés et peuvent être une piste d'amélioration de la pratique.

Ces pressions sont variables selon les secteurs probablement pour les raisons suivantes :

- A l'amont, les exploitations ont principalement une activité de polyculture/élevage, ces cultures sont composées principalement de céréales (pression phytosanitaire moins fortes que sur des maïs) et certaines cultures ont une vocation d'utilisation interne (pression phytosanitaire moins fortes que pour des productions destinées à la vente car objectif de rendement moins important).
- Dans le secteur intermédiaire, globalement compris entre Saint-Claire de Galaure et Hauterives, les exploitations ont une activité mixte de polyculture/élevage avec une part plus importante de cultures qu'à l'amont, la répartition de cultures est équilibrée entre céréales, maïs et oléagineux et la pression associée à chacune de ces cultures n'est pas excessive.

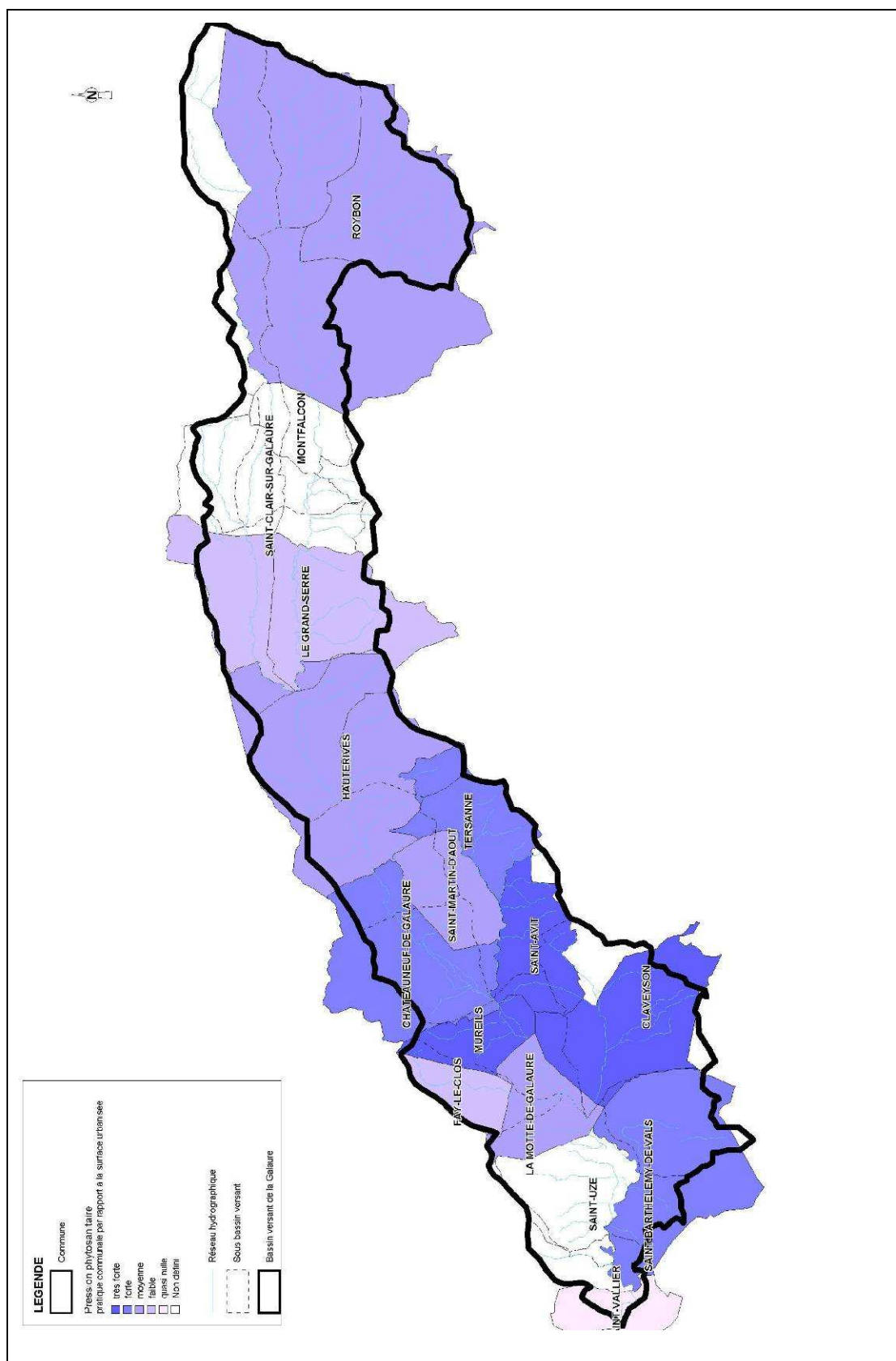


Figure 20 : Pression phytosanitaire relative selon les pratiques communales

- A l'aval, particulièrement sur les sous-bassins versants Galaure 2, Emeil et Vermeille, les cultures sont prédominantes dans l'activité agricole. Tous les types de cultures sont présents (céréales, maïs et oléagineux). La pression phytosanitaire d'origine agricole est plus importante en raison de cette association de céréales, maïs et oléagineux et donc de l'association de tous ces traitements sur le même territoire.

3.5.1.2 Pressions phytosanitaires communales

A partir des données recueillies lors des entretiens avec les représentants des communes du bassin versant, les données relatives aux pratiques phytosanitaires et les quantités de produits phytosanitaires ont été collectées. A partir de ces données et des compositions des produits phytosanitaires (e-phy), la quantité annuelle de substances phytosanitaires d'origine non agricole exercée par les communes est calculée sur chacune des communes.

La quantité de produit phytosanitaire est pondérée par la surface urbanisée de chacune des communes pour réaliser le calcul de pression phytosanitaire. La surface urbanisée est estimée sur la base du Corine Land Cover 2006. En l'absence de données de surface urbanisée sur certaine commune, une estimation cartographique des espaces urbanisée a été réalisée.

L'interprétation cartographique obtenue permet d'observer la pression phytosanitaire exercée sur la base des usages communaux pondérés par la surface urbanisée de chaque commune. Les classes de pressions sont établies par ordre croissant (1 : faible à 5 : fort).

Elle met en évidence les éléments suivants :

- des pratiques communales de traitement par produits phytosanitaire d'intensité variable d'une commune à l'autre ;
- des quantités utilisées importantes sur les communes de Claveyson, Saint-Avit et Mureils comparativement à leur surface urbanisée,
- des quantités utilisées assez faible à Saint-Vallier comparativement à la surface urbanisées de la commune.

Il faut noter :

- l'absence de données pour les communes de Saint-Uze, Saint-Claire-sur-Galaure et Montfalcon.

3.5.1.3 Synthèse

A partir des données collectées précédemment, une synthèse cartographique a pu être réalisée par sous-bassin versant. Pour cela les données de pratiques de traitements phytosanitaires communales ont été réinterprétées par sous-bassin versant en tenant compte de la surface et des pratiques par commune. Ces pratiques communales ont été croisées avec les données de pressions phytosanitaires d'origine agricole calculée sur la base des itinéraires techniques des agriculteurs rencontrés et des cultures sur chacun des territoires.

Chacune de ces données de pressions issues des pratiques communales et des pressions issues des pratiques agricoles étaient répartie en 5 classes de pressions. La somme de ces pressions permet d'établir une synthèse relative des pressions phytosanitaires exercées par sous-bassin versant.

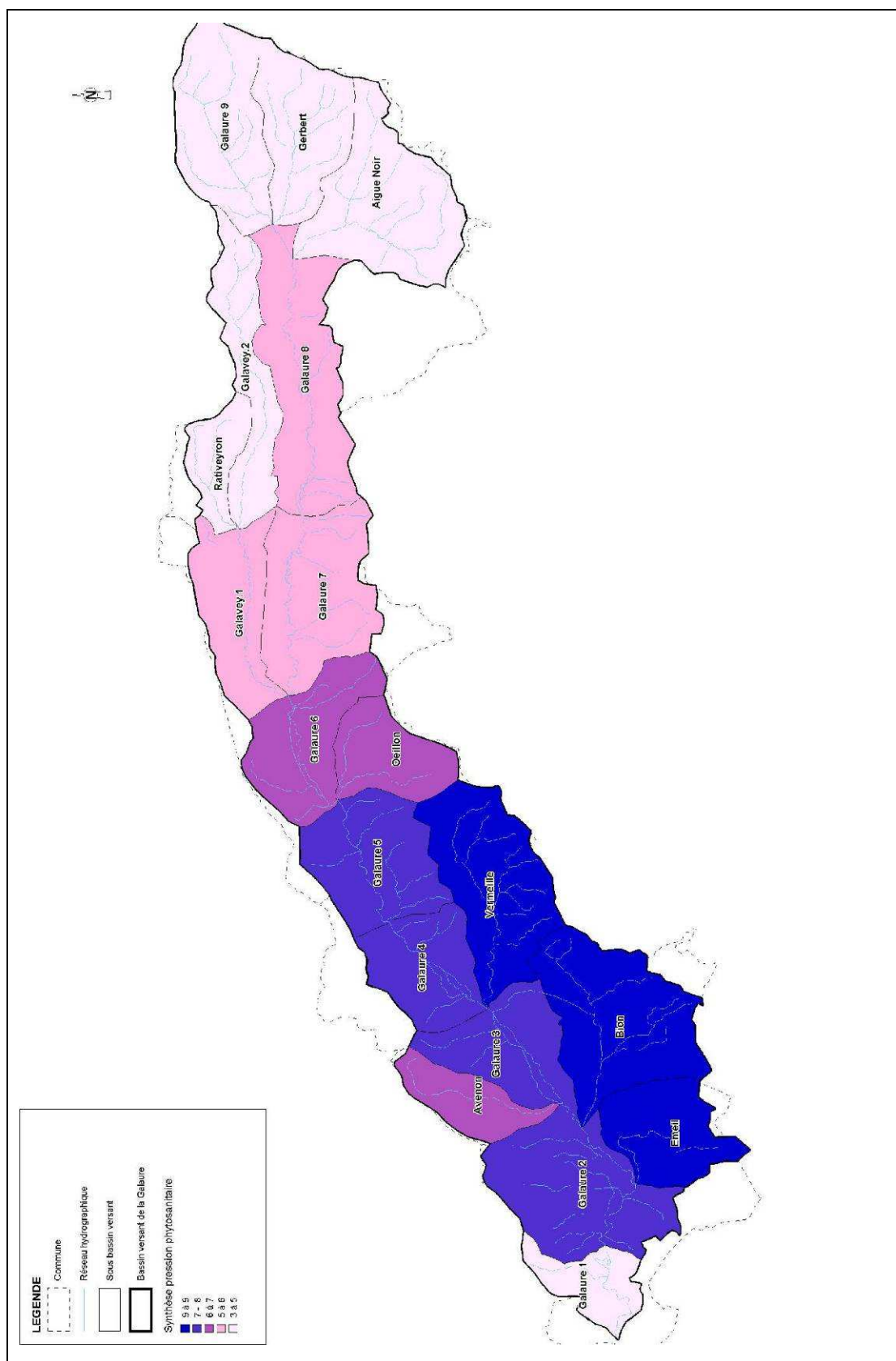


Figure 21 : Synthèse Pressions phytosanitaires

Elle met en évidence les éléments suivants :

- la confirmation d'une pression phytosanitaire plus faible exercée sur les sous-bassins versant amont, l'association de petites communes rurales (peu d'espaces urbanisés à traiter) avec une agriculture moins gourmande en traitement phytosanitaire, permet une pression globale la plus faible ;
- une faible pression phytosanitaire exercée sur la partie la plus aval du bassin versant de la Galaure en raison de traitements communaux peu important relativement à la surface urbanisées de ce secteur et une agriculture quasi inexistante dans ce secteur ;
- une tendance confirmée de pressions phytosanitaires croissante de l'amont vers l'aval du bassin versant de la Galaure ;
- une association de pressions phytosanitaires fortes sur la grande partie aval du bassin versant de la Galaure avec les pressions associées les plus importantes exercées sur les sous-bassins versant de l'Emeil, du Bion et du Vermeille.

3.5.2 Diagnostic des pressions agricoles non phytosanitaires

Les pressions agricoles non phytosanitaires correspondent aux pressions exercées par des produits polluants utilisés par les agriculteurs ou par le fonctionnement même de ces exploitations agricoles. En termes de pollution diffuse, il s'agit principalement de la pollution azotée liée aux productions d'effluents d'élevage et aux pratiques de fertilisation.

3.5.2.1 Production d'azote lié à l'élevage

Grâce aux données du RA 2010 sur l'élevage et les surfaces agricoles, il est possible d'estimer la pression azotée issue de l'élevage sur chacune des communes. Cette pression azotée correspond à la quantité totale d'azote produit au travers des déjections d'animaux d'élevage répartie sur la superficie éparable des communes.

En l'absence de données générales sur le territoire concernant la SPE, la production d'azote organique a été comparée à la SAU communale. De même, les valeurs d'azote produit par les animaux sont une moyenne de valeurs communément admises.

Tableau 31 : Quantité d'azote produit par animaux (kg/animal/an)

Bovins	UGB : 81	Caprins	Chèvres : 10
Ovins	Brebis : 10	Volailles	0.3

Les productions d'azote pour les bovins correspondent aux bovins totaux exprimés en UGB après calcul du nombre d'UGB de chaque type : vache laitière, vache allaitante, bovins de 1 an et plus et bovins de moins de 1 an.

La quantité d'azote produit par le bétail est calculée par commune et divisé par la SAU de chacune de ses dernières pour obtenir une quantité d'azote par hectare de SAU. Cette pression par rapport à la SAU est indicateur. Une interprétation cartographique a été réalisée par sous bassin versant en distinguant trois classes de pression faible, moyenne et forte.

Il faut noter que :

- en raison de l'absence de données du RA 2010 sur la commune de Saint-Clair-sur-Galaure pour le cheptel, l'interprétation cartographique sur ce secteur est estimée à partir des observations faites sur le terrain et des données des communes voisines,

- la carte ne reflète pas exactement la situation réelle du fait du biais engendré par les données du RA : les bêtes dénombrées au sein des exploitations dont le siège est sur la commune, peuvent pâturer en dehors du territoire communal. Par ailleurs, l'utilisation de la SAU en l'absence de la SPE ne permet pas d'utiliser les chiffres directement. Les données obtenues sont uniquement des indicateurs relatifs.

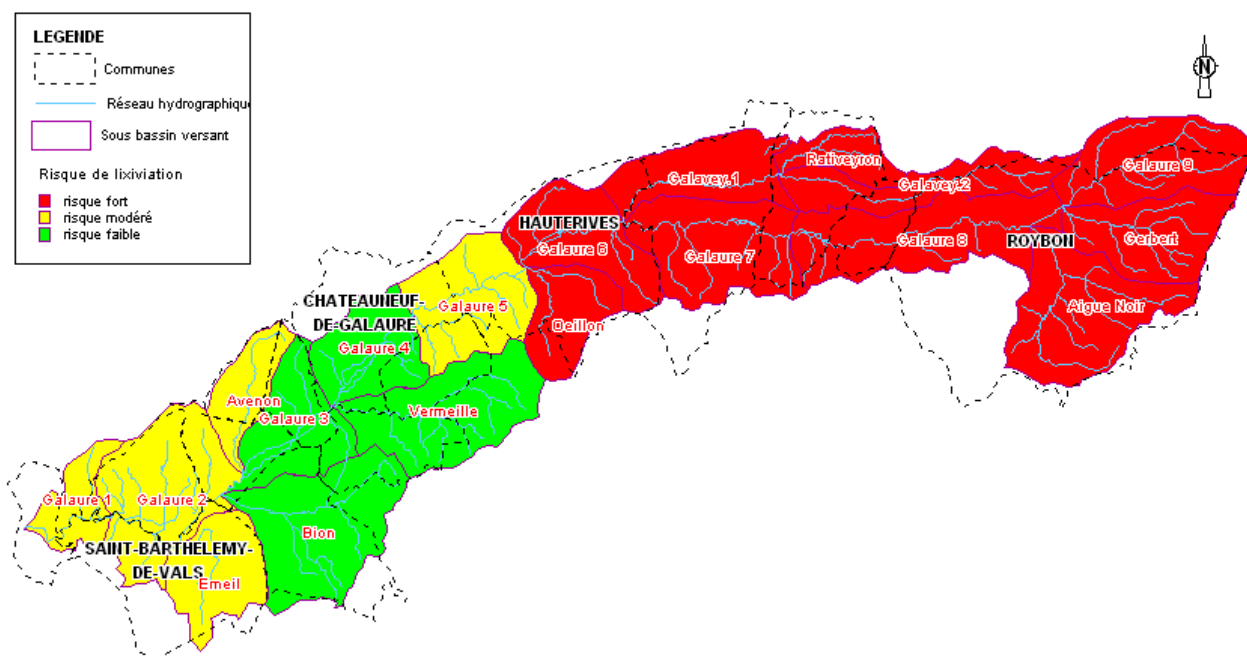


Figure 22 : Production d'azote organique sur le territoire

3.5.2.2 Risque de lixiviation des prairies

Le chargement au pâturage représenté par le nombre d'UGB par hectare de surface toujours en herbe peut être un indicateur du risque de lixiviation. A partir d'un certain niveau de chargement, la teneur en nitrates des eaux percolées peut dépasser le seuil de potabilité, soit 50 mg de nitrates par litre. Le poids du lessivage de l'azote nitrique peut être très variable selon les conditions pédoclimatiques des situations rencontrées. De plus, les flux sont également conditionnés par la conduite du troupeau, la végétation présente, la fertilisation azotée,... Ainsi l'indicateur de lixiviation par le chargement ne peut donner qu'une idée du risque réel. Une interprétation cartographique a été réalisée par sous bassin versant.

Grâce aux données du RA 2010 sur l'élevage et les surfaces agricoles, il est possible d'estimer le risque de lixiviation sur chacune des communes. Celui-ci correspond au nombre d'UGB par commune (calculé grâce à des coefficients de conversion des animaux en unités de gros bétail) répartie sur la superficie en prairie des communes.

Le risque de lixiviation peut être découpé en plusieurs classes :

- risque très faible : chargement inférieur à 0.5 UGB/ha,
- risque faible : chargement compris entre 0.5 et 1 UGB/ha,
- risque modéré : chargement compris entre 1 et 1.5 UGB/ha,
- risque fort : chargement compris entre 1.5 et 2 UGB/ha,
- risque très fort : chargement supérieur à 2 UGB/ha.

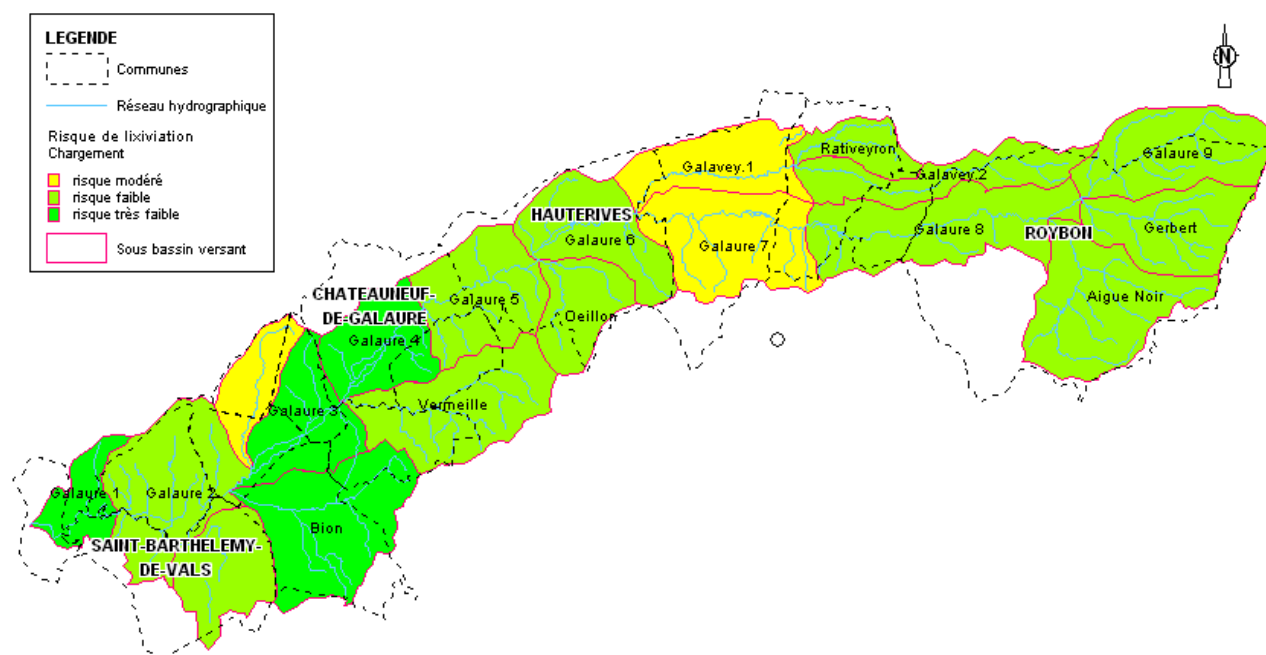


Figure 23 : Risque de lixiviation sur prairie

Sur le bassin versant, la prédominance de culture sur l'élevage n'aboutit pas à un chargement fort ou très fort. Le chargement est au maximum faible à modéré sur le bassin versant. La carte ne reflète pas exactement la situation réelle du fait du biais engendré par les données du RA : les bêtes dénombrées au sein des exploitations dont le siège est sur la commune, peuvent pâturer en dehors du territoire communal.

4. Synthèse et bassins versants prioritaires

4.1 Vis-à-vis du transport de fines

Le diagnostic a porté sur quelques affluents pré identifiés par le Maître d'Ouvrage. Sur ces quelques affluents, il semble se dégager les tendances suivantes :

- Le substrat géologique de la Galaure aval est essentiellement constitué de molasse sableuse qui produit naturellement des sables après dégradation. Il est donc normal que ce substrat soit davantage présent sur les affluents aval.
- Des facteurs anthropiques viennent aggraver les phénomènes d'érosion des sols et de production sédimentaire. Il s'agit :
 1. Des installations de Storengy qui apportent une quantité importante de fines (sables + MES) sur la Vermeille et plus localement sur le Léopard. Les incidences écologiques sont significatives sur la Vermeille aval avec un colmatage du substrat originel grossier par les sables.
 2. Les activités agricoles qui favorisent une production de fines sur la plupart des cours d'eau comme notamment l'Emeil, le Bion et la Vermeille amont.
 3. Des facteurs hydromorphologiques (érosion, apports hydrologiques accrus liés au drainage agricole et/ou au réseau routier) comme sur la Combe Barratet.

Les incidences sur la Galaure sont modérées. On observe toutefois un léger colmatage du substrat originel par les fines (aval Combes Chavoix notamment) plus sensible en période de basses eaux. Les sables remobilisés sont déposés dans les plats lenticulaires (diminution de l'attractivité piscicole) et favorise par ailleurs la formation de risbermes herbeuses. Les incidences écologiques sont donc réelles mais il est difficile d'évaluer la part des facteurs anthropiques sur le fonctionnement naturel.

4.2 Vis-à-vis des pollutions agricoles

Les risques de pollution des eaux liés aux effluents d'élevage sont principalement localisés dans la **partie amont du bassin versant**. Les résultats des campagnes de mesure de la qualité des eaux montrent que le **nitrate** est une molécule déclassante, depuis l'amont, jusqu'à la confluence avec le Rhône.

4.3 Vis-à-vis des phytosanitaires

Les mesures de terrain réalisées ces dernières années montrent une pression importante sur l'aval du bassin versant, avec une augmentation des molécules détectées et déclassantes à partir de Château-de-Galaure. Les molécules incriminées sont toutes des **herbicides** (glyphosate et son dérivé AMPA, atrazine déséthyl, mélocrop et métalachlore).

Certaines comme l'atrazine-déséthyl ou le 2-6 dichlorobenzamide sont des produits de dégradation de molécules mères interdites, mais dont la dégradation est très lente. L'atrazine était utilisée dans le **monde agricole** avant 2001. Le diuron utilisé par le monde agricole et interdit depuis 2008 est retrouvé à l'aval du bassin versant (Galaveyson, Bion aval, Galaure aval).

D'autres herbicides, utilisés par **tous les types d'usagers** (individuel, communes, entreprises, agriculteurs), comme le mécoCrop, le glyphosate et son dérivé l'AMPA, sont retrouvées dès le pont de Peyrinard, en amont du bassin versant, et sur l'ensemble du bassin versant.

Ainsi, compte tenu des usages identifiés (agriculture à dominante maïs, réseaux routier et ferroviaire) à l'aval du bassin versant et du nombre de molécules détectées, **l'aval de bassin versant de la Galaure est identifiée comme sensible.**

Concernant les usages des produits phytosanitaires :

- le monde agricole semble sensible aux molécules et dose utilisées. Il appréhende moins le risque de pollution accidentelle liée à la préparation des bouillies ou à l'entretien du matériel,
- les gestionnaires de réseaux sont sensibilisés et tente de réduire voire supprimer l'utilisation de produits phytosanitaires,
- toutes les communes ne maîtrisent pas les conditions de traitement et de préparation de la bouille, mais elles sont toutes sensibilisées et combinent méthode chimique et méthode alternative.
- les entreprises sont sensibilisées et font intervenir des intervenants extérieurs certifiés,
- les particuliers sont généralement bien moins conseillés que les autres usagers

4.4 Vis-à-vis d'autres polluants

Le bassin versant de la Galaure est faiblement industrialisé. Les activités industrielles présentent des risques de pollution au **triéthylène glycol, au méthanol, au gazole, aux huiles de machines et saumures**. Une seule pollution accidentelle, par de la saumure, a été identifiée ces dernières années.

Annexes

Annexe 1- Présentation de l'évolution du désherbage chimique par la SNCF

Annexe 2- Fiche Storengy du Registre français des Emissions Polluantes

Annexe 3- Description morphologique des bassins de l'Emeil, du Bion, de la Vermeil et de la Combe de Chavoix

Bassin versant de la Vermeille

Le Lézard

Le Lézard est un cours d'eau temporaire sur tout son cours. Sur sa partie amont, il naît de deux petits talwegs peu marqués traversant les prairies et les cultures. Les berges du cours d'eau sont végétalisées (végétation herbacée et arborescente). Bien que le fond du lit soit constitué essentiellement de sables, les apports sont considérés comme modérés (1).

En aval de la confluence de ces deux talwegs, le lit du Lézard longe le chemin situé à sa rive gauche (2). La présence d'un ancien merlon situé entre le chemin et le lit témoigne de la nécessité d'entretien du lit (curage). Ce merlon est toutefois ancien et ne laisse pas présager à de récentes activités de curage. Le fond du lit est plat sur une largeur d'environ 1 à 2 m illustrant le phénomène de dépôts de sédiments fins renforcé par le fort développement de la végétation.

A la sortie de la forêt, les apports sédimentaires sont toujours considérés comme modérés à assez faibles en raison du phénomène de dépôt s'exerçant le long du chemin.

Les terrassements réalisés au niveau des plateformes de stockage de gaz (GRT Gaz, Storengy) modifient considérablement la morphologie du lit. Le talweg n'est plus marqué et le lit s'écoule sur un terrain dénudé favorable aux érosions et à la production sédimentaire (3). Le passage des véhicules est également un gage de déstabilisation des terrains et d'érosion. Ce secteur constitue donc le principal pourvoyeur de matériaux sableux du Lézard.



Le lit du Lézard végétalisé le long du chemin



Terrassement au niveau de la première plateforme de Storengy favorisant la production sédimentaire

En aval immédiat de la plateforme de GTZ Gaz, le lit s'élargit brutalement (4). Les dépôts de sables sont généralisés sur tout le fond de vallée. Un merlon a été construit le long de la route pour éviter sa submersion en cas de ruissellement. Les remaniements de matériaux y semblent fréquents et récents. En aval de cette zone où la majeure partie des matériaux se déposent, le lit se rétrécit à nouveau et longe la route dans un cordon arborescent dense (5). Les matériaux constitutifs du lit sont des cailloux et des pierres noyés dans une abondante matrice constituée de sables et de fines.

En aval de la confluence avec la Combe des Boulets, un piège à sédiments (6) a été aménagé pour limiter les apports sableux vers le site de Storengy. Les apports solides de cette combe semblent assez élevés car des débordements sur la voirie se produisent à chaque événement hydrologique significatif (7). Des interventions mécanisées sont alors mises en place pour dégager la route (*Riverains Com. Pers.*).

En aval de la plage de dépôt, le Lézard traverse les installations de Storengy. Le chenal est rectifié et calibré sur plusieurs centaines de mètres (8). Les berges sont partiellement protégées par des enrochements. Le lit

est végétalisé et aucune trace de dépôts récents n'a été observée. La confluence entre le Lézard et la Vermeille est aménagée comme une plage de dépôt.



Plage de dépôt à la confluence entre Lézard et Combe des Boulets



Partie aval du Lézard au niveau de la confluence avec la Vermeille

A l'exutoire du Lézard, les apports de matériaux sableux et de fines sont majoritairement originaires des opérations de terrassements de Storengy (mise à nu des terrains, ruissellement, passage de véhicules dans le talweg). Bien qu'une plage de dépôt ait été aménagée, celle-ci ne semble pas suffisamment entretenue ou dimensionnée pour limiter les apports solides au niveau de la Vermeille.

La Vermeille

La Vermeille est un cours d'eau temporaire et intermittent entre sa source et quelques dizaines de mètres en aval de la confluence avec le Lézard.

Au niveau du franchissement de la RD121 (9), le cours d'eau est en eau. La granulométrie est essentiellement constituée de litière et de sables très fins et de fines qui colmatent le fond du lit. Les apports sableux (grossiers) sont probablement limités par le cordon végétal très développé de part et d'autre du cours d'eau (rétention).

Les deux affluents temporaires en rive droite (les Simians et le Murels) constituent l'essentiel des apports solides amont. En aval de la confluence avec le Murel (rupture de pente), les dépôts sableux sur le chemin riverains (1 m³) et des anciens merlons (5 m³) ont été identifiés (10). La section hydraulique du pont est également très limitée en raison de l'exhaussement du lit. Les matériaux sédimentaires sont majoritairement constitués de galets et de graviers, les sables se déposant plus en aval ou sur les berges.

Les principaux apports sableux proviennent de la Vermeille (affluent rive droite (11), voir photo ci-contre) dont les dépôts sur la route semblent conséquents en période de ruissellement (entretien régulier). Avant le franchissement routier, le lit de la Vermeille est en toit témoignant des apports sableux récurrents et fréquents. En aval de la confluence le lit, très encombré de végétation, a une faible section (1 m à 1.5 m de largeur) et présente principalement des dépôts de fines.

Jusqu'au pont de la RD321, les apports solides sont modérés voire faibles au regard des apports solides du ruisseau de l'Egout (12). La confluence entre ces deux ruisseaux constitue une vaste zone de dépôts de sables (plusieurs dizaines de m³) où s'observe un tri granulométrique d'amont en aval (galet à sable fin). Des apports latéraux ont également été observés (érosion de chemin, fossé de route).



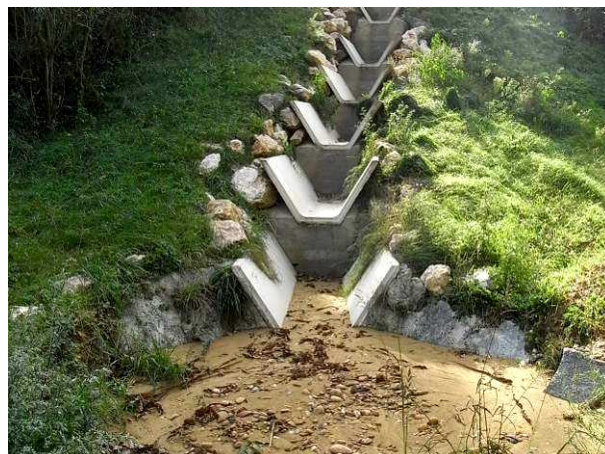
REETCE00547-03/ CEETCE120282	
MFN/JBD - ML - CM	
24/09/2013	Annexes

En amont immédiat des installations de GRT Gaz, les dépôts sédimentaires grossiers sont nuls (13). Seuls des dépôts de fines sont observés. Les eaux s'écoulent alors sur un fond de vallée très large (> 15 à 25 m), végétalisé et ne présentant pas de talweg marqué. Quelques combes latérales, et notamment la Combe des Massiers (14), apportent localement des sables (dépôt de près de 40 m³) mais ceux-ci restent limités et ne transitent pas ou peu jusqu'à la Vermeille.

La seconde source d'apport majoritaire est localisée en amont immédiat de la plateforme Storengy au niveau d'une combe drainant un secteur remanié par les terrassements (15). Bien qu'un entretien du lit de la Vermeille (passages à gué) soit réalisé le long de la plateforme, les sables transitent jusqu'en aval du site.



Apports sableux de la Combe des Massiers (14)



Apports sableux en amont de la principale plateforme Storengy (15)

Entre les confluences avec le Lézard et la Combe de Broudelaire (16), le lit à une morphologie naturelle et méandrique. La pente est suffisamment forte pour limiter les dépôts sableux. En aval de la confluence avec cette combe, la pente plus faible génère des dépôts sableux généralisés sur tout le linéaire. En aval du pont de la RD 53, l'élargissement du lit accroît encore davantage les phénomènes de dépôts sableux (17).



Dépôts sableux limités et équilibrés en amont de la Combe Broudelaire (16)



Dépôts sableux généralisés en aval de la RD 53 (17)

La Galaure

Les matériaux sédimentaires qui constituent le lit de la Galaure sont particulièrement grossiers (cailloux grossiers à pierres grossières). Les incidences des apports sableux de la Vermeille sur la Galaure sont faibles à nulles et locales. Bien que des dépôts de sables soient observés en aval de la confluence, il n'est pas possible d'en déterminer l'origine car les caractéristiques morphologiques du lit ne sont pas comparables en amont et en aval de la confluence (présence d'un barrage favorisant la sédimentation).

Les capacités de charriage de la Galaure sont très nettement supérieures à celles de la Vermeille. La fréquence de dépassement des débits de début d'entraînement des sables sur la Galaure est également beaucoup plus élevée que sur la Vermeille. Par conséquent, les sables apportés sont évacués rapidement et ne modifient pas le fonctionnement morphologique de la Galaure.

Bassin versant de la Combe de Chavoix

Les combes

Sur la **Combe Savoye** au niveau du franchissement de la RD362 (19), un étang a été aménagé (pompage agricole). Les apports de sable en amont du plan d'eau (Tresanne) semblent assez forts. Le plan d'eau constitue une rupture du transit sédimentaire (remplissage progressif). Le cours d'eau est donc déficitaire en aval de celui-ci et de la RD362. Les apports supplémentaires en eau de ruissellement de la route favorisent alors une érosion du fond du lit et une forte incision (20). Ces érosions sont à l'origine d'une production sédimentaire (granulométrie variée) non négligeable.

Les premiers forts apports sédimentaires latéraux sont localisés au niveau de la **Combe Figuet**. Les sables et les fines colmatent alors totalement les matériaux grossiers du lit de la Combe Savoye (21). A ce niveau, la Combe Savoye prend le nom de **Combe de Chavoix**.

Bien que la majeure partie des dépôts sableux soient observés en aval de la confluence avec la Combe Figuet, les traces de dépôts et de colmatages en aval traduisent un transit continu de ces matériaux. La **Combe Fayardès** apporte une quantité de matériaux modérée mais diversifiée (pierre fine à sable fin). Tous ces matériaux en transit sont bloqués sous Chevalières dans une sorte de piège à sédiments qui semble avoir fait l'objet d'une recalibrage et/ou d'un curage par le passé (22). Le volume déposé est de l'ordre de 30 à 35 m³. On y observe un tri granulométrique entre l'amont (pierre) et l'aval (fines). En aval du merlon qui obstrue le lit la granulométrie est constituée de pierres grossières colmatées par des fines. On peut donc considérer que le transit de matériaux grossiers en aval de cette zone de dépôt est en l'état actuel quasiment nul.



Fortes érosions du lit de la Combe Barattet produisant de fortes quantités de sable



« Zone de dépôt » sur la Combe de Chavoix sous Chevalières

REETCE00547-03/ CEETCE120282	
MFN/JBD - ML - CM	
24/09/2013	Annexes

Sur la **Combe Barattet** les apports de sable sont élevés. Ils proviennent majoritairement de la combe située au sud-ouest du hameau des Fayardès (23) puis d'érosions majeures du lit et des berges (24) probablement en lien avec de plus forts apports hydrologiques (culture drainée, ruissellement sur route ?). Sur la partie aval de la combe Barattet, la granulométrie est constituée à plus de 80% de sables représentant des volumes de dépôts de plusieurs dizaines de m³.

La **Combe des Gilles** présente un ensablement moindre que sur la précédente combe. Bien que des dépôts aient été identifiés sur tout son linéaire, ceux-ci sont de moindre importance (15 à 20 m³). Le transit sédimentaire semble être interrompu dans une vaste zone de dépôt très végétalisé (sous le hameau de Chapeyse (25) où le talweg disparaît.

Sur la **Combe de Chavoix** en aval de la confluence avec ces deux dernières combes, les dépôts de sables et de fines sont généralisés (supérieurs à 20 m³ (26). Au niveau du pont de Chavoix, la granulométrie du lit est composée de pierres colmatées par des fines sur une épaisseur variable selon les faciès.

Sur ce sous bassin, les sables semblent se déposer dans les différentes zones de dépôt du bassin alors que les fines (en suspension) ont davantage tendance à transiter jusqu'à la Galaure. Lors des événements hydrologiques courants (< à la crue annuelle), les apports de sables semblent limités mais doivent être au contraire nettement plus forts pour des événements supérieurs. Les apports de fines semblent au contraire être systématiques à chaque événement hydrologique.

La Galaure

Les matériaux constitutifs du lit de la Galaure sont majoritairement des cailloux grossiers et des pierres. Les incidences des apports sédimentaires de la Combe de Chavoix sont toutefois perceptibles. Il a en effet été observé un léger colmatage des matériaux grossiers par les fines en aval de la confluence.

Bassin versant du Bion

Le Bion

Le Bion est un cours d'eau temporaire et intermittent entre sa source et le lieu-dit les Goutoules (aval de la traversée de la D53). Sur sa partie amont, il est assimilé à un chemin forestier, encaissé dans des gorges assez profondes (27). Bien que le fond du lit soit constitué essentiellement de sables, les apports sont considérés comme modérés. Ceux-ci proviennent également des pentes abruptes et instables.



Amont du Bion dans sa partie intermittente



Fond du lit sableux

En sortie de la forêt, le lit s'élargit pour atteindre une largeur de 2 m, avec un fond de lit plat. Les berges et le fond du lit sont végétalisés, confirmant la non mobilisation des dépôts fins.

La hauteur des berges d'environ 1 m en sortie de forêt diminue progressivement jusqu'à ne plus exister : le Bion coule alors au sein d'une prairie herbeuse suggérant une zone de dépôt des éventuels apports sableux.

Ceci est confirmé par la présence de sable au niveau d'un passage à gué bétonné (28) traversant cette prairie. Les apports sédimentaires proviennent des abords du Bion, l'ensemble des parcelles situées de part et d'autre étant sableux (visibles sur les chemins ou champs labourés).



Dépôts sableux sur le passage à gué



Zone de dépôt des apports sédimentaires forestiers

Au-delà du passage à gué, les berges ont de nouveau une hauteur d'environ 1 m, la largeur du Bion est d'environ 2 m et il est signalé comme un chemin de VTT. Les abords immédiats sont des champs cultivés, pour certains à nu lors de la prospection du linéaire, ce qui favorise les apports de matériaux au cours d'événements pluvieux.

Au niveau du franchissement de la RD21, la rivière est en eau. La granulométrie est essentiellement constituée de litière et de sables très fins et de fines qui colmatent le fond du lit. Le curage visible, effectué en aval immédiat de la route (29), témoigne de dépôts importants du fait du rétrécissement du lit du Bion ainsi que d'une végétalisation importante. En effet, jusqu'au lieu dit la Mare des Goutoules, le lit du Bion est à peine visible, d'une largeur d'à peine 50 cm, et envahi par une végétation herbacée et arbustive haute et dense.

Jusqu'au bourg de Claveyson, le Bion présente un faciès lotique, avec un fond de lit fortement colmaté par de la litière et des matières organique en décomposition (30). Une ripisylve arborée est présente tout le long et l'ensemble des parcelles riveraines sont en prairie ce qui limite fortement les apports sableux.



alentours du Bion en amont de Claveyson



Fond du lit colmaté par des sables fins, de la litière et des matières organique en décomposition

Lors de la traversée de Claveyson, le lit de la rivière est canalisé au niveau de la mairie. Un enrochement (31) a été fait en rive gauche, le lit majeur en rive droite étant limité par des murs de maison. En amont et en aval de cet aménagement, le lit est presque entièrement enherbé.

Entre la sortie du bourg de Claveyson et la ligne TGV, le Bion n'est qu'un simple fossé, d'une dizaine de centimètres de profondeur et large de 50 cm en moyenne. La pente très faible génère des dépôts sableux généralisés sur tout le linéaire.

Entre le gué en aval de la ligne TGV et la confluence avec la Galaure, le lit à une morphologie naturelle et méandriforme. La granulométrie est très liée à la pente : pierres et blocs lorsque la pente est forte, dépôts sableux continus lorsque celle-ci est faible et ne permet pas de débit suffisamment important pour charrier les éléments fins, traduisant ainsi un colmatage prononcé du substrat original.



Pierres et blocs lorsque la pente est forte



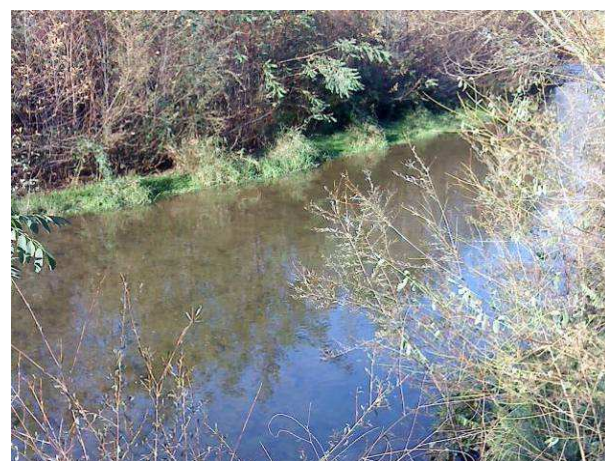
Dépôts sableux généralisés lorsque la pente est faible

La Galaure

Les matériaux sédimentaires qui constituent le lit de la Galaure sont particulièrement grossiers (cailloux grossiers à pierres grossières). Les incidences des apports sableux du Bion sur la Galaure sont visibles, mais localement et sur une courte distance. En effet, des dépôts de sable de deux types sont observés en aval de la confluence : banquettes fortement végétalisées et donc stabilisées, dépôts sableux sur l'ensemble du fond de lit et colmatant la granulométrie grossière.



Banquettes sableuses végétalisées sur la Galaure



Dépôts sableux généralisés en aval immédiat de la confluence

Toutefois, les capacités de charriage de la Galaure étant très nettement supérieures à celles du Bion, les sables apportés sont évacués rapidement et ne modifient pas le fonctionnement morphologique de la Galaure.

Bassin versant de l'Eueil

L'Eueil

Aucune prospection n'a été faite au-delà de la D112, zone marécageuse difficile d'accès. On peut supposer que l'Eueil est en eau sur toute cette zone dénommée Grand Marais (32). Les terrains alentours présentent des signes visibles d'érosion et sont visiblement à pédologie sableuse, d'où des apports pouvant être conséquents en cas de ruissellement et d'érosion des parcelles riveraines.

Entre la D112 et le bourg de Villeneuve, l'Eueil est fortement chargé de fines et le lit présente des concrétions palustres régulières (33). Lorsque le débit est fort, ces fines sont en suspension et troublent fortement l'eau (couleur blanche), lorsqu'il est plus faible ces fines se déposent au fond du lit. L'épaisseur mesurée est d'au moins 30 cm. La présence de ces sables est due à la nature même des terrains où coule l'Eueil : sol sableux sur un substrat géologique constitué de molasse.



Dépôts sableux



Concrétions palustres et eau trouble

Lors de la traversée de Villeneuve, le cours d'eau est fortement artificialisé : il est canalisé dans une structure bétonnée et dévié afin d'alimenter un moulinage (34). Le lit étant rétréci et la pente plus forte, les sables sont majoritairement évacués, on observe toutefois encore quelques dépôts sur le radier béton.

La traversée de l'autoroute et le brusque ralentissement de l'eau dans une mouille en sortie de buse (35) favorise le dépôt de la plupart des sables transportés depuis l'amont.



Cours d'eau canalisé en amont du moulinage



Mouille en aval immédiat de la sortie de buse passant sous l'autoroute

Entre l'autoroute et la confluence avec la Galaure, le lit à une morphologie naturelle et assez linéaire. La granulométrie est très liée à la pente : pierres et cailloux lorsque la pente est forte, dépôts sableux continus lorsque celle-ci est faible et ne permet pas de débit suffisamment important pour charrier les éléments fins, traduisant ainsi un colmatage prononcé du substrat originel.



Dépôts sableux lorsque la pente et le débit sont faibles



Radier (pierres et cailloux) lorsque la pente et le débit sont plus forts

La Galaure

Les matériaux sédimentaires qui constituent le lit de la Galaure sont très grossiers (pierres et blocs). Les incidences des apports sableux de l'Emeil sur la Galaure sont faibles à nulles et locales. Bien que des dépôts de sables soient observés en aval de la confluence, il n'est pas possible d'en déterminer l'origine car les caractéristiques morphologiques du lit ne sont pas comparables en amont et en aval de la confluence (présence d'un gué favorisant la sédimentation).

Annexe 4- Incidence de l'ensablement sur la qualité écologique des cours d'eau

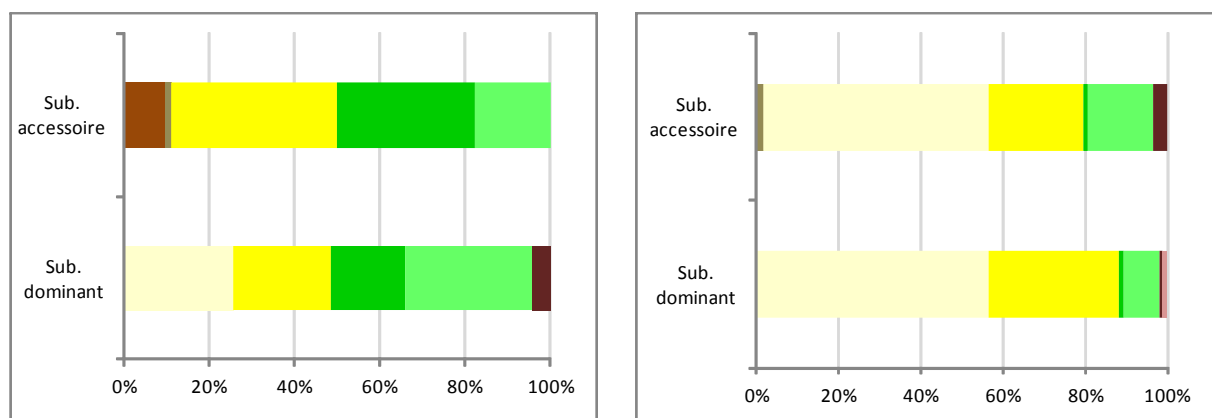
La Vermeille

La figure suivante représente la nature et la proportion des surfaces par substrat. A la vue de ces graphiques, les éléments suivants peuvent être retenus :

- En amont de la Combe Broudelaire, les sables représentent moins de 50 % de recouvrement des faciès d'écoulements. Les principaux substrats sont des cailloux.
- En aval de la Combe Broudelaire, les substrats sont essentiellement représentés par les sables fins et les sables grossiers (90 % des substrats dominants).

Ce constat met en évidence une nette perte d'attractivité piscicoles (perte de caches, comblement des mouilles, homogénéisation des écoulements et des conditions physiques). Quelques frayères potentielles ont été repérées en amont de la Combe Broudelaire alors qu'aucune n'a été identifiée en aval en raison du colmatage généralisé.

Les indices d'attractivités calculés sur la granulométrie des substrats de chaque faciès mettent en évidence des valeurs faibles de 23,90/100 en amont de la Combe Broudelaire et de 11,45/100 en aval. Les indices supérieurs à 50/100 étant considérés comme très attractifs.



Nature et proportion des surfaces substrats sur la Vermeille (gauche : amont de la Combe Broudelaire, droite : aval de la Combe Broudelaire)

L'ensablement de la Vermeille a donc une nette incidence sur sa qualité écologique notamment en termes de diversité des habitats et par conséquent de la diversité des biocénoses (piscicoles et macrobentiques).

Les incidences écologiques sur la Galaure en aval de la confluence sont perceptibles. Les indices d'attractivité sont en effet très distincts entre l'amont (50/100) et l'aval (19,2/100). La morphologie du lit n'est toutefois pas comparable entre l'amont et l'aval de la confluence ce qui ne permet pas de distinguer explicitement les incidences des apports sableux.

La Combe de Chavoix

Compte tenu du caractère temporaire des cours d'eau, les incidences écologiques n'ont pas été caractérisées. Les apports de fines semblent impacter de manière mineur la qualité écologique de la Galaure (colmatage) mais ils ne présentent pas une source de dégradation significative. Cette situation pourrait toutefois être préoccupante dans le cas où des apports seraient trop fréquents ou généralisés à chaque affluent.

Le Bion

La figure suivante représente la nature et la proportion des surfaces par substrat. A la vue de ces graphiques, les éléments suivants peuvent être retenus :

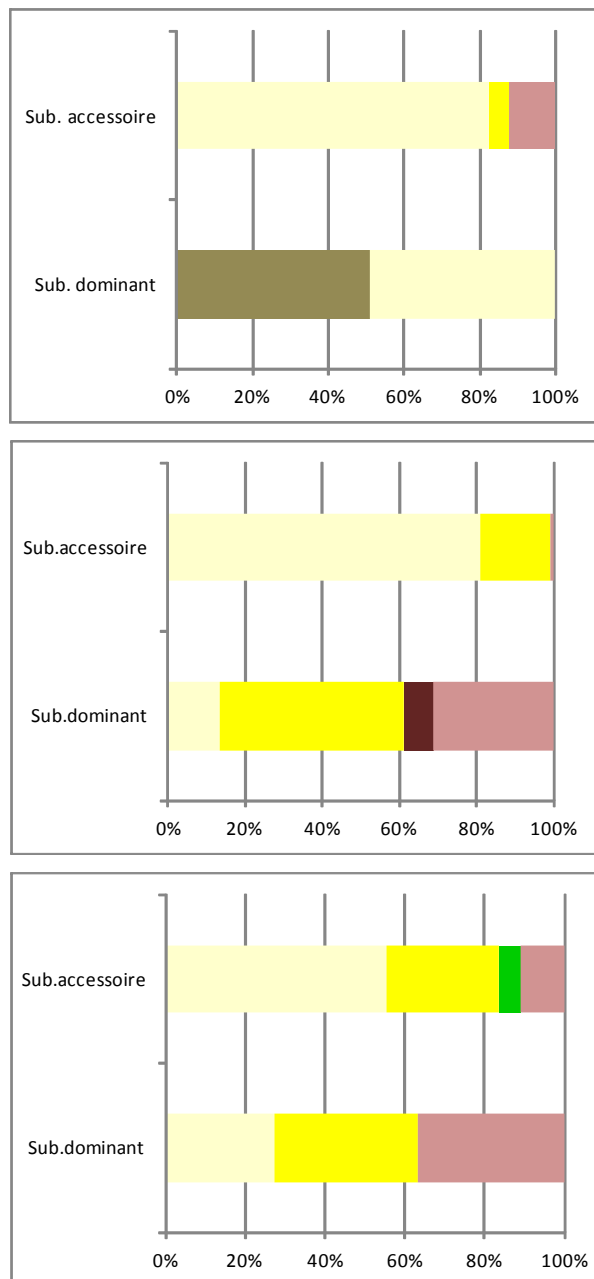
- L'extrémité amont du Bion est très ensablée, voire même colmatée par des fines et une forte charge en matières organiques.
- Au fur et à mesure du linéaire, les substrats dominants sont de plus en plus grossiers, avec de plus en plus de pierres fines et grossières.

Ce constat met en évidence une amélioration de l'attractivité piscicole (présence de caches et de mouilles, hétérogénéité des écoulements et des conditions physiques). Ainsi les sources de fines sont a priori uniquement localisées en amont du bassin versant, et il n'y a pas d'apport intermédiaire.

Les indices d'attractivité calculés sur la granulométrie des substrats de chaque faciès mettent tout de même en évidence des valeurs faibles entre 20 et 25/100 sur la majorité du linéaire, et très faibles (4,98/100) en extrémité amont. Il faut bien noter que le Bion dans son extrémité amont est un chemin forestier puis chemin VTT, très ensablé, d'où l'impact sur l'amont. Au fur et à mesure que le débit augmente, les fines et sables sont éliminés et l'attractivité augmente.

L'ensablement du Bion a donc quand même une nette incidence sur sa qualité écologique notamment en termes de diversité des habitats et par conséquent de la diversité des biocénoses (piscicoles et macrobentiques).

Nature et proportion des surfaces substrats sur le Bion d'amont en aval



Les incidences écologiques sur la Galaure en aval de la confluence sont perceptibles. Les indices d'attractivité sont en effet différents entre l'amont (52/100) et l'aval (35/100). Même si cette différence n'est pas flagrante, on note quand même une morphologie différente entre l'amont et l'aval, celui-ci présentant de nombreuses banquettes végétalisées, certainement des dépôts sableux de crues antérieures qui se sont stabilisés.

L'Emeil

La figure suivante représente la nature et la proportion des surfaces par substrat. A la vue de ces graphiques, les éléments suivants peuvent être retenus :

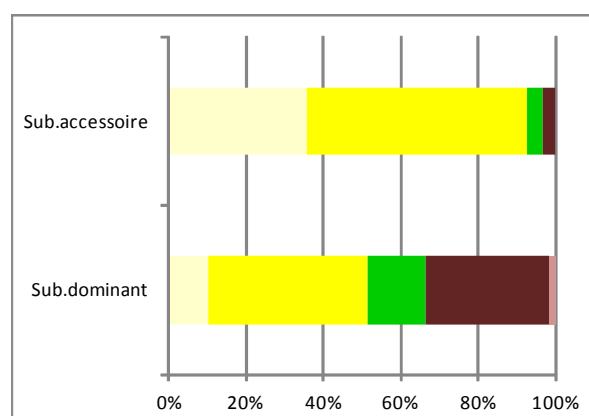
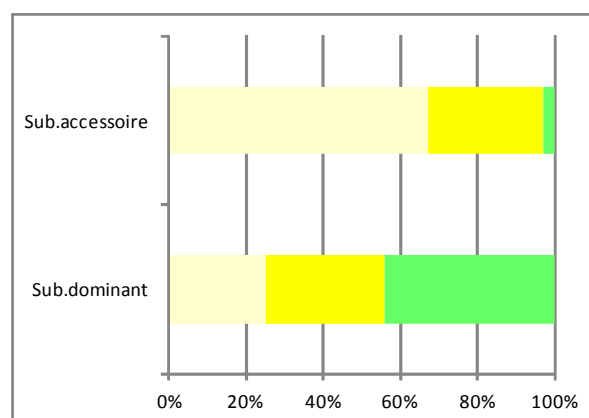
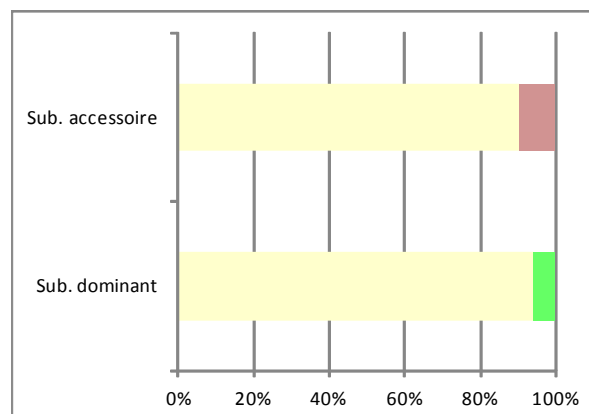
- L'extrémité amont de l'Emeil : quasiment la totalité du substrat est constitué de sables. On observe même des concrétions sableuses régulières.
- Au fur et à mesure du linéaire, les substrats dominants sont de plus en plus grossiers, avec de plus en plus de pierres fines et de cailloux.
- A l'aval, la proportion de sable reste tout de même aux environs de 50% pour le substrat dominant, le substrat accessoire étant en majorité des sables.

Ce constat met en évidence une amélioration de l'attractivité piscicole (présence de caches et de mouilles, hétérogénéité des écoulements et des conditions physiques). Ainsi les sources de fines sont a priori uniquement localisées en amont du bassin versant, ce qui est confirmé par l'observation des terrains (terrains sablonneux et pentus). Le sable est ensuite charrié vers l'aval mais il n'existe pas ou peu d'autres apports le long du linéaire.

Les indices d'attractivité calculés sur la granulométrie des substrats de chaque faciès mettent tout de même en évidence des valeurs faibles aux environs de 25/100 sur la majorité du linéaire, et très faibles (8.61/100) en extrémité amont..

L'ensablement de l'Emeil a donc quand même une nette incidence sur sa qualité écologique notamment en termes de diversité des habitats et par conséquent de la diversité des biocénoses (piscicoles et macrobenthiques).

Nature et proportion des surfaces substrats sur l'Emeil d'amont en aval



Les incidences écologiques sur la Galaure en aval de la confluence ne sont pas perceptibles. Les indices d'attractivité sont en effet très proches entre l'amont (50,43/100) et l'aval (46,61/100).