

Maitre d'ouvrage :

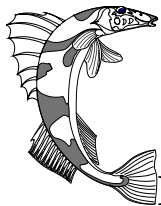


# Etude globale de la Romaine et de ses affluents



## Suivi sédimentaire

Etude réalisée par



Alain CUNET

**EAUX CONTINENTALES**

Julien RAHON

Mars 2025  
Nicolas BERTRAND

Avec le soutien financier de :



**RÉGION  
BOURGOGNE  
FRANCHE  
COMTE**

## Sommaire

1. Rappel. Occupation du bassin global et des sous-bassins .....	3
1.1. Délimitation des bassins versants .....	3
1.2. Occupation du sol – Référentiel Parcellaire Graphique (RPG) .....	4
1.3. Calcul d'érodibilité.....	9
1.4. Drainages .....	12
2. Suivi des Sédiments et des Matières en Suspension .....	14
2.1. Contexte.....	14
2.2. Protocole.....	14
2.3. Analyses et nature des polluants recherchés.....	16
3. Résultats .....	18
3.1. Suivi en continu des M.E.S. au droit du limnigraphe de Maizières. ....	18
3.2. Qualité des Sédiments et des Matières en Suspension .....	22
3.2.1. Conditions expérimentales .....	22
3.2.2. Texture des sédiments en place.....	24
3.2.3. Indice hydrocarbure.....	25
3.2.4. Métaux lourds.....	27
3.2.5. Nutriments.....	29
3.2.6. Molécules de synthèses (Annexe 2) .....	33
4. Synthèse générale.....	42
5. ANNEXES .....	44
ANNEXE 5.1. Semelle de labour (WIKIPEDIA) .....	44
ANNEXE 5.2. Résultats bruts pesticides sur sédiments Carso.....	45
ANNEXE 5.3. Résultats bruts pesticides sur MES Carso.....	49
ANNEXE 5.4. Précisions sur les pesticides échantillonnés sur sédiments.....	55
ANNEXE 4.5. Précisions sur les pesticides échantillonnés MES.....	61

# 1. Rappel. Occupation du bassin global et des sous-bassins

## 1.1. Délimitation des bassins versants

**Corine Land Cover** est une base de données européenne d'occupation biophysique des sols produite par interprétation visuelle d'images satellites. L'occupation des sols est décrite selon une nomenclature officielle, permettant d'en distinguer les grands types. Le tableau suivant présente les données d'occupation du sol selon le CLC 2018.

Les zones agricoles dominent sur les bassins versants, représentant 50 à 60 % de la surface.

Les forêts et les landes (zones de couverture permanente par la végétation) représentent la majeure partie restante soit 40 à 50 % des superficies; l'urbanisation est globalement faible.

	Romaine	Jouanne	R. Fontaine des Duits	R. des Contances
<b>Libellé CLC</b>	% du BV	% du BV	% du BV	% du BV
Forêts de feuillus	32.3%	23.1%	30.4%	44.2%
Forêt et végétation arbustive en mutation	4.4%	9.6%	6.6%	2.9%
Forêts de conifères	1.9%	2.5%	2.8%	1.0%
Forêts mélangées	1.1%	2.5%		0.5%
Landes et broussailles	0.4%	0.9%		
<b>Somme foret et landes</b>	<b>40.1%</b>	<b>38.6%</b>	<b>39.8%</b>	<b>48.6%</b>
Terres arables hors périmètres d'irrigation	31.7%	29.6%	18.7%	34.9%
Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole	12.5%	21.5%	9.9%	3.8%
Systèmes culturaux et parcellaires complexes	10.2%	5.0%	22.6%	10.5%
Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants	3.3%	4.1%	4.6%	
<b>Somme superficies agricoles</b>	<b>57.7%</b>	<b>60.2%</b>	<b>55.8%</b>	<b>49.2%</b>
Tissu urbain discontinu	2.0%	1.2%	1.8%	2.2%
Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés	0.2%		1.7%	
Zones industrielles ou commerciales et installations publiques	0.1%		0.9%	
<b>Somme urbanisation</b>	<b>2.3 %</b>	<b>1.2%</b>	<b>4.4%</b>	<b>2.2%</b>

Tableau 1 : Données d'occupation des sols par le Corine Land Cover (2018)

On observe sur ce bassin versant :

- des surfaces urbaines imperméabilisées réduites
- des surfaces forestières importantes permettant d'espérer une limitation globale des apports en période de crue (bien que certaines zones forestières puissent être drainées)
- des surfaces agricoles importantes (fossés et drainages profonds) susceptibles d'apporter des quantités importantes d'argiles et de limons en particulier en période de faible couverture culturale.

## 1.2. Occupation du sol – Référentiel Parcelaire Graphique (RPG)

**Le Registre Parcelaire Graphique (RPG)** permet l'identification des parcelles agricoles déclarées à la PAC. La nomenclature de l'usage du sol comporte une trentaine de grands groupes culturaux.

Le tableau et la carte suivants présentent les données d'occupation de sols agricoles d'après le RPG 2022.

D'après ce référentiel, les parcelles agricoles représentent 51% du bassin total de la Romaine, 53% de celui de la Jouanne, 49% de celui du ruisseau de la Fontaine des Duits et 46% de celui du ruisseau des Contances.

En ne retenant que la culture céréalière, celle-ci représente de 53 à 76 % de la surface agricole sur les bassins versants. Le blé est la céréale dominante des cultures (20% de la surface agricole) à l'échelle de la Romaine.

Deux éléments sur les pratiques agricoles dont l'impact sur les phénomènes de ruissellement et d'apports de M.E.S au cours d'eau est préjudiciable.

### Le compactage des sols (annexe 1)

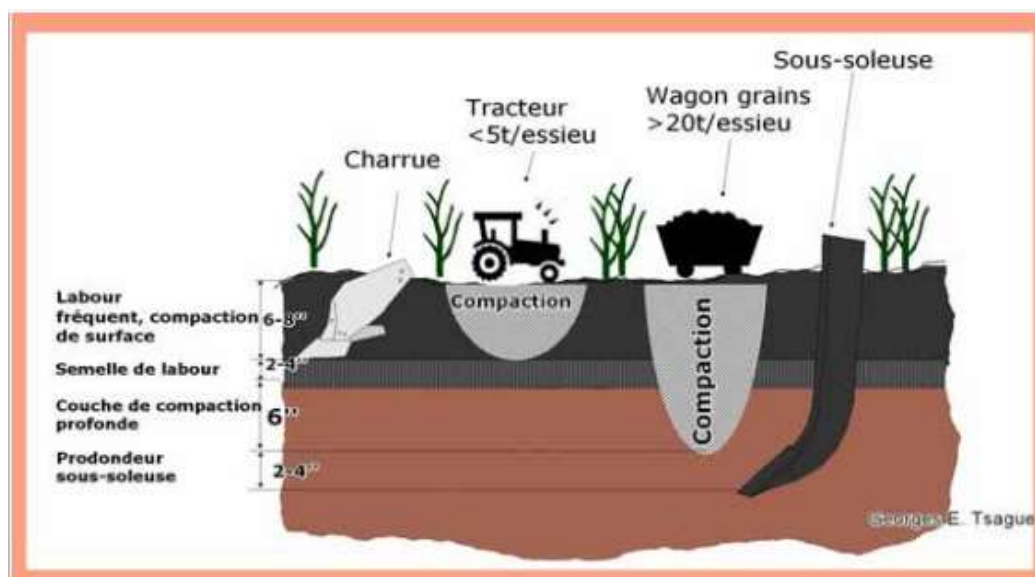


Figure 1 : compactage des sols

**Le hersage fin du sol**, pose un problème général de perméabilité au moment des pluies et tout particulièrement des pluies intensives. Les particules fines en surface s'agglomèrent et créent une croûte de surface (**croûte de Battance**) qui devient imperméable. L'eau ne pénètre pas les sols et s'écoule en ruissellement de surface.



Figure 2 : hersage fin d'un sol et création d'une croûte de battance  
(Photographie Eaux Continentales. Bassin versant de la Lanterne de Pouilly les Vignes.25)

### Le compactage lié au poids à l'essieu des matériels agricoles

MACHINERIES	Poids à l'essieu (tonnes/essieu)
Tracteur, 2 roues motrices	5-7 tonnes
Tracteur, 4 roues motrices	7-13 tonnes
Moissonneuse 6 rangs, vide	10 tonnes
Épandeur de fumier liquide, 5000 gal, 3 essieux	11 tonnes
Moissonneuse 12 rangs, vide	18 tonnes
Wagon à grains rempli, 600 boisseaux, 1 essieu	20 tonnes
Moissonneuse 12 rangs, remplie	24 tonnes
Wagon à grains rempli, 1200 boisseaux, 1 essieu	40 tonnes

*Adapté d'une étude de Bill Casady, Uni. Missouri*

Tableau 2 : Poids à l'essieu des matériels agricoles

**Le labourage des sols crée une semelle de labour** qui limite ou empêche la pénétration profonde de l'eau dans le terrain. Ces phénomènes se concrétisent par des refus de tarière à main lors de prospections pédologiques.

**Le drainage des sols** vise à évacuer au plus vite l'eau des parcelles agricoles afin d'en faciliter l'exploitation. Son impact peut être important sur l'hydrologie (réduction de la durée de restitution en période sèche, accroissement de la rapidité et de l'intensité des pics de crue) et sur le colmatage du matelas alluvial des cours d'eau.

Par ailleurs, rappelons que les bandes enherbées qui limitent l'érosion des sols en surface n'ont pas d'effet sur les parcelles drainées.

**L'ensemble de ces phénomènes impacte à la fois les cours d'eau et le rendement agricole**

Libellé groupe RPG2022	Romaine		Jouanne		R. Fontaine des Duits		R. des Contances	
	surface (ha)	% des parcelles	surface (ha)	% des parcelles	surface (ha)	% des parcelles	surface (ha)	% des parcelles
Prairies permanentes	2993	29.3%	807	35.7%	429	32.1%	155	16.2%
Blé tendre	2043	20.0%	386	17.1%	263	19.7%	277	28.9%
Maïs grain et ensilage	995	9.8%	320	14.2%	115	8.6%	125	13.0%
Maïs grain et ensilage	960	9.4%	137	6.1%	80	6.0%	168	17.5%
Orge	933	9.1%	175	7.7%	83	6.2%	103	10.7%
Fourrage	654	6.4%	56	2.5%	167	12.5%	18	1.9%
Autres oléagineux ( <i>soja</i> )	511	5.0%	124	5.5%	38	2.8%	51	5.3%
Tournesol	337	3.3%	86	3.8%	9	0.7%	32	3.3%
Autres céréales	249	2.4%	38	1.7%	79	5.9%	8	0.8%
Prairies temporaires	217	2.1%	43	1.9%	50	3.8%	1	0.1%
Gel ( <i>jachère</i> )	97	1.0%	45	2.0%	12	0.9%	17	1.8%
Plantes à fibres ( <i>chanvre</i> )	77	0.8%	13	0.6%	6	0.4%		
Divers	65	0.6%	19	0.8%	5	0.3%	4	0.4%
Protéagineux	64	0.6%	10	0.5%				
Estives et landes ( <i>bois pâturés</i> )	5	0.05%	0.1	0.003%				
Vergers	0.4	0.004%						
Légumes ou fleurs	0.1	0.001%			0.1	0.01%		
Total	<b>10201</b>	100%	<b>2260</b>	100.0%	<b>1335</b>	100.0%	<b>958</b>	100.0%
% zones agricoles BV Romaine	100%		22%		13%		9%	

Tableau 3 : Données du Référentiel Parcellaire Graphique (2022) sur les bassins versants

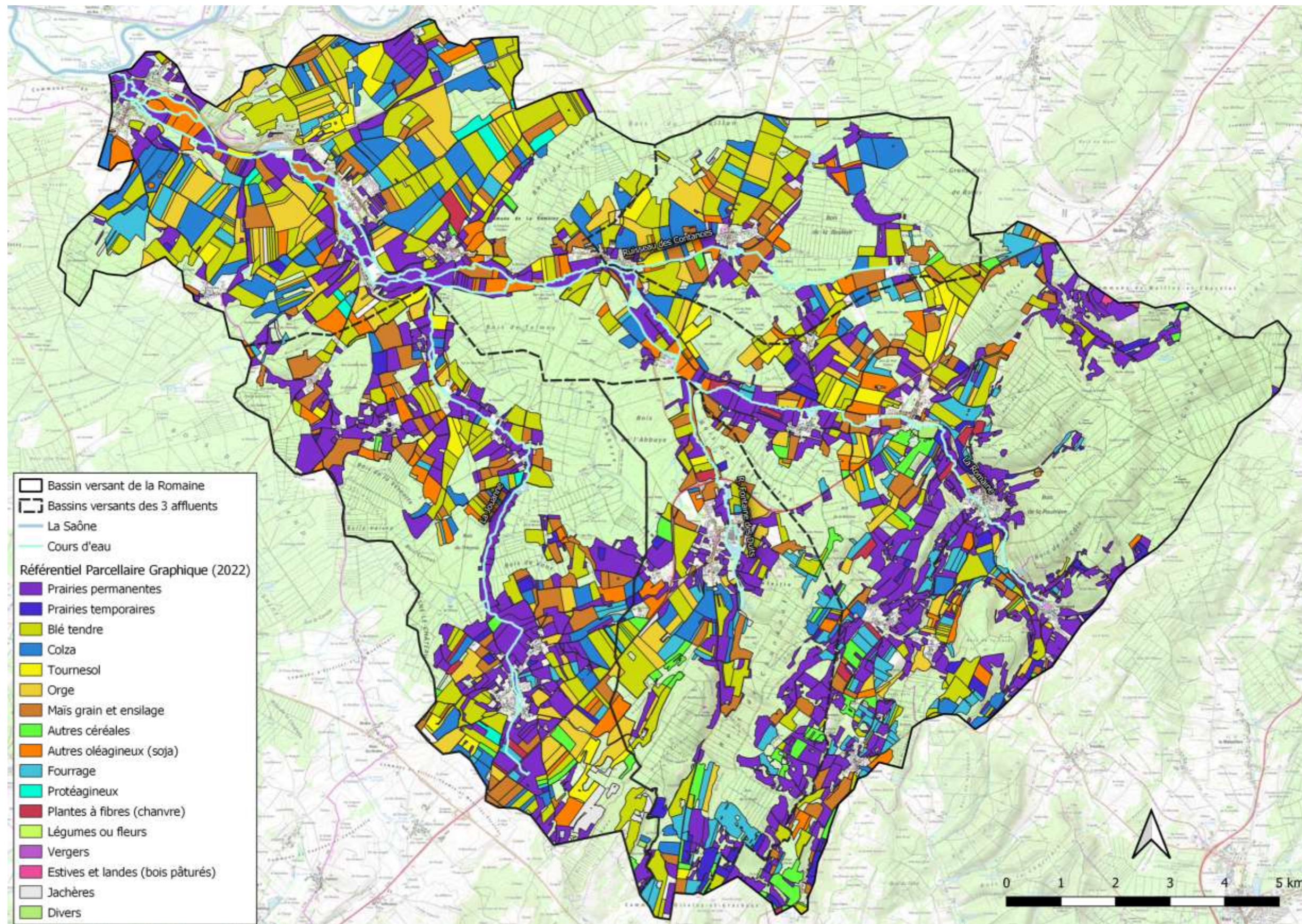


Figure 3 : Carte d'occupation des sols agricoles – REFERENTIEL PARCELLAIRE GRAPHIQUE (2022)

Une demande a été réalisée auprès de la chambre d'agriculture de Haute Saône pour définir le pourcentage de couverture hivernale dans la période d'interculture hivernale. Cette demande est restée sans réponse (mail du 25/02//2025).

### 1.3. Calcul d'érodibilité

**Pour les terrains naturels, un calcul d'érodibilité (modèle watersed BRGM) est réalisé.**

Le facteur d'érosion k, a été déterminé expérimentalement sous des conditions standards sous lesquelles des milliers de mesures des taux d'érosion ont été effectués aux Etats Unis et qui ont permis à Wischmeier et Smith de développer leur modèle. Ce paramètre s'exprime en t.ha.h/ha.MJ.mm

	ERODIBILITE Valeurs BRGM K	ERODIBILITE Valeurs estimées
Autre oléagineux d'hiver brassica		0.05
Bande tampon	0.03	
Blé tendre hiver	0.75	
Colza hiver		0.6
Forêt	0.05	
Jachère		0.05
maïs	0.6	
orge		0.6
Mélange de céréales		0.7
tournesol		0.6
Mélange de légumineuses et graminées fourragères	0.05	
Pomme de terre conso		0.75
Prairie en rotation longue	0.03	
Prairie temporaire	0.03	
Soja		0.6
Estives et landes	0.03	
Surface pastorale herbe prédominante	0.03	
Routes, chemins, voies	0.2	

**Tableau 4 : Coefficients d'érodibilité des sols**

$K < 0.05$  sol peu érodible

$0.05 < k < 0.1$  sol faiblement érodible

$0.1 < k < 0.2$  sol moyennement érodible

$0.2 < k < 0.4$  sol fortement érodible

$0.4 < k < 0.6$  sol très fortement érodible

BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.  
29. Rue Principale 25440 CHAY.  
Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

Les surfaces relatives des différentes occupations des sols sont rapportées à leurs surfaces respectives. L'érodibilité théorique des différents bassins versant peut ainsi être comparée.

### Erodibilité des surfaces agricoles du bassin versant de la Romaine et de ses affluents.

Libellé groupe RPG2022	Romaine		Jouanne		R. Fontaine des Duits		R. des Contances	
	surface (ha)	Erodibilité des parcelles	surface (ha)	Erodibilité des parcelles	surface (ha)	Erodibilité des parcelles	surface (ha)	Erodibilité des parcelles
Prairies permanentes	2993	89.79	807	24.21	429	12.87	155	4.65
Blé tendre	2043	1532.25	386	289.50	263	197.25	277	207.75
Maïs grain et ensilage	995	597.00	320	192.00	115	69.00	125	75.00
Maïs grain et ensilage	960	576.00	137	82.20	80	48.00	168	100.80
Orge	933	559.80	175	105.00	83	49.80	103	61.80
Fourrage	654	19.62	56	1.68	167	5.01	18	0.54
Autres oléagineux ( <i>soja</i> )	511	306.60	124	74.40	38	22.80	51	30.60
Tournesol	337	202.20	86	51.60	9	5.40	32	19.20
Autres céréales	249	174.30	38	26.60	79	55.30	8	5.60
Prairies temporaires	217	6.51	43	1.29	50	1.50	1	0.03
Gel ( <i>jachère</i> )	97	4.85	45	2.25	12	0.60	17	0.85
Plantes à fibres ( <i>chanvre</i> )	77		13		6			
Divers	65	3.25	19	0.95	5	0.25	4	0.20
Protéagineux	64	3.20	10	0.50				
Estives et landes ( <i>bois pâturés</i> )	5	0.15	0.1	0.30%				
Vergers	0.4	0.01						
Légumes ou fleurs	0.1	0.01			0.1			
<b>Erodabilité totale</b>	<b>10201</b>	<b>4075.54</b>	<b>2260</b>	<b>852.18</b>	<b>1335</b>	<b>467.78</b>	<b>958</b>	<b>507.02</b>
<b>Erodabilité moyenne</b>		<b>0.40</b>		<b>0.38</b>		<b>0.35</b>		<b>0.53</b>

Tableau 5 : Erodibilité des surfaces agricoles du Bassin versant de la Romaine

$K < 0.05$  sol peu érodible

$0.05 < k < 0.1$  sol faiblement érodible

$0.1 < k < 0.2$  sol moyennement érodible

$0.2 < k < 0.4$  sol fortement érodible

$0.4 < k < 0.6$  sol très fortement érodible

Selon les bassins versants l'érodibilité des sols agricoles est soit fortement érodible (Jouanne et Fontaine des Duits) soit très fortement érodible (Romaine et R des Contances).

BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.  
29. Rue Principale 25440 CHAY.  
Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

A surface agricole comparable l'érodabilité du Ruisseau des Contances est largement supérieure à celle des Duits.

La moyenne générale des terres agricoles sur l'ensemble du bassin versant s'établit à 0,415 (sols très fortement érodibles).

	Romaine		Jouanne		R. Fontaine des Duits		R. des Contances	
<b>Libellé groupe RPG2022</b>	surface (ha)	Erodabilité des parcelles	surface (ha)	Erodabilité des parcelles	surface (ha)	Erodabilité des parcelles	surface (ha)	Erodabilité des parcelles
érodabilité agricole	<b>10201</b>	4075.54	<b>2260</b>	852.18	<b>1335</b>	467.78	<b>958</b>	507.02
érodabilité agricole moyenne		0.40		0.38		0.35		0.53
érodabilité forestière	<b>7999</b>	399.95	<b>1635</b>	81.75	<b>1086</b>	<b>54.3</b>	<b>1010</b>	50.5
érodabilité forestière moyenne		0.05		0.05		0.05		0.05
érodabilité urbaine	<b>460</b>	92	<b>50</b>	10	<b>119</b>	<b>23.8</b>	<b>46</b>	9.2
érodabilité urbaine moyenne		0.2		0.2		0.2		0.2
érodabilité totale		4567.49		943.93		545.88		566.72
% agricole		89.23		90.28		85.69		89.47
% forestier		8.76		8.66		9.95		8.91
% urbain		2.01		1.06		4.36		1.62
	<b>18660</b>	4567.49	<b>3945</b>	943.93	<b>2540</b>	545.88	<b>2014</b>	566.72
<b>Erodabilité moyenne</b>		<b>0.24</b>		<b>0.24</b>		<b>0.21</b>		<b>0.28</b>

Tableau 6 : Erodabilité générale du Bassin versant de la Romaine.

Sur l'ensemble des sous-bassins versants l'érodabilité des terres est à rapporter pour

- 85 à 90% aux surfaces agricoles.
- 8.5 à 10% aux surfaces forestières
- 1 à 4.5% aux surfaces urbaines.

Malgré l'importance des recouvrements forestiers (de 40 à près de 50% cf. tableau 1), l'érodabilité de l'ensemble du bassin versant s'établit à 0.24 (sols fortement érodibles). Le Ruisseau des Contances malgré ses 50% de forêts est le plus altéré.

## 1.4. Drainages

Le drainage agricole présente des intérêts agronomiques, en limitant l'excès d'eau dans le sol. Cependant, il modifie le régime d'infiltration et d'écoulement des eaux à l'échelle de la parcelle et du bassin versant.

De nombreuses surfaces ont été drainées entre les années 1970 et le début des années 1990, dans le cadre de programmes successifs. Ces données, conservées par différents acteurs (*financeurs, services de l'état, exploitants agricoles, entreprises de travaux, chambre d'agriculture etc*), sont souvent difficiles à retrouver.

Des efforts de numérisation ont été menés par certaines administrations. Cependant, la connaissance partielle et peu fiable de ces données, menace le suivi de ces aménagements. En effet, il n'est pas toujours possible de suivre le trajet de l'eau depuis la parcelle drainée jusqu'à l'exutoire dans le milieu naturel.

Le drainage peut avoir un impact sur la qualité chimique et les ressources en eaux de surface et souterraines. Une connaissance fine du trajet des eaux drainées est nécessaire dans le but de mettre en place des stratégies de préservation de la ressource en eau.

Afin d'aider les acteurs de terrain, le **projet pluriannuel BD-Drainage** est mené en collaboration entre l'*Office français de la biodiversité (OFB)*, le *Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM)*, avec l'appui de l'*Association de recherche sur le Ruissellement, l'Érosion et l'Aménagement du Sol (AREAS)* avec la création d'un Observatoire National du Drainage Agricole. (Bd drainage). Région pilote Normandie.

**Réalisation d'une cartographie des drains et fossés** : la reconnaissance du linéaire de Romaine et de ses affluents a permis de localiser précisément un certain nombre de drains agricoles profonds et de fossés superficiels. Cette liste ne peut cependant pas être considérée comme exhaustive.

BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.  
29. Rue Principale 25440 CHAY.

Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

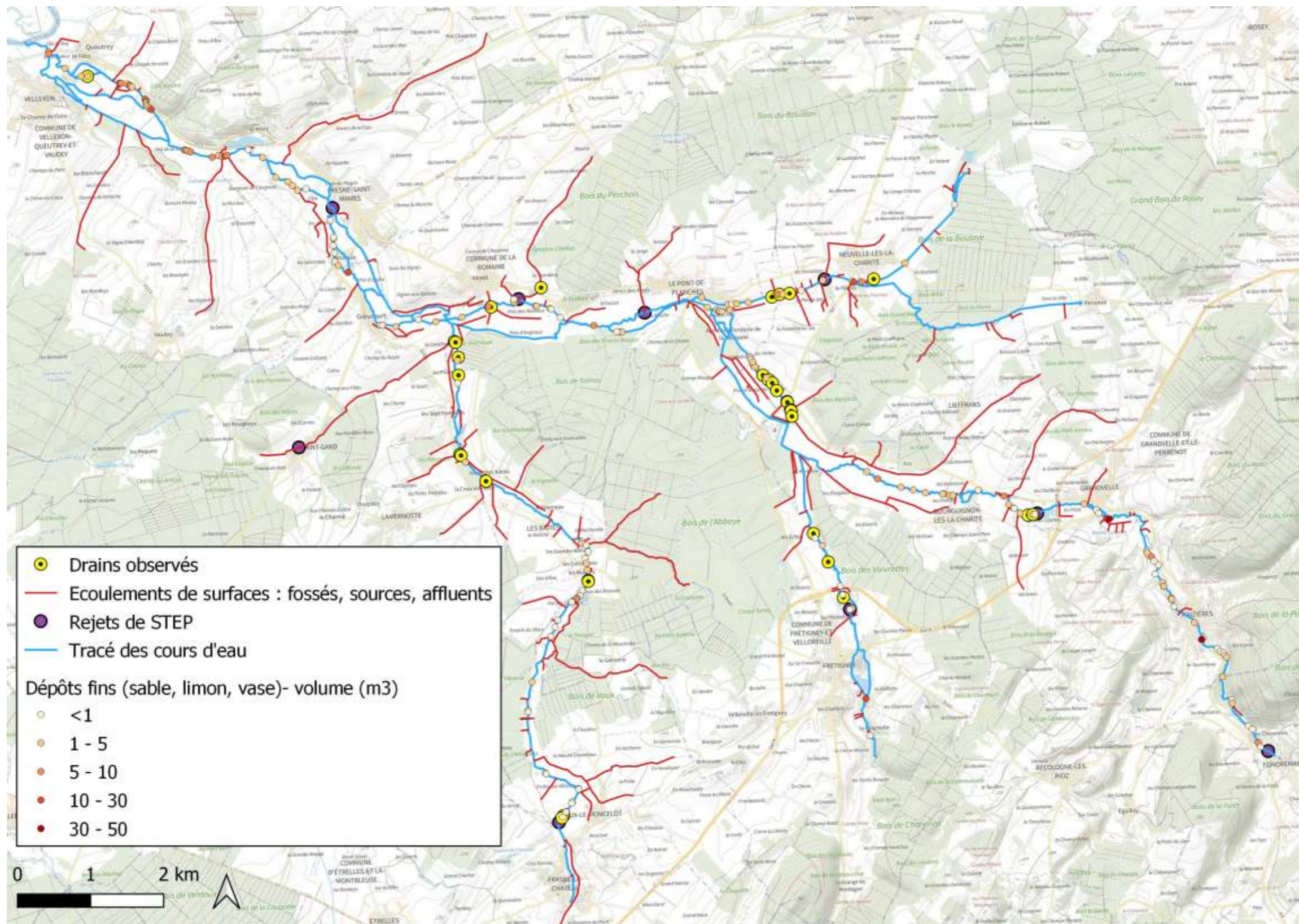


Figure 4 : Cartographie des zones drainées répertoriées par identification de drains (Eaux Continentales 2024)

BUREAU D'ETUDE EAUX CONTINENTALES  
 29, Rue Principale 25440 CHAY.  
 Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 email : eaux-continentales@wanadoo.fr

## 2. Suivi des Sédiments et des Matières en Suspension

### 2.1. Contexte

La qualité générale de l'eau et les apports de Matières en Suspension (M.E.S.) sont un frein important à la restauration biologique des cours d'eau

La connaissance de l'origine des apports peut permettre d'identifier les points noirs de la contamination par les M.E.S., de proposer des solutions, et de sensibiliser les acteurs du Bassin Versant.

### 2.2. Protocole

3 types d'intervention complémentaires sont mises en œuvre :

- **Un suivi en continu des matières en suspension** au droit du limnigraphe de Maizières. Installation dans la Romaine à Maizière d'une sonde autonome de mesure en continu de la turbidité avec enregistreur de type GGUN (suivi cabinet Reilé).

- **Un suivi de la qualité des sédiments en place** par prélèvement direct (10 stations) : campagne estivale (terrains couverts).

- **Un suivi des processus de dépôt par mise en place de pièges à sédiment** (10 stations) : campagne automnale et hivernale (terrains à nu). Ces pièges composés d'une base métallique lourde, contiennent des tubes PVC faisant vortex et permettant la sédimentation préférentielle des Matières En Suspension.

10 pièges ont été mis en place ; leur localisation est précisée sur la figure n°4. Les pièges sont disposés dans des faciès aussi comparables que possibles (petites fosses ou à défaut chenal lentique) repérés préalablement. Les sédiments piégés font ensuite l'objet d'analyses. La durée d'immersion est la même pour tous les pièges et dépendra des conditions hydrologiques (nature de l'épisode de crue).

#### Localisation des stations

- 1 Romaine à l'aval de Fondremand (apport du bassin versant supérieur + commune)
- 2 Aval Maizières (station limnigraphique. calcul de flux)
3. Amont Pont de Planche (avec st 7 cela donnera les apports au milieu du linéaire)
4. Aval Velleuxon-Queutrey (bouclage du bassin versant)
5. Fontaine de l'Ermitage
6. Ruisseau de la Fontaine des Duits (affluent majeur)
7. Ruisseau des Contances. Ruisseau de la Chiolle (affluent majeur)
8. Jouanne (affluent majeur)
9. Ruisseau du Bois de l'Abbaye (forestier)
10. Ruisseau des Ecornes

BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.  
29. Rue Principale 25440 CHAY.

Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

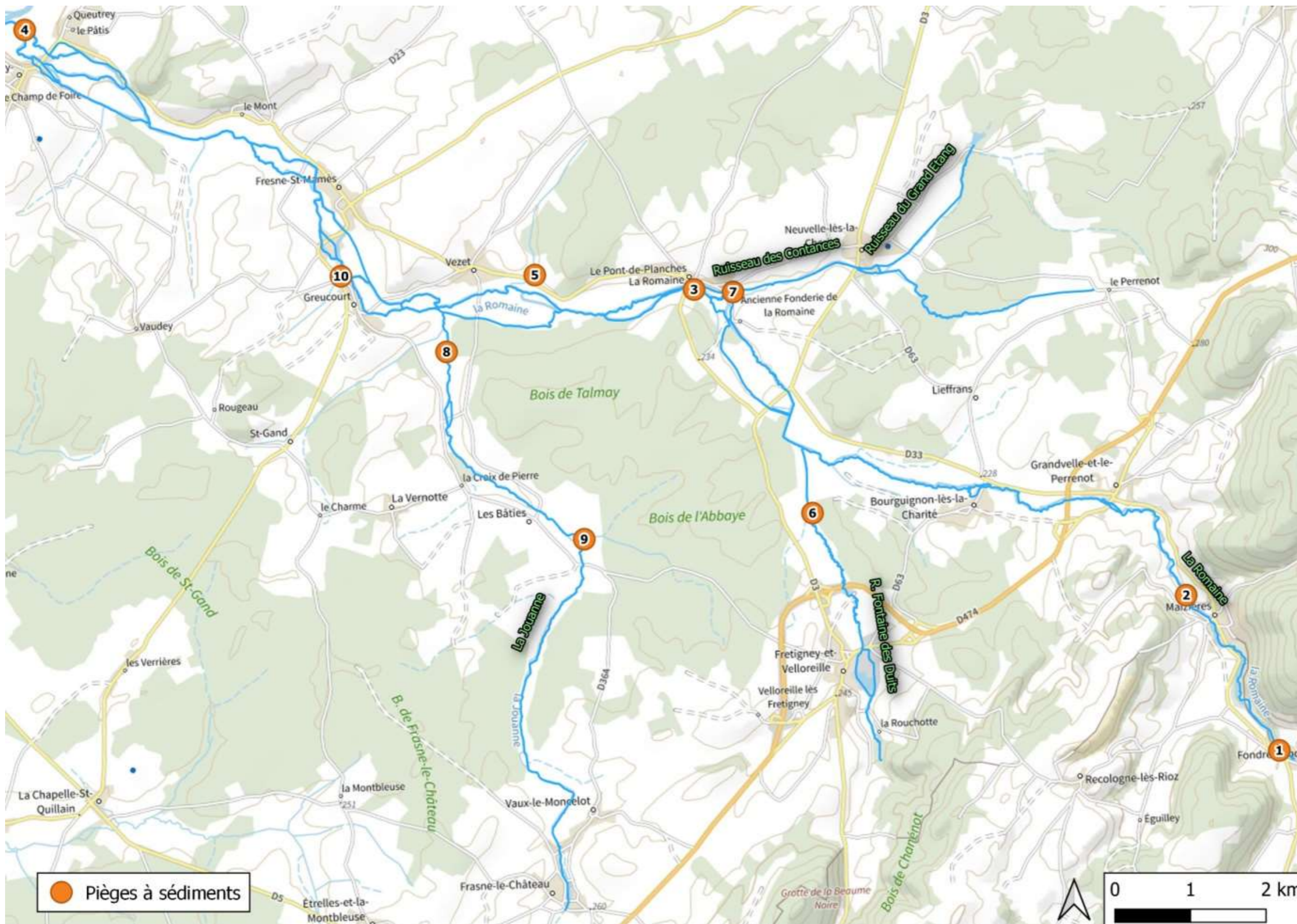


Figure 5/ Localisation des prélèvements sédiments en place et pièges à sédiments.

BUREAU D'ETUDE EAUX CONTINENTALES.  
 29, Rue Principale 25440 CHAY.  
 Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 email : eaux-continentales@wanadoo.fr

Deux campagnes sont réalisées ;

Une campagne estivale (05 et 06 aout 2024) se propose de prélever sur les mêmes sites le sédiment en place. Le prélèvement instantané s'effectue sur toute l'épaisseur du dépôt. Les résultats portent sur l'historique de la contamination des sédiments de la Romaine.

Les pièges à sédiments ont été mis en place à ces mêmes dates, et relevés le 11 mars 2025. Ils se proposent d'analyser les Matières En Suspension transportées en crue par la Romaine en période de faible couverture culturale.

### 2.3. Analyses et nature des polluants recherchés

Les paramètres analysés sur les matières recueillies, doivent être considérés comme des marqueurs de type de pollution. Les analyses entreprises, pour des raisons de coût ne sont pas des analyses exhaustives.

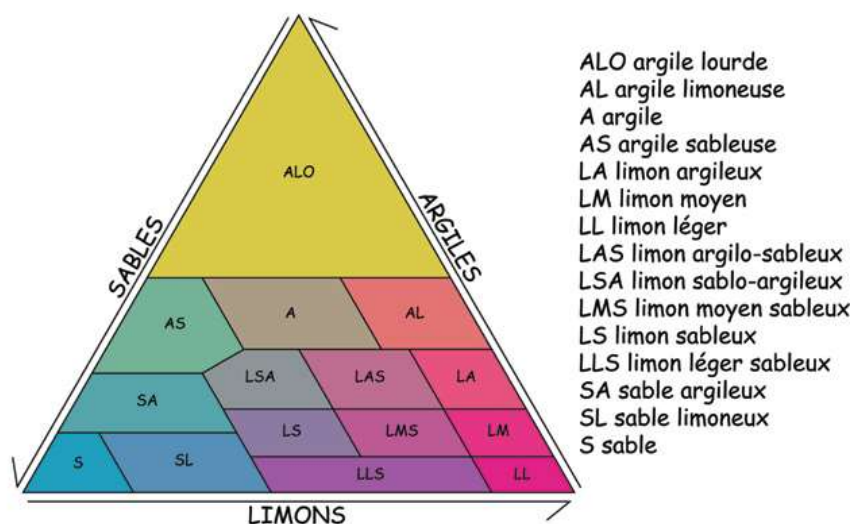
**Analyse physique :** Poids frais, poids sec, granulométrie.

#### **Le poids frais (uniquement dans les pièges) :**

Dans un premier temps, les poids frais sont déterminés. Le poids frais inclut l'ensemble des matériaux piégés tant minéraux qu'organiques. La pesée des poids frais, réalisée sur le terrain, est précise à 2 grammes.

#### **La granulométrie (uniquement sur les sédiments en place) :**

Une granulométrie est réalisée sur la fraction fine (<2mm). Elle permet de préciser les variations physiques des matériaux piégés (argile, limons, sable). Les sédiments sont caractérisés par le diagramme des textures de Jamagne (détails analyses en annexe 8)



BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.  
29. Rue Principale 25440 CHAY.  
Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

## **L'analyse physico-chimique classique (annexe informatique n°1)**

Elle porte sur les éléments minéraux de taille inférieure à 2mm.

La teneur en matière sèche (MS) est définie.

Les concentrations en azote et phosphore sont mesurées.

Le potassium (K+), est recherché comme marqueur des activités agricoles.

Les rapports C/N sont calculés et permettent de définir l'état de minéralisation des Matières en Suspension.

Elle est complétée par l'analyse :

- de polluants routiers : Zn, Pb, Indice hydrocarbure
- de polluants urbains : Cu
- de polluants agricoles : K,
- de polluants mixtes ; herbicides, fongicides, insecticides

**L'Indice de la concentration en hydrocarbures (IH)** regroupant notamment les hydrocarbures aromatiques CH et aliphatiques CH<sub>2</sub> CH<sub>3</sub>, vise à identifier les apports des surfaces imperméabilisées, routières, autoroutières, et urbaines.

**Les EMT Eléments Métalliques Trace** recherchés sont le cuivre, le plomb, et le zinc. Le plomb marquait préférentiellement la pollution routière, (essence plombée aujourd'hui abandonnée).. Le Cuivre et le Zinc ont des origines mixtes (agricoles, urbaines...).

D'après l'étude BRGM des fonds géochimiques du bassin RMCn le Jura est un secteur où la présence des éléments traces dans les eaux de surface et souterraine est le plus souvent d'origine anthropique et concerne surtout les vallées du Doubs, de la Loue, et de l'Ognon.

La nature Karstique des terrains du massif du Jura ne favorise pas la présence naturelle de ces éléments dans les eaux sauf localement pour le fer et le manganèse".

Les teneurs sédimentaires en métaux lourds dépassant leur limite de quantification sont par conséquent considérées comme des contaminations d'origines anthropiques, exception faite du cuivre où une concentration basale à 10 mg/kg MS peut être considérée comme d'origine naturelle.

**Les produits phytosanitaires** sont également intéressants car ils présentent des spécificités d'utilisation (molécules réservées à certains usages, autorisées ou interdites, dates de préemption,...)

BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.  
29. Rue Principale 25440 CHAY.

Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

### 3. Résultats

#### 3.1. Suivi en continu des M.E.S. au droit du limnigraphe de Maizières.

Cette analyse porte sur le suivi réalisé entre septembre 2024 et janvier 2025. Elle sera complétée par la levée de l'option (suivi de février à septembre 2025) qui permettra d'approcher l'impact de phénomènes de type orageux ainsi que des volumes de transit annuels).

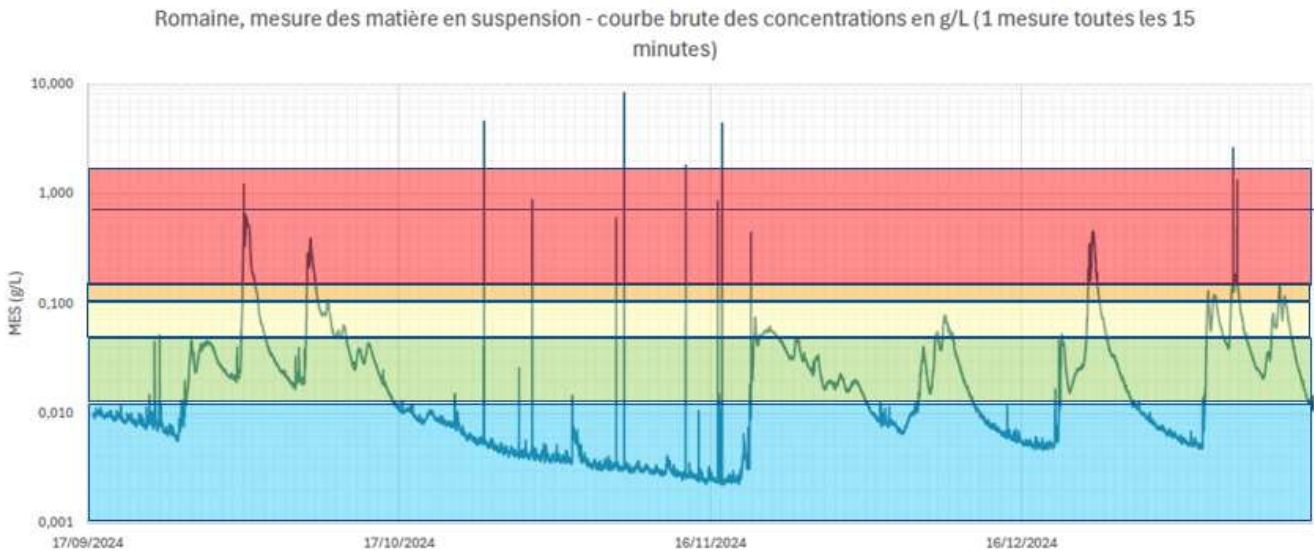


Figure 6 : Suivi en continu des concentrations de M.E.S en g/l entre septembre 2024 et janvier 2025.

PARTICULES EN SUSPENSION				
MES (mg/l)	25	50	100	150
Turbidité (NTU)	15	35	70	100
Transparence SECCHI (cm)	200	100	50	25

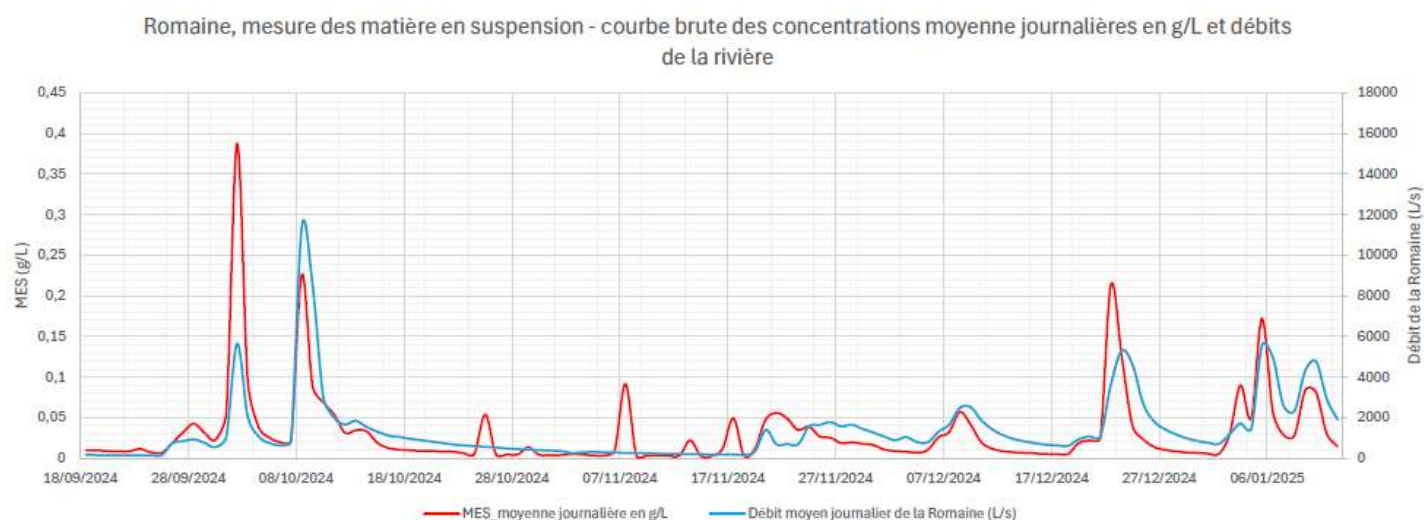
Tableau 7 : limites de classes du SEQ-EAU 2.

L'interprétation est réalisée grâce aux limites de classe du système SEQ-EAU2. (tableau7). Des altérations nettes sont observées pour des concentrations supérieures à 0.1 g/l.

Plusieurs pics importants sont observés en septembre et en décembre-janvier.

Les concentrations instantanées atteignent des valeurs de 0.5 à 1 g/l.

BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.  
29. Rue Principale 25440 CHAY.  
Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr



**Figure 7 : Corrélation M.E.S. - débits**

Une corrélation nette, entre concentration en MES et débits de la Romaine, est mise en évidence. La charge en M.E.S s'observe logiquement en période de crue. Une première crue d'automne particulièrement chargée s'observe avec un pic instantané de concentration en M.E.S à 1g/l et une moyenne journalière à 0.4g/l.

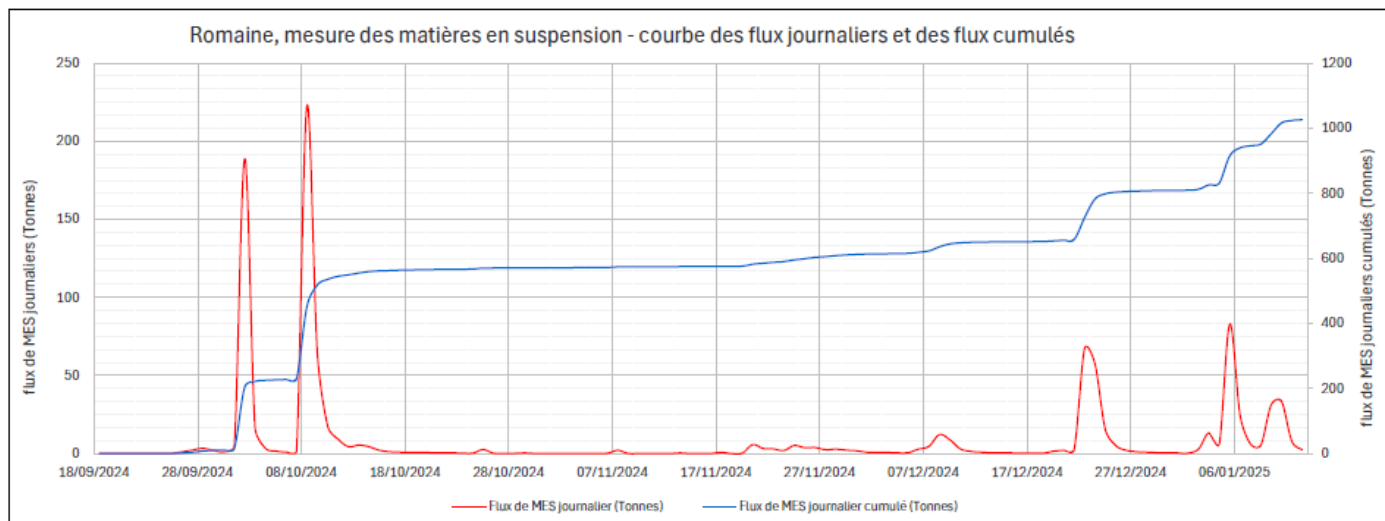
Ainsi, lors du pic de crue de septembre la Romaine à Maizière charriait 6.8 Kg de M.E.S (argile et limon) à la seconde (Concentration instantanée de 1g/l et débit de pointe de 6830 l/s) Au regard des superficies relatives, on peut estimer qu'en confluence elle charriait près de 35 Kg de M.E.S à la seconde.



**Figure 8 : photographie Cyril Pardon. Fédération Pêche 70. Confluence Romaine/Saône. Février 2025.**

On note également que le lessivage est d'autant plus fort que la période sèche précédente est longue (pic de septembre puis octobre. pic de décembre puis janvier)

**BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.**  
 29. Rue Principale 25440 CHAY.  
 Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr



**Figure 9 flux de MES journaliers et flux cumulés en tonnes**

Au droit de Maizières (B.V environ 40 km<sup>2</sup> soit 1/5 du bassin versant total) : 560 tonnes de Matières en Suspension ont transité après les crues de septembre et octobre 2024.

Sur la durée du suivi de 6 mois, ce sont 1200 tonnes de M.E.S qui ont transité à Maizières soit l'équivalent de 48 camions de 25 tonnes de matière sèche.

Rapporté à l'ensemble du bassin versant, le total est estimé à 6000 tonnes (240 camions) en 6 mois, correspondant à la période de moindre couverture des sols. Seule la poursuite du suivi permettra de quantifier précisément les apports annuels.

Provisoirement, sur la base hypothétique d'apports 2 fois moindre en période printanière et estivale, les volumes annuels transités, sont estimés à 9000 tonnes.

Sur la base de 89% de ces apports d'origine agricole soit 8000 Tonnes (calculs d'érodibilité) et intégrant 4384 ha de prairies permanentes non soumise à l'érosion, la surface agricole soumise à l'érosion est de  $14757 - 4384 = 10371$  ha. L'érosion annuelle des terres agricoles est alors estimée à 770 kg/ha.

**BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.**  
 29. Rue Principale 25440 CHAY.  
 Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

## **Synthèse :**

"Les principaux facteurs de l'érosion hydrique sont : le ruissellement, la nature des sols, la topographie, le couvert végétal et le travail du sol". Epage Viaur.com

Les volumes érodés puis transportés en suspension (M.E.S) sont importants, estimés ici à 9000 tonnes annuelles en confluence Saône, à 89% d'origine agricole.

### **Pour l'agriculteur, les conséquences de l'érosion des sols sont :**

- perte cumulative de terre, de matière organique, et de substances fertilisantes (azote, phosphore...). Ces éléments perdus, devront donc être rapportés.
- perte de rendement dû au déracinement ou recouvrement des cultures voire une destruction des semis
- formation de rigoles ou de ravines entraînant une gêne parfois considérable pour les travaux
- dépôt de boues en aval des terres érodées (parcelles, voieries, habitations (cf. Pont-de Planches 2024)

### **Pour les milieux naturels et en particulier les cours d'eau les conséquences de l'érosion des sols sont :**

- turbidité accrue pour la moindre pluviométrie. Turbidité prolongée dans les phases de décrue
- consommation de l'oxygène dissous et perturbation de la vie aquatique
- diminution de la capacité d'auto-épuration de la rivière
- colmatage et appauvrissement du matelas alluvial.
- colmatage des frayères
- pollution des eaux (azote, phosphore, pesticides, molécules de dégradation)
- appauvrissement associé des biocénoses

BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.  
29. Rue Principale 25440 CHAY.

Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

## 3.2. Qualité des Sédiments et des Matières en Suspension

### 3.2.1. Conditions expérimentales

#### **Pour les sédiments**

Les 10 stations sont échantillonnées en 2 journées consécutives. Les sédiments sont prélevés sur l'intégralité de la hauteur du dépôt en 5 points pour former un échantillon moyen représentatif.

#### **Pour les Matières en Suspension**

Les pièges sont mis en place dans des faciès et des conditions d'écoulement aussi comparables que possible, au droit de mouilles ou de fosses.

Néanmoins les conditions de sédimentation doivent être considérées comme potentiellement variables au droit de chaque piège, de sorte que les poids frais récoltés ne constituent que des valeurs indicatives et ne peuvent être comparés directement 2 à 2.

1 station présente un faciès particulier, la station 5 (Fontaine de l'Ermitage) avec une petite fosse peu profonde et un écoulement un peu plus lotique que les autres. Il est possible que l'échantillonnage soit ici un peu moins efficace sur les autres stations.

Conditions hydrologiques lors de l'échantillonnage.

Les pièges à sédiments ont été mis en place les 06 et 07/08/2024 et relevés le 11/03/2025 (durée en place : 216 jours).

Notre station de référence est la Romaine à Maizière. Pour mémoire, son module s'établit à 657 l/s.

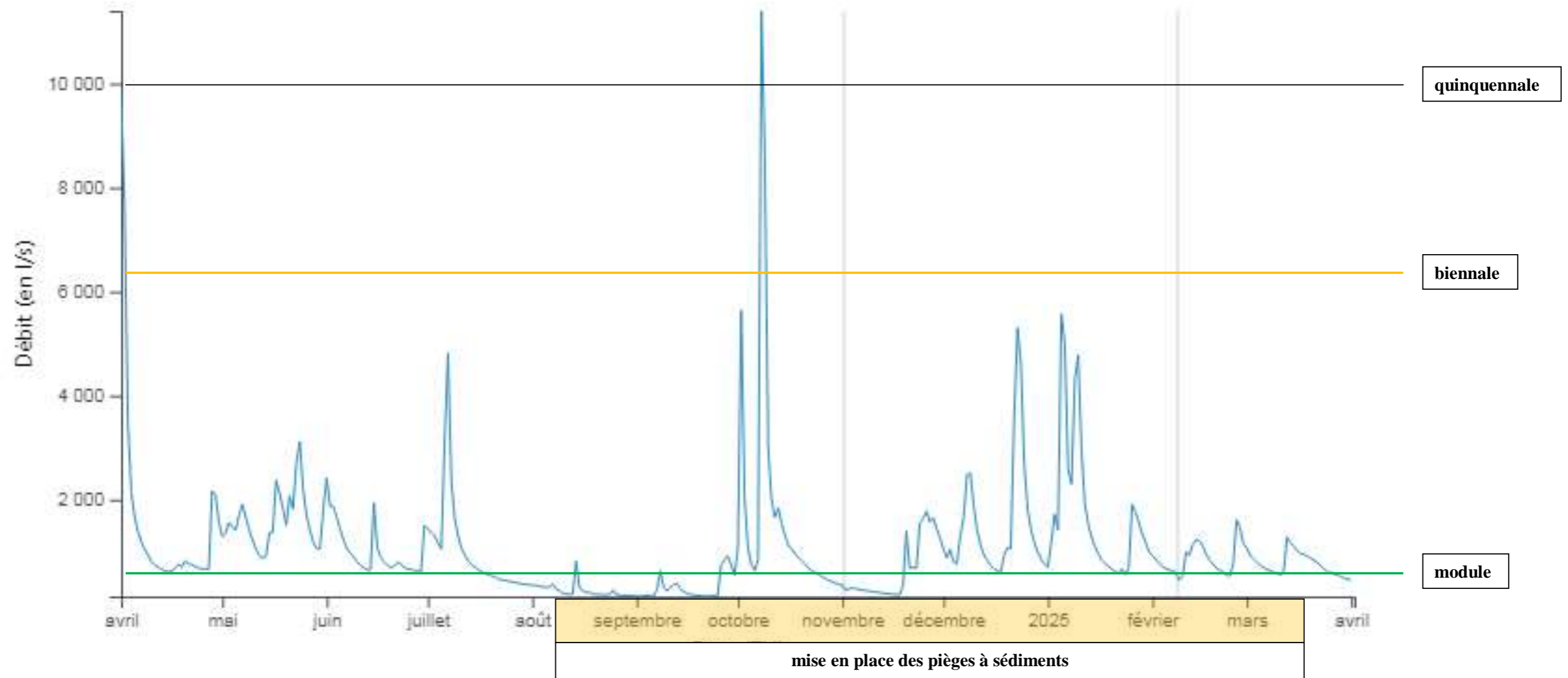
#### Conditions hydrologiques lors du fonctionnement des pièges (figures 10 et 11)

La période d'étiage estivale 2024 a été de courte durée. Dès la fin septembre une période pluvieuse intense provoque 2 pics de crue successifs, une crue annuelle suivie d'une crue quinquennale début octobre. La décrue s'observe ensuite jusqu'à la mi-novembre, où s'installe une succession régulière de précipitations moyennes lors desquelles le cours d'eau ne redescend pas sous le module jusqu'au mois d'avril.

4 crues nettes (octobre, décembre et janvier) ont donc largement contribué au remplissage des pièges à sédiments en place

Remarque : Le piège à sédiments de la station 10. Ruisseau des Ecornes a été volontairement retourné et jeté en berge. Aucune analyse n'a donc pu être produite.

**Débit moyen sur n jours (n=1, non glissant) - Données les plus valides de l'entité - U062 0530  
- La Romaine à Maizières - du 01/04/2024 00:00 au 01/04/2025 23:59 (TU)**



**Figure 10 : Hydrogramme avril 2024-avril 2025 de la Romaine à Maizières.**

### 3.2.2. Texture des sédiments en place

		% argile	% limon	% sable	% sable fin	% Sable grossier	texture	% PS Refus
Rom1	Romaine à l'aval de Fondremand	0.96	42.81	55.27	27.07	28.20	Sable limoneux	11.9
Rom2	Aval Maizières	0.11	22.77	77.13	30.53	46.60	Sable limoneux	3.9
Rom 3	Amont Pont de Planche	0.29	25.62	74.1	29.53	44.57	Sable limoneux	6.5
Rom 4	Aval Vellexon-Queutrey	0.54	27.24	72.22	23.01	49.21	Sable limoneux	11.8
Rom 5	Fontaine de l'Ermitage	1.55	54.38	44.08	27.68	16.40	Limon léger sableux	24.4
Rom 6	Ruisseau de la Fontaine des Duits	0.28	29.63	70.1	33.02	37.09	Sable limoneux	7.9
Rom 7	Ruisseau des Contances	0.53	38.23	61.25	28.70	32.55	Sable limoneux	16.5
Rom 8	Jouanne	2.43	43.6	53.14	20.38	32.75	Limon léger sableux	16
Rom 9	Ruisseau du Bois de l'Abbaye	0.76	36.46	62.79	21.37	41.42	Sable limoneux	37.8
Rom 10	Ruisseau des Ecornes	0.48	29.48	70.06	21.32	48.73	Sable limoneux	9.2

**Tableau 8 : Texture des sédiments en place**

Les refus (feuilles brindilles et éléments minéraux de taille supérieure à 2000  $\mu$ ) montrent des teneurs très variables. Logiquement les cours d'eau forestiers apparaissent comme ayant les refus les plus forts (38% sur le ruisseau du Bois de l'Abbaye, 25% sur le ruisseau de la Fontaine de L'Ermitage). La station de Maizières apparaît comme ayant le moindre refus, en rapport possible avec l'effet décanteur de "l'étang de la Forge" localisé à l'amont proche.

On observe sur les 10 stations de suivi une grande homogénéité de la texture des sédiments. Ils sont globalement très pauvres en argile (teneur inférieure à 2.5%), dominés par les sables puis les limons.

Les textures sont le plus souvent sablo-limoneuses.

Le ruisseau de la Fontaine de L'Ermitage présente une composition plus élevée en limon et en argile. Il en est de même pour la station de la Jouanne.

Il est possible que leur faible teneur en argile, limite la capacité à fixer le phosphore et les molécules de synthèse des sédiments de la Romaine et de ses affluents. Cette observation pourrait être un atout pour la préservation des biocénoses en place.

### 3.2.3. Indice hydrocarbure.

#### 3.2.3.1. Résultats sur sédiments

La norme d'un cours d'eau non contaminé doit tendre vers 0 mg/Kg de MS.

STATIONS	IHS	mg/kg MS
1	Romaine à l'aval de Fondremand	140
2	Aval Maizières	62
3	Amont Pont de Planche	65
4	Aval Velleuxon-Queutrey	140
5	Fontaine de l'Ermitage	18
6	Ruisseau de la Fontaine des Duits	215
7	Ruisseau des Contances	85
8	Jouanne	15
9	Ruisseau du Bois de l'Abbaye	15
10	Ruisseau des Ecornes	13

**Tableau 9 : Indice hydrocarbure sur sédiments**

Cet indice montre une présence généralisée d'hydrocarbures dans les sédiments du bassin versant de la Romaine. Toutes les stations sont contaminées. On peut y voir l'effet des ruissellements de surfaces imperméabilisées, urbaines et routières ainsi que l'impact des déversoirs d'orage ou rejets de systèmes d'épuration unitaires.

Les stations 6.Fontaine des Duits, 4.Aval Velleuxon et 1.Source de la Romaine à l'aval de Fondremand sont particulièrement contaminées. (>100 mg/Kg de MS). Elles sont localisées à l'aval proche d'agglomérations. On note à l'aval immédiat de Fretigney la présence d'une station de lavage de camion dont l'impact pourrait s'ajouter à celui de la commune et de l'ex-usineMischler.

Les stations 7.Ruisseau des Contances, 3.Amont de Pont de Planches et 2.Aval Maizières sont polluées (>50 mg/Kg de MS).

Les stations 5.Fontaine de L'Ermitage, 8.Jouanne, 9.Ruisseau du Bois de l'Abbaye, et 10.Ruisseau des Ecornes sont relativement épargnées.

On note qu'un rapport de 15 existe entre les stations les moins et les plus contaminées.

Pour mémoire, la valeur la plus forte enregistrée sur le Bassin versant de la Lanterne (Eaux Continentales 2022) était de 54 mg/Kg à l'aval proche de Pouilley-les-Vignes.

### 3.2.3.1. Résultats sur MES

STATIONS	IHS	MES	Sédiments
		mg/kg MS	mg/kg MS
1	Romaine à l'aval de Fondremand	575	140
2	Aval Maizières	55	62
3	Amont Pont de Planche	82	65
4	Aval Vellexon-Queutrey	60	140
5	Fontaine de l'Ermitage	<13	18
6	Ruisseau de la Fontaine des Duits	82	215
7	Ruisseau des Contances	87	85
8	Jouanne	86	15
9	Ruisseau du Bois de l'Abbaye	32	15
10	Ruisseau des Ecornes	-	13

**Tableau 10 : Indice hydrocarbure sur MES**

Le suivi des Matières En Suspension (pollution actuelle) confirme des apports majeurs à la source au droit de Fondremand avec une teneur record à **575 mg/kg**. Il faut y voir un effet combiné de la localisation du village au creux d'une dépression, de la localisation de la source au pied du village et des apports de la D33 et de la D192 en déclivité chacune depuis 4 km jusqu'au point bas du village. (Le réseau de fossé et leur nature serait intéressant à préciser).

Les stations 5.Fontaine de L'Ermitage, 8.Jouanne, 9.Ruisseau du Bois de l'Abbaye, confirment leur faible contamination lors des épisodes d'apports actuels.

Les stations 6.Fontaine des Duits, 4.Aval Vellexon localisées à l'aval proche d'agglomérations montrent une nette pollution des MES par les hydrocarbures, inférieures cependant à celle du sédiment en place (>50 mg/Kg de MS).

Les autres stations 7.Ruisseau des Contances, 3.Amont de Pont de Planches et 2.Aval Maizières montrent un niveau temporellement constant de pollution (>50 mg/Kg de MS).

### 3.2.4. Métaux lourds

#### Origine des métaux dans les eaux pluviales

Milieu	Plomb (mg/l)	Zinc (mg/l)	Cuivre (mg/l)
Autoroutier-routier	0.003-14.73	0.01-22	0.003-0.38
Urbain/résidentiel	0.01-26	0.008-5.36	0.008-1.41
Rural	0.1-1.0	0.15-1.10	0.02-0.12

**Tableau 11 : Gamme de concentrations en métaux lourds dans les eaux pluviales pour 3 types de milieux. Etude des métaux lourds transportés par les eaux de ruissellement (LHRSP). Nancie Centre International de l'Eau.1995.**

Au regard de cet élément de synthèse, le Zinc montre les plus fortes concentrations potentielles dans les eaux pluviales autoroutière-routières.

Le Cuivre est plus particulièrement concentré en milieu urbain et résidentiel.

Le Plomb marque des pollutions routières ou urbaines anciennes.

#### 3.2.4.1. Résultats sur sédiments

Pour les métaux lourds 2 grilles de lecture du SEQ Eau 2 sont utilisées. Une grille se rapportant aux MES, l'autre aux sédiments en place.

<b>Sur sédiments</b>	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS
	Cu	Pb	Zn
Romaine à l'aval de Fondremand	14.9	27.9	106
Aval Maizières	8.3	22.8	58.7
Amont Pont de Planche	7.7	18.6	66.9
Aval Velleuxon-Queutrey	7.9	19	52.4
Fontaine de l'Ermitage	12.3	33.1	61.5
Ruisseau de la Fontaine des Duits	8.1	14.3	119
Ruisseau des Contances	15.4	26	83.4
Jouanne	7.2	19	43.2
Ruisseau du Bois de l'Abbaye	9.6	34.5	68.3
Ruisseau des Ecornes	4.3	12.7	25.1
<i>Limites de classes</i>	<i>3.1&lt;31</i>	<i>3.5&lt;35</i>	<i>12&lt;120</i>

**Tableau 12 : métaux lourds sur sédiments**

La qualité métallique des sédiments reste bonne. Le Cuivre ne pose pas de problème,

BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.  
29. Rue Principale 25440 CHAY.  
Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

### 3 résultats posent questions :

- La teneur en plomb du ruisseau du Bois de l'Abbaye (pollution historique? stand de tir? décharge?, proximité du site le Fourneau?)

- La teneur en plomb de la Fontaine de l'Ermitage (pollution historique? stand de tir? décharge?)

- La teneur en zinc du ruisseau de la Fontaine des Duits, qui s'approche plus que fortement de la limite de classe pollution nette et semble pouvoir être rapprochée de la proximité de la Départementale D474 ou de l'impact de l'Usine Mischler.

#### **3.2.4.2. Résultats sur MES**

Sur MES	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS
	Cu	Pb	Zn
Romaine à l'aval de Fondremand	28.2	31.5	180
Aval Maizières	12.7	15.9	89.4
Amont Pont de Planche	11	18.4	75.8
Aval Vellexon-Queutrey	12.7	23.1	74.8
Fontaine de l'Ermitage	10.5	30.4	53.3
Ruisseau de la Fontaine des Duits	10.7	16.3	97.2
Ruisseau des Contances	16.2	23.1	82.7
Jouanne	6.9	14.7	40.9
Ruisseau du Bois de l'Abbaye	7.5	18.3	46.8
Ruisseau des Ecornes	-	-	-
<i>Limites de classes</i>	<i>4.7&lt;47</i>	<i>5.3&lt;53</i>	<i>18&lt;180</i>

**Tableau 13 : Métaux lourds sur MES**

Les MES du ruisseau du bois de l'Abbaye ne montrent pas de concentration particulière en plomb de sorte que la pollution observée dans les sédiments pourrait être historique.

La teneur en plomb des MES de la Fontaine de l'Ermitage et de la source de la Romaine bien que bonne, reste élevée comparativement aux autres stations

La contamination des MES et des sédiments par le Zn (associée à la pollution par les hydrocarbures) confirment des problèmes de ruissellements sur le réseau routier et imperméabilisé de la commune de Fondremand.

### 3.2.5. Nutriments

#### 3.2.5.1. Résultats sur sédiments

	g/kg	mg/kg MS	g/kg MS	g/kg MS
	MS	NKJ	Pt	K+
Romaine à l'aval de Fondremand	627	918	0.901	1.89
Aval Maizières	628	906	0.693	1.42
Amont Pont de Planche	479	921	0.655	2.13
Aval Velleuxon-Queutrey	487	874	0.670	1.9
Fontaine de l'Ermitage	570	1040	1.290	2.74
Ruisseau de la Fontaine des Duits	512	1310	0.630	2.28
Ruisseau des Contances	354	1810	0.854	2.56
Jouanne	635	773	0.411	2
Ruisseau du Bois de l'Abbaye	664	474	0.791	1.44
Ruisseau des Ecornes	672	763	0.402	0.972
Moyenne Romaine		979	0.730	1.993
Moyenne Lanterne 25.		4300	1.400	4.400

Tableau 14 : nutriments sur sédiments

**L'Azote Kjeldahl** que l'on peut assimiler à l'azote total représente la matière organique fraîche non encore minéralisée. La concentration la plus faible est mesurée sur le Ruisseau du Bois de l'Abbaye (forte couverture forestière); les valeurs les plus fortes (4 fois) sur le ruisseau des Contances (plus faible représentation des prairies, plus forte représentations des cultures).

Les valeurs moyennes s'établissent autour du g/Kg de MS.

Elles apparaissent comme largement plus faibles que celles de la Lanterne de Pouilley les Vignes.

**Le phosphore.** La valeur la plus faible s'observe sur la Jouanne (éloignement de la STEP de Frasne le Château) et le ruisseau des Ecornes (absence de charge urbaine).

Les valeurs les plus fortes sur la Romaine à l'aval de Fondremand, et le ruisseau des Contances (rejets de STEP).

Sur la Fontaine de l'Ermitage, les teneurs élevées en phosphore posent question. L'hypothèse est que la faible teneur en argile des sols et leur forte teneur en limon, limite la fixation du phosphore qui est alors lessivé vers le cours d'eau.

Les valeurs moyennes s'établissent autour du 0.7g/Kg de MS.

Sur la Romaine, la tendance est à une stabilité du paramètre avec l'éloignement à la source.

**Le potassium** (compléments alimentaires d'élevage et apports d'engrais)

La valeur la plus faible s'observe sur le ruisseau des Ecornes.

Les valeurs les plus élevées apparaissent sur la Fontaine de l'Ermitage et le Ruisseau des Contances.

La pollution apparait comme majoritairement agricole sur la Fontaine de l'Ermitage et sur la Fontaine des Duits (aval), majoritairement urbaine à l'aval de Fondremand, mixte sur le ruisseau des Contances.

### 3.2.5.2. Résultats sur M.E.S

On rappelle que le piège à sédiment du ruisseau des Ecornes a été retourné et déplacé.

	Kg	g/kg	mg/kg MS	g/kg MS	g/kg MS	g/kg MS	g/kg MS
	<b>Pds frais</b>	<b>MS</b>	<b>NKJ</b>	<b>Pt</b>	<b>K+</b>	<b>COT</b>	<b>C/N</b>
Romaine à l'aval de Fondremand	1.635	120	12700	1.28	3.02	73.5	5.79
Aval Maizières	2.765	254	4920	0.92	2.44	50.8	10.33
Amont Pont de Planche	4.300	306	3720	0.75	2.95	47.9	12.88
Aval Velleuxon-Queutrey	4.548	333	3240	0.81	2.93	35.6	10.99
Fontaine de l'Ermitage	1.630	478	2030	1.52	2.86	37.7	18.57
Ruisseau de la Fontaine des Duits	3.180	342	3760	0.69	2.63	46.7	12.42
Ruisseau des Contances	3.574	253	5610	0.96	2.70	71.4	12.73
Jouanne	2.754	420	2420	0.54	1.96	33.3	13.76
Ruisseau du Bois de l'Abbaye	2.930	358	3440	0.61	1.25	59.5	17.30
Ruisseau des Ecornes	-	-	-	-	-	-	-
Moyenne Romaine			4271 (3642*)	0.900	2.530		
Moyenne Lanterne 25.			4300	1.400	4.400		

Tableau 15 nutriments sur MES

Les pièges à sédiments localisés à l'aval de Fondremand et à la Fontaine de l'Ermitage ont piégé moins de matière que les autres en raison de l'absence de mouille marquée sur ces secteurs.

**L'Azote Kjeldahl.** Très logiquement les concentrations moyennes obtenues dans les sédiments en place sont inférieures à celles obtenues dans les pièges (phénomène de minéralisation)

Les concentrations les plus faibles sont mesurées sur la Fontaine de l'Ermitage et sur la Jouanne; les valeurs de loin les plus fortes sont mesurées sur la Romaine à l'aval du village de Fondremand, sur le ruisseau des Contances et l'aval de Maizières. Les valeurs moyennes s'établissent autour du 4g/Kg de MS et sont comparables à celles de la Lanterne. L'impact de l'assainissement de Fondremand (réseau, déversoirs d'orage) est à nouveau remarqué.

**Le phosphore.** On rappelle que cet élément s'adsorbe facilement sur les matières fines, argile en particulier. La concentration moyenne dans les sédiments est comparable à celle des pièges. Il n'y a pas de phénomène d'accumulation dans le sédiment (faibles teneurs en argile). La valeur la plus faible s'observe sur la Jouanne (cf. sédiments) et le ruisseau du Bois de l'Abbaye.

BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.  
29. Rue Principale 25440 CHAY.  
Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

Les valeurs les plus fortes sur la Fontaine de l'Ermitage, la Romaine à l'aval de Fondremand, et le ruisseau des Contances (cf. sédiments) et l'aval de Maizière (déversoir d'orage ?).

L'impact des rejets de l'assainissement apparaît nettement pour la Romaine, à l'aval de Fondremand, à l'aval de Maizières et sur le ruisseau des Contances (Nouvelle les la Charité); dans une moindre mesure à l'aval de Vellexon-Queutrey.

Les apports importants de phosphore à la Fontaine de l'Ermitage ne peuvent être que d'origine agricole et seraient alors liés à des phénomènes d'apports par ruissellement, d'amendements mal maîtrisés ou liés à la nature plus limoneuse des sols

Les valeurs moyennes s'établissent autour du 0.9g/Kg de MS, inférieures à celles de la Lanterne de Pouilley.

Sur la Romaine, l'impact majeur est observé à l'aval de Fondremand.

**Le potassium** (compléments alimentaires d'élevage et apports d'engrais)

Des valeurs élevées apparaissent tout au long de la Romaine et signalent la forte activité agricole du bassin versant. Des pressions moindres s'observent sur certains affluents (Jouanne, Ruisseau du Bois de l'Abbaye).

**Le COT (carbone organique total)**

Il se retrouve logiquement dans des concentrations supérieures sur les bassins versants les plus forestiers : ruisseau des Contances et Ruisseau du Bois de l'Abbaye

**Le C/N**

On rappelle la richesse en hydrate de carbone (lignine et cellulose) du matériel végétal et forestier. On rappelle la richesse en azote des rejets directs ou des apports de type engrais

**Le rapport C/N** constitue une information particulière à laquelle ne s'attache aucune signification générale simple étant donné qu'elle exprime synthétiquement un ensemble de conditions relevant aussi bien de la nature composite des apports que de la dynamique de leur transformation avant et après sédimentation selon des voies plus ou moins rapides...

Dans les pièges à sédiments, la dynamique de transformation est limitée en raison de la jeunesse des sédiments captés, d'une faible durée de présence dans les pièges, de l'absence de bioturbation, et de températures faibles eu égard à la période hivernale de mise en place des pièges. Ainsi le rapport C/N pourrait exprimer dans cette méthode essentiellement la dynamique des apports et donc la variabilité de l'occupation des sols du bassin versant.

La valeur moyenne sur l'ensemble des pièges s'établit à 12.75. (9.4 sur la Lanterne)

Trois stations s'en écartent.

- La Romaine à l'aval de Fondremand qui malgré des apports supérieurs en carbone est sous la dominance d'apports majeurs en azote (azote organique de la STEP) ;
- La Fontaine de l'Ermitage marquée par de faibles apports azotés ;
- Le ruisseau de Bois de l'Abbaye marqué par son carbone forestier.

## Synthèse.

Les sédiments en place, comme les Matières En Suspension piégées, montrent de faibles teneurs en argile semble-t-il explicatives d'une faible capacité des sols à fixer les nutriments. Ainsi des apports en phosphore nets sont mesurés en zone agricole (Fontaine de l'Ermitage) ce qui dans nos régions en tous cas n'est pas la règle de base.

Ceci implique certainement des pics importants de pollutions des eaux au moment des amendements divers, associés à des phénomènes limités d'accumulation et de relargage dans les sédiments (on rappelle ici la présence de la lamproie de Planer sur l'ensemble des stations de pêche suivies en 2024, présence associée à une "bonne" qualité des sédiments).

La station de suivi localisée à l'aval de Fondremand montre un très net déficit de fonctionnement du système d'assainissement de la commune (rejets d'azote organique et de phosphore), associé à des impacts polluants issus des ruissellements urbains et routiers (Indice hydrocarbure, Zn). **Au regard du potentiel biologique intéressant du linéaire Fondremand-Maizières, il s'agit là d'un axe majeur de restauration.**

Cette réflexion pourra être élargie et précisée sur l'impact des autres communes, les stations de suivi n'encadrant pas nécessairement leurs rejets (l'impact de Neuville-lès-la-Charité se ressent cependant sur les Contances à l'amont de Pont de Planche).

La pollution métallique quant à elle, est limitée. La teneur en plomb du ruisseau du Bois de l'Abbaye et de la Fontaine de l'Ermitage pose question. La teneur en zinc du ruisseau de la Fontaine des Duits, semble pouvoir être rapprochée de la proximité de la Départementale D474 (à valider).

BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.  
29. Rue Principale 25440 CHAY.

Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

### 3.2.6. Molécules de synthèses (Annexe 2)

#### Préambule :

La loi sur la transition énergétique adoptée en juillet 2015 stipule que depuis le 1er janvier 2017, les collectivités ont interdiction de pulvériser des produits chimiques, pesticides, fongicides et herbicides dans l'espace public.

Un arrêté publié en janvier 2022, étend l'interdiction d'usage des pesticides aux lieux de vie non couverts à ce jour par les restrictions issues de la loi Labbé, comme les jardins des copropriétés, campings, zones commerciales, lieux de travail, cimetières établissements d'enseignement et de santé, et terrains de sport.

L'utilisation de produits phytopharmaceutiques contenant des néonicotinoïdes est interdite en France depuis le 1er septembre 2018.

Sous la pression des lobbies agricoles (FNSEA), la situation évolue...

On rappelle que le seuil de quantification est une limite technique qui ne correspond pas à un seuil d'innocuité.

On rappelle que l'effet cocktail des molécules présentes et de leurs molécules de dégradation est totalement inconnu sur les biocénoses en place.

#### 3.2.6.1. Résultats sur sédiments

On s'intéresse dans un premier temps à la qualité des sédiments en place. L'information est représentative d'un historique (non exhaustif) de la contamination de la Romaine et de ses affluents par les pesticides. 24 molécules ont été recherchées : 20 herbicides et molécules de dégradation 3 fongicides et 1 insecticide.

##### **Herbicides**

Glyphosate et glyphosate.ms AMPA et AMPA.ms  
Atrazine, Déséthyl-atrazine (DEA) et la Déisopropyl-atrazine, Déséthyl-déisopropyl  
2,4-D 2,4 MCPA  
Chlortoluron isoproturon, bentazone Dinoterb, Pendimethaline Simazine  
Dimethenamid Dimetachlor Métazachlor metolachlor

##### **Fongicides**

Boscalid,  
Epoxyconazole,  
Oxadixil

##### **Insecticide**

Imidacloprid

BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.  
29. Rue Principale 25440 CHAY.

Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

## Résultats par molécule

Sur l'ensemble des stations, sur 24 molécules recherchées :

- 12 molécules différentes sont mises en évidence (**annexes 2 et 4**) ;
- 50% des molécules actives recherchées sont retrouvées dans les sédiments des cours d'eau ;
- Aucune des stations suivies n'est exempte de leur présence ;
- Le caractère non exhaustif de la recherche ne présage pas d'une moindre contamination des stations montrant la plus faible variété de pesticides.

### **L'ensemble des stations montre des valeurs inférieures au seuil de quantification.**

Néanmoins, l'analyse des résultats bruts d'analyse (**annexe 2**) permet une interprétation en termes de présence-absence dans le sédiment.

On peut également considérer certaines valeurs comparativement élevées comme anormales et significatives d'une contamination supérieure de certaines stations.

### **Nature des molécules retrouvées dans les sédiments du bassin versant**

<b>Molécules phytosanitaires</b>	<b>nature</b>	<b>Autorisation</b>	<b>Occurrence</b>
Epoxyconazole	fongicide	<b>Interdit</b>	100%
Imidaclopride	insecticide	Autorisée	100%
Dinoterbe	herbicide	<b>Interdit</b>	100%
Déisopropyl-atrazine	herbicide	<b>Interdit</b>	90%
2,4-D	herbicide	<b>Interdit aux particuliers</b>	80%
Chlorotoluron	herbicide	Autorisée	70%
Isoproturon	herbicide	Autorisée	40%
Glyphosate	herbicide	Autorisée	30%
AMPA	herbicide		30%
Bentazone	herbicide	Autorisée	30%
Déséthyl-atrazine	herbicide		10%
Boscalid	fongicide	Autorisée	10%

**Tableau 16 : nature des molécules présentes dans le sédiment**

3 groupes semblent se différencier :

### **Groupe 1**

Des molécules extrêmement répandues que l'on trouve sur 70 à 100% des stations. 6 substances actives, 1 fongicide, 1 insecticide et 4 herbicides semblent être ou avoir été majoritairement employés. 4 de ces molécules sont totalement ou partiellement interdite d'utilisation.

<p>BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES. 29. Rue Principale 25440 CHAY. Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr</p>
---

**Epoxyconazole Imidaclopride Dinoterbe** sont retrouvés sur toutes les stations.

**Déisopropyl-atrazine** est retrouvée sur toutes les stations hormis le ruisseau des Ecornes.

**2,4-D** est retrouvé sur toutes les stations hormis la Romaine amont de Pont-de-Planches et la Jouanne.

**Le Chlortoluron** est retrouvé sur 7 stations : les 4 stations de la Romaine, le ruisseau de la Fontaine de L'Ermitage, Ruisseau de la Fontaine des Duits et la Jouanne. Il est absent du Ruisseau de l'abbaye, du Ruisseau des Ecornes, et du Ruisseau des Contances.

## **Groupe 2**

Des molécules moyennement répandues (30 à 40% de stations) : 3 herbicides Isoproturon, Glyphosate, Bentazone. et 1 dérivé du glyphosate, l'AMPA,

**Glyphosate et AMPA** sont trouvés sur les 3 même stations : aval Vellexon (bouclage du Bassin Versant) et deux affluents mineurs ; le ruisseau des Ecornes et le ruisseau du Bois de l'Abbaye. Ce dernier semble le plus contaminé.

**Isoproturon** est trouvé sur la Romaine (hormis aval Maizière) et sur le Ruisseau de la Fontaine de l'Ermitage.

**Bentazone** est trouvé sur le ruisseau des Contances, sur la Fontaine des Duits et sur la Romaine à Maizières

## **Groupe 3**

Des molécules peu répandues (10% de stations), un herbicide et un fongicide. Déséthyl-atrazine, Boscalid

**Déséthyl-atrazine et Boscalid** sont trouvés uniquement sur le Ruisseau des Contances et sur la Romaine à Maizières

BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.  
29. Rue Principale 25440 CHAY.

Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

## Résultats par stations

Molécules phytosanitaires	nature	ROM 1	ROM 2	ROM 3	ROM 4	ROM 5	ROM 6	ROM 7	ROM 8	ROM 9	ROM 10
Epoxyconazole	fongicide	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Imidaclopride	insecticide	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Dinoterbe	herbicide	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Déisopropyl-atrazine	herbicide	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2,4-D	herbicide	X	X		X	X	X	X		X	X
Chlorotoluron	herbicide	X	X	X	X	X	X		X		
Isoproturon	herbicide	X		X	X	X					
Glyphosate	herbicide				X					X	X
AMPA	herbicide				X					X	X
Bentazone	herbicide		X				X	X			
Déséthyl-atrazine	herbicide							X			
Boscalid	fongicide							X			
<b>Somme (nb)</b>		<b>7/12</b>	<b>7/12</b>	<b>6/12</b>	<b>9/12</b>	<b>7/12</b>	<b>7/12</b>	<b>8/12</b>	<b>5/12</b>	<b>7/12</b>	<b>6/12</b>
<b>Somme (µg/Kg MS)</b>		<b>4.28</b>	<b>0.91</b>	<b>1.86</b>	<b>2.75</b>	<b>4.20</b>	<b>1.76</b>	<b>10.52</b>	<b>0.74</b>	<b>9.27</b>	<b>2.77</b>

**Tableau 17 : Nature et concentration des molécules présentes dans les sédiments par station**

Logiquement la station Aval Velleuxon (station 4) qui boucle le bassin versant, montre la plus grande variété de molécules.

Le ruisseau des Contances (station 7) qui a par ailleurs montré une grande érodibilité de ses sols vient juste après. On ajoute que ses surfaces toujours en herbe sont les plus faibles du bassin versant global avec 3,8% de recouvrement. La somme des concentrations de pesticides y est la plus élevée. Le Boscalid apparait uniquement sur cette station et comparativement en forte concentration.

La Jouanne (station 8) semble montrer les sédiments les moins chargés par les pesticides en nombre et en concentration. On note qu'elle possède et de loin la plus grande superficie de surfaces en herbes (21.5%)

La Romaine à l'aval de Fondremand, (station 1) et la Fontaine de l'Ermitage (station 5) montrent les plus fortes concentrations en 2,4.D.

Le ruisseau de bois de l'Abbaye (station 9) bassin versant à large dominante forestière montre la plus forte concentration en glyphosate et AMPA. La présence d'une parcelle de prairie et de 2 parcelles de culture soja (RPG 2022) à proximité, semble suffire à expliquer la contamination.

### 3.2.6.2. Résultats sur MES (annexes 3 et 4)

On s'intéresse dans un second temps à la qualité des Matières En Suspension. L'information est représentative de la contamination actuelle de la Romaine et de ses affluents par les pesticides.

Suite à nos bonnes relations avec le laboratoire nous avons pu obtenir pour le même prix une analyse plus approfondie des molécules présentes sur les MES. 72 molécules ont donc été recherchées. Les 24 molécules recherchées dans les sédiments et 48 molécules nouvelles

Sur les 72 molécules recherchées, 29 molécules sont présentes (40% de présence) dont 10 molécules déjà identifiées dans le sédiment.

Parmi ces molécules on retrouve 4 fongicides, 4 insecticides, et 21 herbicides.

On rappelle que la nature des molécules en transit identifiées, dépend également pour partie de la saison et des pratiques culturales en cours.

Molécules présentes dans le sédiment et non retrouvées dans les MES	Molécules trouvées dans les MES et déjà présentes dans les sédiments	Molécules nouvelles trouvées dans les MES. (non cherchées dans le sédiment)
<b>Herbicides</b>	<b>Herbicides</b>	<b>Herbicides</b>
Bentazone	Glyphosate	Sebuthylazine
	AMPA	Methabenzthiazuron
	Déséthyl-atrazine (DEA)	Diuron
	Déisopropyl-atrazine,	Cyanazine
	2,4-D	Linuron
	Chlortoluron	Metobromuron
	Isoproturon,	Monolinuron
	Dinoterb,	Terbutryne
		Terbutylazine
		Atrazine déséthyl-déisopropyl
		Atrazine
		2,4-MCPA
		Simazine
<b>Fongicides</b>	<b>Fongicides</b>	<b>Fongicides</b>
Boscalid,	Epoxyconazole	Pentachlorophénol
		Propiconazole
		Tebuconazole
<b>Insecticide</b>	<b>Insecticide</b>	<b>Insecticide</b>
	Imidacloprid	Demeton (O+S)
		Permethrine
		Lindane

Tableau 18 répartition des molécules dans le sédiment et les MES

BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.  
29. Rue Principale 25440 CHAY.  
Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

Dans la colonne 1, 2 molécules actives, 1 herbicide et 1 fongicide sont trouvées uniquement dans le sédiment et semblent constituer une rémanence de pollutions historiques. . Ces molécules ne sont pas reprises lors de crues et peuvent être considérées comme stockées dans le sédiment.

Les 2 autres colonnes représentent les molécules actuellement toujours en transit dans les cours d'eau du Bassin versant. Ces 29 molécules, dont la moitié sont aujourd'hui interdites d'utilisation (en rouge dans le tableau 18) constituent un fond de pollution toxique, particulièrement nuisible à l'abondance faunistique (insecticide, substances tératogènes, etc .....).

Certaines de ces molécules interdites depuis 15 à 25 ans sont toujours présentes dans la Romaine et ses affluents, probablement dans les sols et dans la partie superficielle des dépôts sédimentaires.

### Résultats par molécules

26 molécules sur 29 sont présentes à des concentrations inférieures aux limites de quantification. Elles sont donc présentes à l'état de traces ce qui ne présage pas de leur innocuité.

3 molécules ont été dosées (en rouge dans le tableau 20) :

- Le Chlortoluron (herbicide) sur la station ROM6 (Fontaine des Duits aval) ;
- Le Lindane (Insecticide) sur la station ROM6 (Fontaine des Duits aval) ;
- La Permethrine sur la station ROM1 (Romaine à l'aval de Fondremand).

BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.  
29. Rue Principale 25440 CHAY.

Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

## Nature des molécules retrouvées dans les MES du bassin versant

Molécules Phytoprotecteurs / MES	Nature	Autorisation	Occurrence
Atrazine	herbicide	Autorisée	100%
Déséthyl-atrazine	herbicide	Autorisée	100%
Déisopropyl-atrazine	herbicide	Autorisée	100%
Chlorotoluron	herbicide	Autorisée	89%
Cyanazine	herbicide	<b>Interdit</b>	33%
2,4-D	herbicide	<b>Interdit</b>	100%
Dinoterbe	herbicide	<b>Interdit</b>	100%
Diuron	herbicide	<b>Interdit</b>	100%
Isoproturon	herbicide	Autorisée	100%
Linuron	herbicide	<b>Interdit</b>	100%
2,4-MCPA	herbicide	Autorisée	55%
Methabenzthiazuron	herbicide	<b>Interdit</b>	100%
Monolinuron	herbicide	Autorisée	100%
Simazine	herbicide	<b>Interdit</b>	89%
Terbutylazine	herbicide	Autorisée	89%
Terbutryne	herbicide	<b>Interdit</b>	100%
Glyphosate	herbicide	Autorisée	89%
Metobromuron	herbicide	Autorisée	100%
Atrazine déséthyl-déisopropyl	herbicide	Autorisée	78%
AMPA	herbicide	Autorisée	100%
Sebuthylazine	herbicide	<b>Interdit</b>	67%
Lindane (HCH)	insecticide	<b>Interdit</b>	11%
Permethrine	insecticide	Autorisée	11%
Imidaclopride	insecticide	Autorisée	100%
Demeton (O+S)	insecticide	<b>Interdit</b>	100%
Tebuconazole	fongicide	<b>Interdit</b>	100%
Epoxyconazole	fongicide	<b>Interdit</b>	100%
Pentachlorophénol	fongicide	Autorisée	33%
Propiconazole	fongicide	<b>Interdit</b>	100%

Tableau 19: nature et occurrence des molécules dans les MES.

3 groupes semblent se différencier :

### Groupe 1

Des molécules extrêmement répandues que l'on trouve sur 70 à 100% des stations. 23 substances actives, 3 fongicides, 2 insecticides et 18 herbicides semblent être ou avoir été majoritairement employés.

### Groupe 2

La sébuthylazine et le 2,4-MCPA (herbicides) semblent un peu moins employées

BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.  
29. Rue Principale 25440 CHAY.  
Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

### Groupe 3

Des molécules peu répandues (< 30% de stations), un herbicide la cyanazine, 2 insecticides le lindane et la perméthrine et 1 fongicide le pentachlorophénol.

### Résultats par stations

Molécules Phytoprotecteurs / MES	nature	ROM 1	ROM 2	ROM 3	ROM 4	ROM 5	ROM 6	ROM 7	ROM 8	ROM 9
Atrazine	herbicide	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Déséthyl-atrazine	herbicide	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Déiisopropyl-atrazine	herbicide	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Chlorotoluron	herbicide	X	X	X	X	X	X	X	X	
Cyanazine	herbicide			X				X	X	
2,4-D	herbicide	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Dinoterbe	herbicide	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Diuron	herbicide	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Isoproturon	herbicide	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Linuron	herbicide	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2,4-MCPA	herbicide	X	X		X			X	X	
Methabenzthiazuron	herbicide	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monolinuron	herbicide	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Simazine	herbicide	X	X	X	X	X	X	X		X
Terbutylazine	herbicide	X	X	X	X	X		X	X	X
Terbutryne	herbicide	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Glyphosate	herbicide	X	X	X	X	X	X	X	X	
Metobromuron	herbicide	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Atrazine déséthyl-déiisopropyl	herbicide	X	X		X	X		X	X	X
AMPA	herbicide	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sebuthylazine	herbicide	X	X	X		X	X	X		
Lindane (HCH)	insecticide						X			
Permethrine	insecticide	X								
Imidaclopride	insecticide	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Demeton (O+S)	insecticide	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tebuconazole	fongicide	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Epoxyconazole	fongicide	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pentachlorophénol	fongicide	X		X			X			
Propiconazole	fongicide	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Somme (nb)</b>		<b>28/29</b>	<b>25/29</b>	<b>25/29</b>	<b>24/29</b>	<b>24/29</b>	<b>24/29</b>	<b>26/29</b>	<b>24/29</b>	<b>21/29</b>
<b>Somme (µg/Kg MS)</b>		<b>34.22</b>	<b>8.47</b>	<b>14.82</b>	<b>10.88</b>	<b>7.65</b>	<b>73.43</b>	<b>9.33</b>	<b>4.86</b>	<b>4.26</b>

Tableau 20 : Nature et concentration des molécules présentes dans les MES par station

En termes de variété de molécules identifiées dans les MES, on observe une grande homogénéité des stations qui pour la plupart présentent entre 24 et 26 pesticides.

BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.  
29. Rue Principale 25440 CHAY.  
Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

La station 1 (Romaine aval Fondremand) montre un panel plus complet, probablement en lien avec la présence de l'agglomération dont les impacts s'ajoutent à ceux du bassin versant agricole.

La station 9 (Ruisseau de l'Abbaye) dont le bassin versant est largement forestier est légèrement épargnée.

En termes de cumul de concentration, la station 6 montre la valeur la plus forte, en grande partie liée à la présence nette de pentachlorophénol (fongicide à 53,40 µg/Kg MS). Rappelons également que le lindane (insecticide) et le chlorotoluron (herbicide) y dépassent les limites de quantification. Il semblerait que quelqu'un ait la main lourde sur ce bassin versant.

L'aval de Fondremand paraît également supérieurement contaminé. Les 15µg/Kg MS de perméthrine sont à rapprocher de rejets de stabulation (traitement du bétail).

**BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.**  
29. Rue Principale 25440 CHAY.

Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : [eaux-continentales@wanadoo.fr](mailto:eaux-continentales@wanadoo.fr)

## 4. Synthèse générale

Les volumes sédimentaires en transit dans la Romaine et ses affluents sont considérables. Rapporté à l'ensemble du bassin versant, le total est estimé à 6000 tonnes (240 camions) en 6 mois, correspondant à la période de moindre couverture des sols. La poursuite du suivi permettra de quantifier précisément les apports annuels.

Pour sa part l'érosion annuelle des terres agricoles, qui représente 85 à 90% de l'érosion du bassin versant est ainsi estimée à 770 kg/ha

Les sédiments en place, comme les Matières En Suspension piégées, montrent de faibles teneurs en argile semble-t-il explicatives d'une faible capacité des sols à fixer les nutriments. Ainsi des apports en phosphore nets sont mesurés en zone agricole (Fontaine de l'Ermitage) ce qui dans nos régions en tous cas n'est pas la règle de base.

Ceci implique certainement des pics importants de pollutions des eaux au moment des amendements divers, associés à des phénomènes limités d'accumulation et de relargage dans les sédiments.

La station de suivi localisée à l'aval de Fondremand montre un très net déficit de fonctionnement du système d'assainissement de la commune (rejets d'azote organique et de phosphore), associé à des impacts polluants issus des ruissellements urbains, routiers (Indice hydrocarbure, Zn) et agricole (perméthrine et K+). Cette réflexion pourra être élargie et précisée sur l'impact des autres communes, les stations de suivi n'encadrant pas nécessairement leurs rejets.

La pollution métallique quant à elle, est limitée. La teneur en plomb du ruisseau du Bois de l'Abbaye et de la Fontaine de l'Ermitage pose question. La teneur en zinc du ruisseau de la Fontaine des Duits, semble pouvoir être rapprochée de la proximité de la Départementale D474 ou de l'impact de l'ancienne usine Mischler.

Pour les pesticides, sur l'ensemble des stations, **33 molécules sur 72 recherchées sont présentes** dans les sédiments ou les MES du bassin versant.

La plupart d'entre elles ne peuvent être quantifiées et sont présentes à l'état de traces, mais on rappelle que limite de quantification ne correspond pas à une limite d'innocuité. Les effets cocktails sont par ailleurs inconnus. L'impact des molécules de dégradation également. Les rémanences sont longues certaines molécules trouvées étant interdites depuis 25 ou 30 ans.

3 molécules ont été dosées (en rouge dans le tableau 20) :

- Le Chlortoluron (herbicide autorisé) sur la station ROM6 (Fontaine des Duits aval)
- Le Lindane (Insecticide interdit) sur la station ROM6 (Fontaine des Duits aval)
- La Permethrine sur la station ROM1 (Romaine à l'aval de Fondremand). La présence proche de stabulations bovines explique la présence de cet insecticide dans les sédiments des cours d'eau. L'activité possible de traitement du bois en forêt pose également question.

<p><b>BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.</b> 29. Rue Principale 25440 CHAY. Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr</p>
--

Dans le sédiment, les molécules à plus fortes occurrence sont : l' Epoxyconazole (fongicide), l' Imidaclopride (insecticide), le Dinoterbe, le Déisopropyl-atrazine, le 2,4-D et le Chlorotoluron (herbicides).

Dans les MES, 80% des molécules retrouvées sont à forte occurrence et témoignent d'apports généralisés : 3 fongicides, 2 insecticides et 18 herbicides sont majoritairement employés.

Toutes molécules confondues, les teneurs en pesticides varient, selon les stations de 1 à 10 µg/Kg MS dans les sédiments, et de 4 à 36 µg/Kg MS dans les MES.

Entre sédiment et MES, un rapport de 4 apparait, qui traduit à la fois la dégradation de ces molécules dans la phase sédimentaire mais aussi une capacité limitée de ces sédiments sablo-limoneux à les fixer. Sur la Lanterne de Pouilley, en 2021 les concentrations relevées dans les sédiments variaient de 15 à 25 µg/Kg de MS dans une matrice plus argileuse.

En guise de conclusion, rappelons que les Matières En Suspension se déposent sur le matelas alluvial qu'elles viennent progressivement colmater. Elles modifient profondément cet habitat de façon physique (réduction voir perte des interstices), et de façon chimique en limitant la circulation de l'eau interstitielle et l'oxygénation de cet écotone ou se développent la plupart des phases larvaires du monde aquatique.

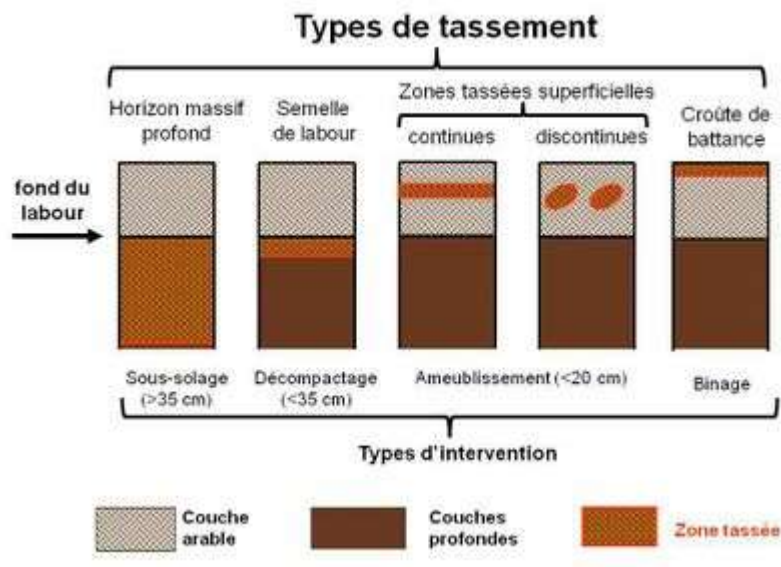
Ainsi les phénomènes de colmatage, associés à des problématiques toxiques jouent directement sur l'abondance trophique et la richesse biologique des cours d'eau.

BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.  
29. Rue Principale 25440 CHAY.

Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

## 5. ANNEXES

### ANNEXE 5.1. Semelle de labour (WIKIPEDIA)



La **semelle de labour** est une couche compacte du sol située à la base du labour (sous le passage du soc) de la couche arable. Elle mesure quelques centimètres d'épaisseur et contribue au tassement du sol par le passage du soc de charrue<sup>1</sup>.

#### Inconvénients

- La semelle de labour limite fortement le passage de l'air. Il y a donc créations de conditions anoxiques sous une semelle de labour.
- Cette couche limite également le drainage de l'eau, le sol est donc saturé pendant plus longtemps au-dessus d'une semelle de labour et les conditions deviennent temporairement anoxiques.
- Les racines auront du mal à traverser une semelle de labour ce qui ralentira le développement de la plante.
- Diminution de la réserve utile en eau.

#### Solutions

- Utilisation de la machine à bêcher.
- Limitation du passage d'engins agricoles lourds.
- Techniques culturales sans labour.
- Sous-solage qui détruit la semelle de labour
- Culture ou maintien de plantes vivaces à enracinement profond (luzerne, rumex aux puissantes racines pivotantes) qui contribuent à fissurer la semelle.

BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.  
29. Rue Principale 25440 CHAY.  
Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

## ANNEXE 5.2. Résultats bruts pesticides sur sédiments Carso

<b>ROM1 : Source de la Romaine</b>					
	N° échantillon	Date	méthode	Molécule	Mg/Kg MS
	LSE2408-45492	06/08/2024 23:53:00	1109	Déisopropyl-atrazine	0.1352
	LSE2408-45492	06/08/2024 23:53:00	1136	Chlorotoluron	0.2075
	LSE2408-45492	06/08/2024 23:53:00	1141	2,4-D	<b>3.6446</b>
	LSE2408-45492	06/08/2024 23:53:00	1176	Dinoterbe	0.0631
	LSE2408-45492	06/08/2024 23:53:00	1208	Isoproturon	0.0434
	LSE2408-45492	06/08/2024 23:53:00	1744	Epoxyconazole	0.1553
	LSE2408-45492	06/08/2024 23:53:00	1877	Imidaclopride	0.0305
<b>ROM2 Aval Maizières</b>					
	LSE2408-45493	06/08/2024 23:53:00	1109	Déisopropyl-atrazine	0.0874
	LSE2408-45493	06/08/2024 23:53:00	1113	Bentazone	0.0012
	LSE2408-45493	06/08/2024 23:53:00	1136	Chlorotoluron	0.1626
	LSE2408-45493	06/08/2024 23:53:00	1141	2,4-D	0.2695
	LSE2408-45493	06/08/2024 23:53:00	1176	Dinoterbe	0.1243
	LSE2408-45493	06/08/2024 23:53:00	1744	Epoxyconazole	0.1837
	LSE2408-45493	06/08/2024 23:53:00	1877	Imidaclopride	0.078
<b>ROM3 Amont Pont de Planche</b>					
	LSE2408-45494	06/08/2024 23:53:00	1109	Déisopropyl-atrazine	0.0121
	LSE2408-45494	06/08/2024 23:53:00	1136	Chlorotoluron	<b>1.4089</b>
	LSE2408-45494	06/08/2024 23:53:00	1176	Dinoterbe	0.1538
	LSE2408-45494	06/08/2024 23:53:00	1208	Isoproturon	0.0379
	LSE2408-45494	06/08/2024 23:53:00	1744	Epoxyconazole	0.2235
	LSE2408-45494	06/08/2024 23:53:00	1877	Imidaclopride	0.0254

<p><b>BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.</b>          29. Rue Principale 25440 CHAY.          Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr</p>
--

<b>ROM5 Fontaine de l'Ermitage</b>					
	LSE2408-45495	06/08/2024 23:53:00	1109	Déiisopropyl-atrazine	0.0282
	LSE2408-45495	06/08/2024 23:53:00	1136	Chlorotoluron	0.0789
	LSE2408-45495	06/08/2024 23:53:00	1141	2,4-D	<b>3.661</b>
	LSE2408-45495	06/08/2024 23:53:00	1176	Dinoterbe	0.0675
	LSE2408-45495	06/08/2024 23:53:00	1208	Isoproturon	0.00004
	LSE2408-45495	06/08/2024 23:53:00	1744	Epoxyconazole	0.2980
	LSE2408-45495	06/08/2024 23:53:00	1877	Imidaclopride	0.0687
<b>ROM7 Ruisseau des Contances</b>					
	LSE2408-45496	06/08/2024 23:53:00	1108	Déséthyl-atrazine	0.0032
	LSE2408-45496	06/08/2024 23:53:00	1109	Déiisopropyl-atrazine	0.3527
	LSE2408-45496	06/08/2024 23:53:00	1113	Bentazone	0.0862
	LSE2408-45496	06/08/2024 23:53:00	1141	2,4-D	<b>1.9556</b>
	LSE2408-45496	06/08/2024 23:53:00	1176	Dinoterbe	0.1575
	LSE2408-45496	06/08/2024 23:53:00	1744	Epoxyconazole	0.4232
	LSE2408-45496	06/08/2024 23:53:00	1877	Imidaclopride	0.0756
	LSE2408-45496	06/08/2024 23:53:00	5526	Boscalid	<b>7.4640</b>
<b>ROM6 Ruisseau de la Fontaine des Duys</b>					
	LSE2408-45497	06/08/2024 23:53:00	1109	Déiisopropyl-atrazine	0.1291
	LSE2408-45497	06/08/2024 23:53:00	1113	Bentazone	0.0098
	LSE2408-45497	06/08/2024 23:53:00	1136	Chlorotoluron	0.0982
	LSE2408-45497	06/08/2024 23:53:00	1141	2,4-D	<b>1.0490</b>
	LSE2408-45497	06/08/2024 23:53:00	1176	Dinoterbe	0.1368
	LSE2408-45497	06/08/2024 23:53:00	1744	Epoxyconazole	0.2696
	LSE2408-45497	06/08/2024 23:53:00	1877	Imidaclopride	0.0661

**BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.**  
 29. Rue Principale 25440 CHAY.  
 Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

<b>ROM10 Ruisseau des Ecornes</b>					
	LSE2408-47184	08/08/2024 00:03:00	1141	2,4-D	0.4172
	LSE2408-47184	08/08/2024 00:03:00	1176	Dinoterbe	0.1300
	LSE2408-47184	08/08/2024 00:03:00	1506	Glyphosate	0.8587
	LSE2408-47184	08/08/2024 00:03:00	1744	Epoxyconazole	0.2875
	LSE2408-47184	08/08/2024 00:03:00	1877	Imidaclopride	0.0614
	LSE2408-47184	08/08/2024 00:03:00	1907	AMPA	<b>1.0214</b>
<b>ROM9 Ruisseau du Bois de l'Abbaye</b>					
	LSE2408-47185	08/08/2024 00:03:00	1109	Déisopropyl-atrazine	0.0916
	LSE2408-47185	08/08/2024 00:03:00	1141	2,4-D	<b>1.9061</b>
	LSE2408-47185	08/08/2024 00:03:00	1176	Dinoterbe	0.1255
	LSE2408-47185	08/08/2024 00:03:00	1506	Glyphosate	<b>1.5037</b>
	LSE2408-47185	08/08/2024 00:03:00	1744	Epoxyconazole	0.2672
	LSE2408-47185	08/08/2024 00:03:00	1877	Imidaclopride	0.0136
	LSE2408-47185	08/08/2024 00:03:00	1907	AMPA	<b>5.3660</b>
<b>ROM4 Aval Velleux-Queutrey</b>					
	LSE2408-47186	08/08/2024 00:03:00	1109	Déisopropyl-atrazine	0.0868
	LSE2408-47186	08/08/2024 00:03:00	1136	Chlorotoluron	0.2154
	LSE2408-47186	08/08/2024 00:03:00	1141	2,4-D	0.1256
	LSE2408-47186	08/08/2024 00:03:00	1176	Dinoterbe	0.0671
	LSE2408-47186	08/08/2024 00:03:00	1208	Isoproturon	0.0025
	LSE2408-47186	08/08/2024 00:03:00	1506	Glyphosate	0.6337
	LSE2408-47186	08/08/2024 00:03:00	1744	Epoxyconazole	0.2853
	LSE2408-47186	08/08/2024 00:03:00	1877	Imidaclopride	0.0085
	LSE2408-47186	08/08/2024 00:03:00	1907	AMPA	<b>1.3232</b>

**BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.**  
 29. Rue Principale 25440 CHAY.  
 Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

<b>ROM8 Jouanne</b>					
	LSE2408-47187	08/08/2024 00:03:00	1109	Déiisopropyl-atrazine	0.1820
	LSE2408-47187	08/08/2024 00:03:00	1136	Chlorotoluron	0.0669
	LSE2408-47187	08/08/2024 00:03:00	1176	Dinoterbe	0.1911
	LSE2408-47187	08/08/2024 00:03:00	1744	Epoxyconazole	0.2544
	LSE2408-47187	08/08/2024 00:03:00	1877	Imidaclopride	0.0478

**BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.**  
 29. Rue Principale 25440 CHAY.  
 Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

## ANNEXE 5.3. Résultats bruts pesticides sur MES Carso

<b>ROM1 : Source de la Romaine</b>					
	<b>N° Echantillon</b>	<b>Date Reception</b>	<b>Méthode</b>	<b>molécules</b>	<b>Mg/kg MS</b>
	LSE2503-44653	12/03/2025 00:58:00	1107	Atrazine	0.04940352
	LSE2503-44653	12/03/2025 00:58:00	1108	Déséthyl-atrazine	0.0254016
	LSE2503-44653	12/03/2025 00:58:00	1109	Déisopropyl-atrazine	0.02778624
	LSE2503-44653	12/03/2025 00:58:00	1136	Chlorotoluron	0.63483264
	LSE2503-44653	12/03/2025 00:58:00	1141	2,4-D	0.43317504
	LSE2503-44653	12/03/2025 00:58:00	1176	Dinoterbe	0.38631168
	LSE2503-44653	12/03/2025 00:58:00	1177	Diuron	0.61103808
	LSE2503-44653	12/03/2025 00:58:00	1208	Isoproturon	0.1933632
	LSE2503-44653	12/03/2025 00:58:00	1209	Linuron	0.97060032
	LSE2503-44653	12/03/2025 00:58:00	1212	2,4-MCPA	0.08615808
	LSE2503-44653	12/03/2025 00:58:00	1216	Methabenzthiazuron	0.10222848
	LSE2503-44653	12/03/2025 00:58:00	1227	Monolinuron	0.11829888
	LSE2503-44653	12/03/2025 00:58:00	1235	Pentachlorophénol	5.42151141
	LSE2503-44653	12/03/2025 00:58:00	1257	Propiconazole	0.34743168
	LSE2503-44653	12/03/2025 00:58:00	1263	Simazine	0.04660416
	LSE2503-44653	12/03/2025 00:58:00	1268	Terbutylazine	0.84841344
	LSE2503-44653	12/03/2025 00:58:00	1269	Terbutryne	0.14769216
	LSE2503-44653	12/03/2025 00:58:00	1506	Glyphosate	2.73256800
	LSE2503-44653	12/03/2025 00:58:00	1511	Methoxychlor	0.0000
	LSE2503-44653	12/03/2025 00:58:00	1515	Metobromuron	0.14027904
	LSE2503-44653	12/03/2025 00:58:00	1523	Permethrine	15.11581836
	LSE2503-44653	12/03/2025 00:58:00	1550	Demeton (O+S)	0.00632448
	LSE2503-44653	12/03/2025 00:58:00	1694	Tebuconazole	0.40637376
	LSE2503-44653	12/03/2025 00:58:00	1744	Epoxyconazole	0.16127424
	LSE2503-44653	12/03/2025 00:58:00	1830	Atrazine déséthyl-déisopropyl	0.06298560
	LSE2503-44653	12/03/2025 00:58:00	1877	Imidaclopride	0.15100992
	LSE2503-44653	12/03/2025 00:58:00	1907	AMPA	2.97069600
	LSE2503-44653	12/03/2025 00:58:00	1923	Sebuthylazine	2.02264128

<b>ROM2 Aval Maizières</b>					
	<b>N° Echantillon</b>	<b>Date Reception</b>	<b>Méthode</b>	<b>molécules</b>	<b>Mg/kg MS</b>
	LSE2503-44651	12/03/2025 00:58:00	1107	Atrazine	0.04422341
	LSE2503-44651	12/03/2025 00:58:00	1108	Déséthyl-atrazine	0.08401939
	LSE2503-44651	12/03/2025 00:58:00	1109	Déisopropyl-atrazine	0.15353513
	LSE2503-44651	12/03/2025 00:58:00	1136	Chlorotoluron	0.4330739
	LSE2503-44651	12/03/2025 00:58:00	1141	2,4-D	0.53571903
	LSE2503-44651	12/03/2025 00:58:00	1176	Dinoterbe	0.40208189
	LSE2503-44651	12/03/2025 00:58:00	1177	Diuron	0.09552053
	LSE2503-44651	12/03/2025 00:58:00	1208	Isoproturon	0.10870104
	LSE2503-44651	12/03/2025 00:58:00	1209	Linuron	0.21897967
	LSE2503-44651	12/03/2025 00:58:00	1212	2,4-MCPA	0.16829323
	LSE2503-44651	12/03/2025 00:58:00	1216	Methabenzthiazuron	0.12035485

**BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.**  
 29. Rue Principale 25440 CHAY.  
 Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

LSE2503-44651	12/03/2025 00:58:00	1227	Monolinuron	0.1211182
LSE2503-44651	12/03/2025 00:58:00	1257	Propiconazole	0.60900063
LSE2503-44651	12/03/2025 00:58:00	1263	Simazine	0.00086513
LSE2503-44651	12/03/2025 00:58:00	1268	Terbutylazine	0.02381652
LSE2503-44651	12/03/2025 00:58:00	1269	Terbutryne	0.0422387
LSE2503-44651	12/03/2025 00:58:00	1506	Glyphosate	1.86383600
LSE2503-44651	12/03/2025 00:58:00	1515	Metobromuron	0.21948857
LSE2503-44651	12/03/2025 00:58:00	1550	Demeton (O+S)	0.0091602
LSE2503-44651	12/03/2025 00:58:00	1694	Tebuconazole	0.55297074
LSE2503-44651	12/03/2025 00:58:00	1744	Epoxyconazole	0.60172336
LSE2503-44651	12/03/2025 00:58:00	1830	Atrazine déséthyl-déisopropyl	0.0310429
LSE2503-44651	12/03/2025 00:58:00	1877	Imidaclopride	0.11007507
LSE2503-44651	12/03/2025 00:58:00	1907	AMPA	1.92570200
LSE2503-44651	12/03/2025 00:58:00	1923	Sebuthylazine	0.0030534

### ROM3 Amont Pont de Planche

N° Echantillon	Date Reception	Méthode	molécules	Mg/kg MS
LSE2503-44652	12/03/2025 00:58:00	1107	Atrazine	0.01305052
LSE2503-44652	12/03/2025 00:58:00	1108	Déséthyl-atrazine	0.02091166
LSE2503-44652	12/03/2025 00:58:00	1109	Déisopropyl-atrazine	0.09715958
LSE2503-44652	12/03/2025 00:58:00	1136	Chlorotoluron	1.33819210
LSE2503-44652	12/03/2025 00:58:00	1137	Cyanazine	0.00493248
LSE2503-44652	12/03/2025 00:58:00	1141	2,4-D	0.43143786
LSE2503-44652	12/03/2025 00:58:00	1176	Dinoterbe	0.37810542
LSE2503-44652	12/03/2025 00:58:00	1177	Diuron	0.07732690
LSE2503-44652	12/03/2025 00:58:00	1208	Isoproturon	0.11879056
LSE2503-44652	12/03/2025 00:58:00	1209	Linuron	0.25068302
LSE2503-44652	12/03/2025 00:58:00	1216	Methabenzthiazuron	0.10651074
LSE2503-44652	12/03/2025 00:58:00	1227	Monolinuron	0.14617610
LSE2503-44652	12/03/2025 00:58:00	1235	Pentachlorophénol	6.06829418
LSE2503-44652	12/03/2025 00:58:00	1257	Propiconazole	0.39691050
LSE2503-44652	12/03/2025 00:58:00	1263	Simazine	0.00452144
LSE2503-44652	12/03/2025 00:58:00	1268	Terbutylazine	0.00878598
LSE2503-44652	12/03/2025 00:58:00	1269	Terbutryne	0.020552
LSE2503-44652	12/03/2025 00:58:00	1506	Glyphosate	1.48780800
LSE2503-44652	12/03/2025 00:58:00	1515	Metobromuron	0.13363938
LSE2503-44652	12/03/2025 00:58:00	1550	Demeton (O+S)	0.0087346
LSE2503-44652	12/03/2025 00:58:00	1694	Tebuconazole	1.37158910
LSE2503-44652	12/03/2025 00:58:00	1744	Epoxyconazole	0.66321304
LSE2503-44652	12/03/2025 00:58:00	1877	Imidaclopride	0.14566230
LSE2503-44652	12/03/2025 00:58:00	1907	AMPA	1.49568000
LSE2503-44652	12/03/2025 00:58:00	1923	Sebuthylazine	0.03324286

BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.

29. Rue Principale 25440 CHAY.

Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

<b>ROM4 Aval Velleuxon-Queutrey</b>					
	<b>N° Echantillon</b>	<b>Date Reception</b>	<b>Méthode</b>	<b>molécules</b>	<b>Mg/kg MS</b>
	LSE2503-44654	12/03/2025 00:58:00	1107	Atrazine	0.01945188
	LSE2503-44654	12/03/2025 00:58:00	1108	Déséthyl-atrazine	0.18808630
	LSE2503-44654	12/03/2025 00:58:00	1109	Déiisopropyl-atrazine	0.15962892
	LSE2503-44654	12/03/2025 00:58:00	1136	Chlorotoluron	0.59492906
	LSE2503-44654	12/03/2025 00:58:00	1141	2,4-D	0.45012062
	LSE2503-44654	12/03/2025 00:58:00	1176	Dinoterbe	0.35239808
	LSE2503-44654	12/03/2025 00:58:00	1177	Diuron	0.07600642
	LSE2503-44654	12/03/2025 00:58:00	1208	Isoproturon	0.11897552
	LSE2503-44654	12/03/2025 00:58:00	1209	Linuron	0.28380190
	LSE2503-44654	12/03/2025 00:58:00	1212	2,4-MCPA	0.09010646
	LSE2503-44654	12/03/2025 00:58:00	1216	Methabenzthiazuron	0.113212
	LSE2503-44654	12/03/2025 00:58:00	1227	Monolinuron	0.13600878
	LSE2503-44654	12/03/2025 00:58:00	1257	Propiconazole	0.47976158
	LSE2503-44654	12/03/2025 00:58:00	1263	Simazine	0.00349928
	LSE2503-44654	12/03/2025 00:58:00	1268	Terbutylazine	0.01821684
	LSE2503-44654	12/03/2025 00:58:00	1269	Terbutryne	0.04898992
	LSE2503-44654	12/03/2025 00:58:00	1506	Glyphosate	3.31671600
	LSE2503-44654	12/03/2025 00:58:00	1515	Metobromuron	0.15190992
	LSE2503-44654	12/03/2025 00:58:00	1550	Demeton (O+S)	0.00967448
	LSE2503-44654	12/03/2025 00:58:00	1694	Tebuconazole	0.65832778
	LSE2503-44654	12/03/2025 00:58:00	1744	Epoxyconazole	0.3370630
	LSE2503-44654	12/03/2025 00:58:00	1830	Atrazine déséthyl-déiisopropyl	0.00915988
	LSE2503-44654	12/03/2025 00:58:00	1877	Imidaclopride	0.13796426
	LSE2503-44654	12/03/2025 00:58:00	1907	AMPA	3.13492400

<b>ROM5 Fontaine de l'Ermitage</b>					
	<b>N° Echantillon</b>	<b>Date Reception</b>	<b>Méthode</b>	<b>molécules</b>	<b>Mg/kg MS</b>
	LSE2503-44513	11/03/2025 22:19:00	1107	Atrazine	0.01730256
	LSE2503-44513	11/03/2025 22:19:00	1108	Déséthyl-atrazine	0.01449536
	LSE2503-44513	11/03/2025 22:19:00	1109	Déiisopropyl-atrazine	0.24070464
	LSE2503-44513	11/03/2025 22:19:00	1136	Chlorotoluron	0.01546512
	LSE2503-44513	11/03/2025 22:19:00	1141	2,4-D	0.50800112
	LSE2503-44513	11/03/2025 22:19:00	1176	Dinoterbe	0.33359744
	LSE2503-44513	11/03/2025 22:19:00	1177	Diuron	0.04027056
	LSE2503-44513	11/03/2025 22:19:00	1208	Isoproturon	0.11039952
	LSE2503-44513	11/03/2025 22:19:00	1209	Linuron	0.19313536
	LSE2503-44513	11/03/2025 22:19:00	1216	Methabenzthiazuron	0.13622576
	LSE2503-44513	11/03/2025 22:19:00	1227	Monolinuron	0.12070960
	LSE2503-44513	11/03/2025 22:19:00	1257	Propiconazole	0.54689360
	LSE2503-44513	11/03/2025 22:19:00	1263	Simazine	0.0076560
	LSE2503-44513	11/03/2025 22:19:00	1268	Terbutylazine	0.00229680
	LSE2503-44513	11/03/2025 22:19:00	1269	Terbutryne	0.0056144
	LSE2503-44513	11/03/2025 22:19:00	1506	Glyphosate	1.38592000
	LSE2503-44513	11/03/2025 22:19:00	1515	Metobromuron	0.35008336

**BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.**  
 29. Rue Principale 25440 CHAY.  
 Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

	LSE2503-44513	11/03/2025 22:19:00	1550	Demeton (O+S)	0.02557104
	LSE2503-44513	11/03/2025 22:19:00	1694	Tebuconazole	0.86196352
	LSE2503-44513	11/03/2025 22:19:00	1744	Epoxyconazole	0.49896704
	LSE2503-44513	11/03/2025 22:19:00	1830	Atrazine déséthyl-déisopropyl	0.05558256
	LSE2503-44513	11/03/2025 22:19:00	1877	Imidaclopride	0.20589536
	LSE2503-44513	11/03/2025 22:19:00	1907	AMPA	1.97152000
	LSE2503-44513	11/03/2025 22:19:00	1923	Sebuthylazine	0.00530816

### ROM6 Ruisseau de la Fontaine des Duys

	N° Echantillon	Date Reception	Méthode	molécules	Mg/kg MS
	LSE2503-44514	11/03/2025 22:19:00	1107	Atrazine	0.03007334
	LSE2503-44514	11/03/2025 22:19:00	1108	Déséthyl-atrazine	0.02018764
	LSE2503-44514	11/03/2025 22:19:00	1109	Déisopropyl-atrazine	0.03335123
	LSE2503-44514	11/03/2025 22:19:00	1136	Chlorotoluron	3.14214373
	LSE2503-44514	11/03/2025 22:19:00	1141	2,4-D	0.71775385
	LSE2503-44514	11/03/2025 22:19:00	1176	Dinoterbe	0.35354385
	LSE2503-44514	11/03/2025 22:19:00	1177	Diuron	0.14329062
	LSE2503-44514	11/03/2025 22:19:00	1203	Lindane (HCH gamma)	10.61200404
	LSE2503-44514	11/03/2025 22:19:00	1208	Isoproturon	0.10281128
	LSE2503-44514	11/03/2025 22:19:00	1209	Linuron	0.22539396
	LSE2503-44514	11/03/2025 22:19:00	1216	Methabenzthiazuron	0.11581878
	LSE2503-44514	11/03/2025 22:19:00	1227	Monolinuron	0.11925276
	LSE2503-44514	11/03/2025 22:19:00	1235	Pentachlorophénol	53.40574746
	LSE2503-44514	11/03/2025 22:19:00	1257	Propiconazole	0.51983173
	LSE2503-44514	11/03/2025 22:19:00	1263	Simazine	0.01514073
	LSE2503-44514	11/03/2025 22:19:00	1269	Terbutryne	0.1331968
	LSE2503-44514	11/03/2025 22:19:00	1506	Glyphosate	1.17412800
	LSE2503-44514	11/03/2025 22:19:00	1515	Metobromuron	0.14578806
	LSE2503-44514	11/03/2025 22:19:00	1550	Demeton (O+S)	0.08954363
	LSE2503-44514	11/03/2025 22:19:00	1694	Tebuconazole	0.37737359
	LSE2503-44514	11/03/2025 22:19:00	1744	Epoxyconazole	0.20962887
	LSE2503-44514	11/03/2025 22:19:00	1877	Imidaclopride	0.18501868
	LSE2503-44514	11/03/2025 22:19:00	1907	AMPA	1.55867200
	LSE2503-44514	11/03/2025 22:19:00	1923	Sebuthylazine	0.00431849

### ROM7 Ruisseau des Contances

	N° Echantillon	Date Reception	Méthode	molécules	Mg/kg MS
	LSE2503-44510	11/03/2025 22:19:00	1107	Atrazine	0.03244382
	LSE2503-44510	11/03/2025 22:19:00	1108	Déséthyl-atrazine	0.02486156
	LSE2503-44510	11/03/2025 22:19:00	1109	Déisopropyl-atrazine	0.08861444
	LSE2503-44510	11/03/2025 22:19:00	1136	Chlorotoluron	0.03373332
	LSE2503-44510	11/03/2025 22:19:00	1137	Cyanazine	0.00190846
	LSE2503-44510	11/03/2025 22:19:00	1141	2,4-D	0.66919892
	LSE2503-44510	11/03/2025 22:19:00	1176	Dinoterbe	0.66275142
	LSE2503-44510	11/03/2025 22:19:00	1177	Diuron	0.18316058
	LSE2503-44510	11/03/2025 22:19:00	1208	Isoproturon	0.0995494

BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.  
29. Rue Principale 25440 CHAY.

Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

LSE2503-44510	11/03/2025 22:19:00	1209	Linuron	0.24990510
LSE2503-44510	11/03/2025 22:19:00	1212	2,4-MCPA	0.06952984
LSE2503-44510	11/03/2025 22:19:00	1216	Methabenzthiazuron	0.11816978
LSE2503-44510	11/03/2025 22:19:00	1227	Monolinuron	0.13493328
LSE2503-44510	11/03/2025 22:19:00	1257	Propiconazole	0.44936496
LSE2503-44510	11/03/2025 22:19:00	1263	Simazine	0.00046422
LSE2503-44510	11/03/2025 22:19:00	1268	Terbutylazine	0.67574958
LSE2503-44510	11/03/2025 22:19:00	1269	Terbutryne	0.19378606
LSE2503-44510	11/03/2025 22:19:00	1506	Glyphosate	0.92500000
LSE2503-44510	11/03/2025 22:19:00	1515	Metobromuron	0.09640302
LSE2503-44510	11/03/2025 22:19:00	1550	Demeton (O+S)	0.01119286
LSE2503-44510	11/03/2025 22:19:00	1694	Tebuconazole	1.34835278
LSE2503-44510	11/03/2025 22:19:00	1744	Epoxyconazole	0.79644678
LSE2503-44510	11/03/2025 22:19:00	1830	Atrazine déséthyl-déisopropyl	0.00247584
LSE2503-44510	11/03/2025 22:19:00	1877	Imidaclopride	0.22669410
LSE2503-44510	11/03/2025 22:19:00	1907	AMPA	1.13400000
LSE2503-44510	11/03/2025 22:19:00	1923	Sebutylazine	1.1012330

<b>ROM8 Jouanne</b>					
	<b>N° Echantillon</b>	<b>Date Reception</b>	<b>Méthode</b>	<b>molécules</b>	<b>Mg/kg MS</b>
	LSE2503-44511	11/03/2025 22:19:00	1107	Atrazine	0.00631780
	LSE2503-44511	11/03/2025 22:19:00	1108	Déséthyl-atrazine	0.00591020
	LSE2503-44511	11/03/2025 22:19:00	1109	Déisopropyl-atrazine	0.04249230
	LSE2503-44511	11/03/2025 22:19:00	1136	Chlorotoluron	0.13211335
	LSE2503-44511	11/03/2025 22:19:00	1137	Cyanazine	0.01115805
	LSE2503-44511	11/03/2025 22:19:00	1141	2,4-D	0.48484020
	LSE2503-44511	11/03/2025 22:19:00	1176	Dinoterbe	0.33107310
	LSE2503-44511	11/03/2025 22:19:00	1177	Diuron	0.04886105
	LSE2503-44511	11/03/2025 22:19:00	1208	Isoproturon	0.10001485
	LSE2503-44511	11/03/2025 22:19:00	1209	Linuron	0.21337860
	LSE2503-44511	11/03/2025 22:19:00	1212	2,4-MCPA	0.08218235
	LSE2503-44511	11/03/2025 22:19:00	1216	Methabenzthiazuron	0.10862540
	LSE2503-44511	11/03/2025 22:19:00	1227	Monolinuron	0.12008915
	LSE2503-44511	11/03/2025 22:19:00	1257	Propiconazole	0.14255810
	LSE2503-44511	11/03/2025 22:19:00	1268	Terbutylazine	0.04096380
	LSE2503-44511	11/03/2025 22:19:00	1269	Terbutryne	0.00947670
	LSE2503-44511	11/03/2025 22:19:00	1506	Glyphosate	1.12592000
	LSE2503-44511	11/03/2025 22:19:00	1515	Metobromuron	0.11428085
	LSE2503-44511	11/03/2025 22:19:00	1550	Demeton (O+S)	0.00580830
	LSE2503-44511	11/03/2025 22:19:00	1694	Tebuconazole	0.27518095
	LSE2503-44511	11/03/2025 22:19:00	1744	Epoxyconazole	0.32495910
	LSE2503-44511	11/03/2025 22:19:00	1830	Atrazine déséthyl-déisopropyl	0.02022715
	LSE2503-44511	11/03/2025 22:19:00	1877	Imidaclopride	0.1329795
	LSE2503-44511	11/03/2025 22:19:00	1907	AMPA	0.98505600

**BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.**  
 29. Rue Principale 25440 CHAY.  
 Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

<b>ROM9 Ruisseau du Bois de l'Abbaye</b>					
	<b>N° Echantillon</b>	<b>Date Reception</b>	<b>Méthode</b>	<b>molécules</b>	<b>Mg/kg MS</b>
	LSE2503-44512	11/03/2025 22:19:00	1107	Atrazine	0.00977856
	LSE2503-44512	11/03/2025 22:19:00	1108	Déséthyl-atrazine	0.33450824
	LSE2503-44512	11/03/2025 22:19:00	1109	Déiisopropyl-atrazine	0.06554691
	LSE2503-44512	11/03/2025 22:19:00	1141	2,4-D	0.59032963
	LSE2503-44512	11/03/2025 22:19:00	1176	Dinoterbe	0.320859
	LSE2503-44512	11/03/2025 22:19:00	1177	Diuron	0.05235604
	LSE2503-44512	11/03/2025 22:19:00	1208	Isoproturon	0.09997559
	LSE2503-44512	11/03/2025 22:19:00	1209	Linuron	0.17631966
	LSE2503-44512	11/03/2025 22:19:00	1216	Methabenzthiazuron	0.09854955
	LSE2503-44512	11/03/2025 22:19:00	1227	Monolinuron	0.13970099
	LSE2503-44512	11/03/2025 22:19:00	1257	Propiconazole	0.16745784
	LSE2503-44512	11/03/2025 22:19:00	1263	Simazine	0.00860717
	LSE2503-44512	11/03/2025 22:19:00	1268	Terbutylazine	0.00748671
	LSE2503-44512	11/03/2025 22:19:00	1506	Glyphosate	1.03439200
	LSE2503-44512	11/03/2025 22:19:00	1515	Metobromuron	0.10277674
	LSE2503-44512	11/03/2025 22:19:00	1550	Demeton (O+S)	0.01451505
	LSE2503-44512	11/03/2025 22:19:00	1694	Tebuconazole	0.10109605
	LSE2503-44512	11/03/2025 22:19:00	1744	Epoxyconazole	0.26982714
	LSE2503-44512	11/03/2025 22:19:00	1830	Atrazine déséthyl-déiisopropyl	0.05250883
	LSE2503-44512	11/03/2025 22:19:00	1877	Imidaclopride	0.12167177
	LSE2503-44512	11/03/2025 22:19:00	1907	AMPA	0.49329600

**BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.**  
 29. Rue Principale 25440 CHAY.  
 Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

## ANNEXE 5.4. Précisions sur les pesticides échantillonnés sur sédiments

- **Le Chlortoluron** : C'est un herbicide agricole **autorisé** pour le désherbage du blé et de l'orge qui appartient à la famille chimique des urées substituées ( $C_{10}H_{13}ClN_2O$ ). Le Chlortoluron est l'une des dernières solutions antigaminées applicables à l'automne en désherbage des céréales : il est désormais la seule substance active de la famille des urées substituées autorisée sur céréales. Il est très souple d'emploi car il est applicable aussi bien en pré-levée qu'en post-levée.

C'est un herbicide résiduel agissant sur le sol et par pulvérisation foliaire de contact, pour la lutte contre plusieurs mauvaises herbes à feuilles larges et graminées dans les céréales d'hiver, spécialement contre l'*Alopecurus myosuroides*. Le chlorotoluron peut être combiné au mecoprop afin d'améliorer le contrôle du galium, papaver et veronica spp.

Pour la France : cette substance active est autorisée dans la composition de préparations bénéficiant d'une autorisation de mise sur le marché.

Biodégradabilité : Selon les études menées dans des systèmes eau-sédiment (DT50 : 352 jours dans le sédiment), le chlortoluron ne remplit pas les critères de biodégradabilité facile.

- **L'Atrazine** est un herbicide largement utilisé en France depuis 1960. **Son utilisation a été limitée en 1997 puis totalement interdite en septembre 2003**. Elle fait partie des pesticides les mieux et les plus longtemps mesurés dans les eaux.

Une fois épanchée, l'atrazine (A) entame des processus de dégradation de type physico-chimique, par photolyse et hydrolyse, et/ou biologique par les microorganismes du sol et de l'eau. Ces processus produisent essentiellement du déséthylatrazine (DEA), mais aussi du Désisopropylatrazine (DIA), du Déséthyl-désisopropylatrazine (DEDIA) et de l'Hydroxyatrazine (HA).

L'atrazine et ses métabolites, tous très solubles et mobiles, peuvent être temporairement retenus par adsorption dans les sols et la matière organique. Mais ils finissent tôt ou tard par rejoindre les cours d'eau et les nappes souterraines

L'atrazine est utilisé en agriculture principalement comme désherbant du maïs et plus modestement, en arboriculture. Le maïs est gros consommateur d'herbicides. Tandis que la plupart des céréales ont besoin d'une protection au départ, au moment de la pousse, le maïs a besoin d'être désherbé au départ mais aussi pendant les 90 jours de la végétation. C'est pourquoi les consommations ont été très importantes. On estimait la consommation annuelle en France à plus de 5.000 tonnes.

L'atrazine présentait pour l'exploitant beaucoup d'avantages : facile à utiliser, efficace (la molécule conserve son efficacité dans le sol de 2 à 6 mois) et d'un faible coût. L'atrazine a

BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.  
29. Rue Principale 25440 CHAY.

Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

donc été très couramment utilisé pendant quarante ans, entre son introduction en 1960 jusqu'à son interdiction, décidée en 2001.

- **La Déséthyl-atrazine (DEA) la Déisopropyl-atrazine : (azoté de la famille des triazines)** est un produit de dégradation de l'atrazine. Ce métabolite (DEA) est considéré plus toxique encore que la molécule mère.

- **L'isoproturon : (urée substituée)** : Herbicide principalement utilisé dans le domaine agricole (blé tendre, graminées fourragères orges seigle d'hiver) et de l'aménagement urbain (entretien des voiries...) en association avec d'autres molécules (arbres fruitiers) ou seul.

L'isoproturon est utilisé dans le contrôle en pré-levée ou post-levée des herbes de prairie annuelles, ray-grass, Vulpin, Pâturins, Agrostis et Vulpie avoines sauvages et plusieurs mauvaises herbes à feuilles larges se trouvant dans les champs de blé de printemps et d'hiver, d'orge de printemps et d'hiver et de seigle d'hiver. Son spectre s'élargit également à certaines dicotylédones : Matricaires, Stellaire, Capselle

Selon une estimation, sa consommation en France est de plus de mille tonnes par an, ce qui le classe parmi les quinze produits phytosanitaires les plus employés dans le pays.

Il est toxique de façon aiguë pour les organismes aquatiques pour des concentrations allant de  $18 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$  à  $54 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$  selon des études sur différentes espèces. En particulier, dès  $1 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$  (concentration que l'on peut retrouver de façon régulière dans les eaux de surface), une toxicité chronique a été notée chez certains poissons (sur 21 jours).

Il est hautement toxique pour les abeilles (DL50 Contact :  $200 \mu\text{g}/\text{abeille}$  - DL50 Orale :  $195 \mu\text{g}/\text{abeille}$  sur une durée de 48 heures).

**L'isoproturon est autorisé** sur blé, orge d'hiver et orge de printemps.

**Le 2,4-D**, est un herbicide synthétique (inventé en 1941) largement utilisé en agriculture et dans l'entretien des espaces verts. **Il est interdit à la vente des particuliers depuis 2019**. Il appartient à la famille des phénoxyacides. Le 2,4-D, est un herbicide systémique largement utilisé pour le contrôle des mauvaises herbes à feuilles larges telles que le plantago, ranunculus et veronic dans les cultures céréalières telles que le blé, le maïs, l'orge, l'avoine, mais aussi les prairies et gazon. Le 2,4-D est efficace sur les plantes sensibles à l'auxine, **comme les pissenlits**, le trèfle et le plantain, qui sont des mauvaises herbes courantes dans les cultures.

Le 2,4-D est également grandement appliqué dans les mélanges avec d'autres d'herbicides pour fournir un contrôle des mauvaises herbes dans les forêts, vergers et zones non cultivées. Il permet aussi de contrôler les mauvaises herbes aquatiques(notice d'utilisation !...)

<p>BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES. 29. Rue Principale 25440 CHAY. Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr</p>
---

L'utilisation du 2,4-D contamine les sols et les eaux, entraînant des risques pour la faune et la flore. Il peut nuire à la biodiversité, notamment en impactant les populations d'insectes pollinisateurs.

**La bentazone** est un herbicide, qui appartient à la famille chimique des diazines. Ce produit est particulièrement efficace contre les dicotylédones annuelles : camomilles, mouron des oiseaux, chénopode blanc, morelle noire, renouée persicraire, moutarde des champs ou sené, revenelle, repousses de colza, capselle et anthémis.

La bentazone est un herbicide de contact sélectif principalement absorbé par le feuillage. Elle est utilisée pour lutter contre anthemis, matricaria chamomilla, chrysanthemum segetum, galium aparune, lapsana communis et stellaria media dans les céréales d'hiver et de printemps et les cultures de maïs, pois, haricots phaseolus,...

Il est recommandé de ne pas appliquer ce produit sur sol vulnérable au lessivage. Sont considérés comme vulnérables (une seule de ces conditions suffit à classer le sol comme vulnérable) : les sols dont la teneur en carbone organique de la couche arable est  $\leq 1\%$ .

- les sols présentant une nappe phréatique à une profondeur  $\leq 1$  mètre par rapport à la surface du sol.
- les sols présentant de la roche karstique à une profondeur  $\leq 1$  mètre par rapport à la surface du sol.

Pour protéger les eaux souterraines...Ne pas appliquer ce produit ou tout autre produit contenant de la bentazone plus d'une année sur deux. Ne pas appliquer ce produit ou tout autre produit contenant de la bentazone en automne et en hiver

Pour la France : **La bentazone est une substance active autorisée** dans la composition de préparations bénéficiant d'une autorisation de mise sur le marché.

**Le boscalid** est un fongicide SDHi à base de nicotinamide avec un large spectre bactéricide. Doté d'un effet de prévention presque dans toutes sortes d'activité fongique, ce produit prévient et contrôle l'oïdium, la moisissure grise, la pourriture des racines et la pourriture sclérotique. Les SDHi (inhibiteurs de la succinate déshydrogénase), sont des fongicides très largement utilisés en agriculture. Développé par BASF, il est entré sur le marché en 2003. En France, ce sont ainsi plus de 70% des surfaces en blé qui sont traitées avec ces produits, en 2014

Mi-avril 2018, des chercheurs de l'INSERM, du CNRS et de l'INRA ont alerté sur la dangerosité pour l'homme des SDHi. En effet, des anomalies épigénétiques liées au blocage de la SDH vont déréguler des milliers de gènes, expliquant la survenue de tumeurs et cancers. Ces modifications, ne sont pas détectées, ni testées, au cours des tests de toxicité conduits avant la mise sur le marché de ces pesticides

**Le Boscalid** était une substance active autorisée dans l'UE depuis 2008; **son autorisation a expiré le 31/07/2018**. Il était autorisé sur les crucifères oléagineuses, le blé, l'avoine, l'orge, le seigle, le tournesol, les pommiers, les amandiers, les cerisiers, les asperges, la carotte, les

<p>BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES. 29. Rue Principale 25440 CHAY. Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr</p>
---

fraisiers, la laitue etc. Le boscalide était en 2013 le 8ème pesticide le plus fréquemment quantifié, dans les eaux souterraines..

**Le Dinoterbe** : substance phytosanitaire, de formule chimique  $C_{10}H_{12}N_2O_5$ , à usage d'herbicide de nombreuses dicotylédones et sélectif des cultures de céréales et accessoirement des légumineuses fourragères. **Dinoterbe n'est pas autorisé en France depuis 1996.**

**L'Époxiconazole** : C'est un fongicide à large spectre avec action protectrice et curative, utilisé dans le contrôle des maladies causées par les ascomycètes, basidiomycètes et les deutéromycètes dans les céréales, blé, l'orge, le seigle et le triticale navets betteraves rouges, betteraves sucrières, colza . L'époxiconazole offre un excellent contrôle contre la rouille des haricots lorsqu'il est appliqué seul ou en mélange avec des fongicides à base de strobilurine.

L'époxiconazole a été introduit sur le marché par BASF SE en 1993 et on peut le trouver dans beaucoup de produits phytosanitaires et d'associations ciblant un grand nombre d'agents pathogènes de différentes cultures.

L'époxiconazole perturbateur endocrinien est interdite depuis 2019 ; en fonction des autorisations nationales les agriculteurs européens pourront utiliser des produits contenant de l'époxiconazole, au moins jusqu'à la date d'expiration du classement de l'annexe I.

**Le glyphosate** est une substance active présente dans différents produits herbicides. Il est efficace sur tous les types de végétaux. Ses possibilités d'utilisation sont très larges : désherbage des vignes et des vergers, élimination des végétaux ou des intercultures avant de semer des cultures annuelles de type blé ou colza, désherbage des voies ferrées et des sites industriels...

### **Etat des lieux de la législation (Anses 03/2024)**

**1er septembre 2020:** retrait du marché des produits à base de glyphosate de la gamme amateurs

**Octobre 2020:** L'utilisation du glyphosate est interdite dans les situations où il peut être substitué par une solution non chimique.

**Mai 2022:** l'ECHA confirme la classification des dangers du glyphosate selon laquelle la substance engendre de graves lésions oculaires et est toxique pour la vie aquatique.

**Décembre 2022:** la Commission européenne proroge d'un an l'autorisation d'utilisation du glyphosate, jusqu'au 15 décembre 2023, pour permettre à l'EFSA de finaliser le rapport d'évaluation du renouvellement avec ses pairs des États membres de l'Union.

**Novembre 2023:** la Commission européenne réapprouve la substance active glyphosate pour une durée de dix ans à compter du 16/12/23.

BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.  
29. Rue Principale 25440 CHAY.

Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

## **Statut réglementaire glyphosate en 2025 : ce qui est permis et interdit (Blog internet la maison)**

La réglementation entourant le glyphosate a connu de nombreuses évolutions au cours des dernières années, créant parfois une certaine confusion chez les utilisateurs.

Voici un point précis sur la situation en ce début 2025, tant pour les professionnels que pour les particuliers.

Au niveau européen, après plusieurs prolongations temporaires et d'intenses débats, le glyphosate a finalement été ré-autorisé fin 2023 pour une période de 10 ans, avec toutefois des restrictions accrues et une révision des conditions d'emploi. Cette décision européenne sert de cadre général, mais chaque état membre conserve la possibilité d'appliquer des restrictions supplémentaires sur son territoire.

En France, la situation présente plusieurs niveaux de réglementation qu'il convient de bien distinguer.

Pour les professionnels (agriculteurs, paysagistes, collectivités), l'utilisation du glyphosate reste autorisée pour certains usages spécifiques, mais avec des restrictions croissantes. Depuis 2020, son usage est notamment interdit dans de nombreuses situations pour lesquelles des alternatives mécaniques ou chimiques ont été jugées techniquement viables.

Pour les particuliers, la situation découle principalement de la loi Labbé, renforcée par la loi pour la reconquête de la biodiversité. Depuis le 1er janvier 2019, l'achat, l'usage et la détention de produits phytosanitaires de synthèse sont interdits pour les particuliers dans le cadre de l'entretien des jardins, potagers et espaces verts.

Cette interdiction générale comporte toutefois des exceptions importantes qu'il est essentiel de connaître. Certains produits contenant du glyphosate restent légalement disponibles pour des usages spécifiques comme :

- L'entretien des surfaces dures (allées, terrasses, cours) non connectées à un point d'eau ou à un réseau d'évacuation des eaux pluviales
- Le traitement des souches pour éviter les rejets
- La lutte contre certaines espèces envahissantes dans des contextes particuliers

Concrètement, cette réglementation se traduit par une offre de produits à base de glyphosate qui reste légalement accessible aux particuliers sur le site [Desherbants-France.fr](http://Desherbants-France.fr), avec des mentions d'usages très précises sur les étiquettes. Ces produits, comme le [Barbarian Super 360](#), sont spécifiquement homologués pour les usages encore autorisés.

Il est important de souligner que le cadre réglementaire impose désormais des obligations renforcées aux distributeurs. La vente de ces produits doit s'accompagner d'informations

<p><b>BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.</b> 29. Rue Principale 25440 CHAY. Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : <a href="mailto:eaux-continentales@wanadoo.fr">eaux-continentales@wanadoo.fr</a></p>
---

précises sur les usages autorisés et les précautions d'emploi. Par ailleurs, les conditionnements ont évolué pour limiter les risques d'exposition lors de la préparation et de l'application.

Ces produits doivent désormais porter la mention CEPP (Certificats d'Économie de Produits Phytopharmaceutiques), indiquant qu'ils s'inscrivent dans une démarche de réduction globale de l'utilisation des produits phytosanitaires.

Au niveau local, des restrictions supplémentaires peuvent s'appliquer. Certaines communes ont adopté des arrêtés interdisant l'usage de tout produit phytosanitaire, y compris pour les usages encore autorisés au niveau national, sur tout ou partie de leur territoire. Il est donc recommandé de se renseigner auprès de sa municipalité avant tout achat ou utilisation.

L'**imidaclopride** est un pesticide de la famille des néonicotinoïdes, insecticides les plus utilisés dans le monde, et massivement employés en agriculture depuis le début des années 1990 (et depuis 1994 en France<sup>4</sup>). Présent dans de nombreuses formulations, l'imidaclopride est la substance active du Gaucho pour traiter les céréales, ...

Comme tous les néonicotinoïdes, ce pesticide est un produit « systémique » qui diffuse dans tout l'organisme de la plante (et ainsi présent à faibles doses dans le nectar et le pollen<sup>6</sup> des fleurs de cultures industrielles traitées avec ces produits, telles que le maïs<sup>7</sup> et le colza<sup>8</sup>

Plus récemment, il est apparu que tous les compartiments environnementaux pouvaient être contaminés : sol, eau, plantes, pollens, nectars, air<sup>10</sup> du fait de l'utilisation massive et préventive de l'imidaclopride (ou d'autres néonicotinoïdes).

Ces molécules sont de puissants neurotoxiques pour les insectes. Par exemple l'imidaclopride est 7 000 fois plus toxique pour les abeilles que le DDT sur la base des doses létales 50 %.

En France, plusieurs législations limitent le recours à ces substances (notamment dans le domaine agricole). Malgré la persistance environnementale de ces substances dans les eaux douces et les sols, peu de données sont disponibles permettant de qualifier l'imprégnation des milieux.

- pour la France : cette substance active est autorisée dans la composition de préparations bénéficiant d'une autorisation de mise sur le marché.
- Toutefois, elle a fait l'objet de mesures :
  - de suspension d'emploi pour le traitement des semences de tournesol,
  - d'interdiction d'utilisation pour le traitement des semences de maïs.

## ANNEXE 4.5. Précisions sur les pesticides échantillonnés MES

- **Le lindane (HCH gamma)** insecticide commercialisé depuis 1938 a servi pour le traitement des sols (maïs betterave), le traitement des semences (céréales colza), le traitement foliaire (arboriculture, horticulture, maraichage, cultures fourragères) la protection des bois d'œuvre (grumes charpentes), le traitement antiparasitaire du bétail et les usages domestiques. **Il est interdit en France.**

Il est retrouvé sur 1 seule station, le ruisseau de la Fontaine des Duits à des concentrations importantes de 10.6 µg/Kg 2 fois supérieures à la limite de quantification. (voir Chlortoluron sur cette même station).

- **La sebutylazine, (azoté)** substance chimique de formule brute C<sub>9</sub>H<sub>16</sub>ClN<sub>5</sub> appartient à la famille des triazines. Cet herbicide a été utilisé en France pour des usages agricoles, industriels, d'entretien des voiries, espace vert, entretien des ballasts et de jardins privatifs. Il a couramment été utilisée sur les cultures de maïs entre 1960 et 2001. **Il est Interdit en France depuis 2001.**

Cet herbicide est présent Sur les stations Rom 1.2.3.5.6.7 Il n'est pas retrouvé à l'aval de Queutrey-Vellexon, non plus que sur la Jouanne et le ruisseau de l'Abbaye. Les traces les plus importantes sont trouvées à l'aval de Fondremand (ROM1).

- **Le démeton, (organophosphoré)** est un insecticide **aujourd'hui retiré du marché** en raison de sa trop forte toxicité pour l'homme. Il est constitué de deux isomères, notés déméton-O et déméton-S, ce dernier étant cinq fois plus toxique que le premier, avec une structure chimique rappelant celle d'agents innervants comme le VX. Un des dérivés du déméton-S a été étudié comme possible arme chimique à la fois par les États-Unis et l'Union soviétique<sup>5</sup>. Le déméton est présent dans les MES de toutes nos stations de suivi

- **La perméthrine (pyréthrinoïdes) est mesurée sur les stations ROM1 (aval Fondremand) à l'aval proche du rejet d'une stabulation bovine. Cette observation avait été faite en plusieurs points de suivi de la Lanterne de Pouilley-les-Vignes en 2022.** Elle est utilisée comme insecticide chimique, et fait partie de la famille des pyréthrinoïdes. La cible de cet insecticide est le système nerveux des insectes.

Son usage s'est répandu depuis la fin du XX<sup>e</sup> siècle en raison de sa dégradation relativement rapide, et donc de son pouvoir polluant moindre que celui de produits comme le DDT ou le lindane.

Elle est utilisée par vaporisation directement sur les vêtements, sur les moustiquaires, sur les mammifères (sauf le chat) et leur environnement.

Comme les autres pyréthrinoïdes, la perméthrine est neurotoxique. Sa toxicité chez l'humain n'est pas encore classée, mais elle est très toxique pour de nombreux animaux, et en particulier les chats et les animaux à sang froid comme les batraciens ou les insectes.

BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.  
29. Rue Principale 25440 CHAY.

Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

Les poissons sont également très sensibles à la perméthrine. Les oiseaux y sont résistants.

Depuis 2000, l'utilisation de la perméthrine est interdite en agriculture. L'utilisation dans les jardins et les **applications vétérinaires** restent aujourd'hui autorisées. Dans les préparations commerciales, les pyréthrinoïdes sont associées au piperonyl butoxyde qui est un synergisant, c'est-à-dire une substance qui démultiplie les effets du principe actif.

### Sur le bétail :

Le traitement par Spray, s'effectue à raison de 5 à 10 litres par animal d'une solution à 250 mg/l à répéter tous les 2 à 3 mois...(soit 5 à 10 g par an/ bovin), soit 500g à 1Kg/an de substance active pour un troupeau de 100 vaches.

Le traitement par plaquette auriculaire (VETOQUINOL.MAGNY VERNIS 70). : 935 mg de cyperméthrine par animal soit 1 plaquette auriculaire par bovin. Une activité du produit a été observée jusqu'à 4 mois dans les études (donc probablement 3 à 4 plaquettes par an).

La cyperméthrine est libérée de son support en 2 phases : elle diffuse depuis le centre jusqu'à la surface du polymère et est ensuite éliminée de la surface par frottement sur le corps de l'animal. Elle est soluble dans les graisses et se fixe sur les corps gras du pelage lors des contacts avec la plaquette. L'absorption transcutanée reste faible.

Le médicament est

Toxique pour les organismes aquatiques : ne pas contaminer les points d'eau.  
Toxique pour les abeilles. date de mise à jour du RCP 26.01.2023.

- **Le méthabenzthiazuron (urée substituée)** de formule chimique  $C_{10}H_{11}N_3OS$ , est un herbicide de certaines graminées (blé) et de certaines dicotylédones (pois). **La date d'utilisation des produits phytopharmaceutiques contenant du méthabenzthiazuron est fixée au 30 avril 2007 pour les utilisations sur blé et pois protéagineux. En ce qui concerne les utilisations sur cultures porte-graine mineures, la date limite pour l'utilisation est fixée au 31 décembre 2009.**

Présente sur toutes les stations de suivi, cette molécule est retrouvée en concentration faible mais constante sur l'ensemble des stations. Interdite d'utilisation depuis plus de 15 ans cette molécule est également retrouvée dans les MES de l'ensemble des cours d'eau du bassin versant de la Lanterne de Pouilley Cette contamination traduit une utilisation ancienne généralisée et probablement une contamination persistante des terres agricoles.

- **Le diuron : (urée substituée)** de formule chimique  $C_9H_9ClN_2O$  est un algicide et un herbicide agricole et non agricole. Il était utilisé en viticulture, dans les jardins, pour l'entretien des routes et des voies ferrées. Sa consommation française était estimée à 300 tonnes par an. (in ineris 2007. Aurélien Gouzy).

Selon Miquel (2003), près de 70 tonnes de diuron (soit ~20% des quantités vendues au niveau national) ont été épandues en 2001 par la SNCF sur les voies ferrées françaises. Selon le site internet d'Eau et Rivières de Bretagne, au plan régional, **le diuron représente le désherbant principal des zones non agricoles**; Une étude menée en 1994 par la Communauté Urbaine de Brest a montré que les produits à base de diuron arrivaient en tête des pesticides achetés par les particuliers et représentaient ~20% des quantités totales

BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.  
29. Rue Principale 25440 CHAY.

Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

achetées. Néanmoins sa particularité réside dans une utilisation principalement dédiée au traitement de voiries (Miquel, 2003).

**Les rejets sont générés par trois principaux types d'acteurs : les agriculteurs, les particuliers et les services techniques (espaces verts publics, voiries et voies ferrées).** Les rejets sont donc multiples et répartis sur l'ensemble du territoire national. Selon Miquel (2003) il est vraisemblable que les utilisateurs urbains (particuliers et services techniques) surdosent les épandages de pesticide.

**La plus forte présence de surfaces imperméables en milieu urbain, ainsi que l'importance du drainage direct sans infiltration dans le sol accroît le risque de ruissellement des pesticides.**

Ainsi, selon le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (non publié) sur les rejets de 24 stations d'épuration urbaines, du diuron a été identifié dans 6 rejets (soit 25%). Là où le diuron est quantifié, on attribue ces quantités à un usage de type « jardin amateurs » et « entretien urbain ».

Le diuron est un contaminant fréquent des eaux de surface et des eaux souterraines. Le diuron est la troisième substance la plus recherchée parmi les substances identifiées comme prioritaires par l'IFEN en 2002 (après l'atrazine et la simazine).

Cet état de fait démontre bien le caractère préoccupant de cette contamination.

L'avis paru au Journal officiel du 4 septembre 2007 retire les autorisations de mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques contenant du diuron, pour tous les usages agricoles, en fixant les délais d'écoulement des stocks pour la distribution jusqu'au 30 mai 2008. **Le délai pour l'utilisation des stocks existants est fixé au 13 décembre 2008.**

Le Diuron est retrouvé sur l'ensemble de nos stations de suivi. La station ROM 1 (aval Fondremand est largement la plus contaminée). Fontaine des Duits et Ruisseau des Contances montrent des traces persistantes.

**- La cyanazine : (azoté de la famille des triazines)** est un herbicide systémique sélectif, En France : **il n'est pas autorisé dans la composition de préparations bénéficiant d'une autorisation de mise sur le marché.**

Sa présence persistante sur les stations ROM 3.7.8 laisse préjuger d'une disparition progressive pour cette molécule d'un usage historique généralisé.

**- Le Linuron (urée substituée)** est un herbicide systémique sélectif homologué pour la lutte contre les mauvaises herbes à feuilles larges et les graminées indésirables (annuelles et vivaces) dans les cultures suivantes : maïs (de grande culture et sucré), soja, pomme de terre, blé, orge, avoine, carotte, panais, aneth, carvi, coriandre, céleri, asperge, lupin blanc doux, fruits de verger (pêche, pomme, poire, prune, cerise).

Il a toujours été fortement utilisé dans le désherbage des cultures des apiacées dont fait partie la carotte. Appliqué en pré et en post-émergence, cet herbicide offrait une certaine souplesse, une bonne sélectivité et une grande efficacité sur un large spectre d'adventices, même les plus tenaces. Il est **interdit depuis juin 2018.**

Il est retrouvé sur l'ensemble des stations de la Romaine (et de la Lanterne) avec des concentrations supérieures sur la station ROM1 (Romaine aval Fondremand)

BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.  
29. Rue Principale 25440 CHAY.

Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

- **Le métobromuron (urée substituée)** est un herbicide de certaines dicotylédones, utilisable sur les cultures de pomme de terre, d'artichaut, de tabac de mâche, de tournesol, de soja, de féverole porte graine et de haricot. Cet herbicide est retrouvé à des concentrations proches sur l'ensemble des stations hormis ROM5 un peu plus contaminée.

- **Le monolinuron (urée substituée)** : est un herbicide utilisé pour contrôler les mauvaises herbes à larges feuilles, certaines dicotylédones et des graminées annuelles dans les cultures de légumes tels que les poireaux, les asperges, les pommes de terre et des haricots verts nains.

Sa présence pourrait être davantage liée à une utilisation domestique ou horticole. Néanmoins il est retrouvé sur l'ensemble des stations de la Romaine dans des concentrations comparable. Une application céréalière pourrait exister.

- **Le propiconazole (azoté de la famille des triazoles)** : est un fongicide utilisé en agriculture et en protection du bois. Cette substance est utilisée pour éviter la prolifération de champignons sur un certain nombre de cultures, d'arbres fruitiers et de noix, des plantes ornementales et le gazon. Elle est également utilisée pour la conservation du bois et en tant que fongicide dans les colles, adhésifs papier, textiles...

Son écotoxicité est montrée sur les algues et plantes aquatiques, les invertébrés et les poissons. **Le 13 janvier 2020, une décision reporte la date d'expiration de l'approbation du propiconazole en vue de son utilisation dans les produits biocides du type 8 au 31 mars 2021 (date initialement prévue 31 mars 2019).**

Ce fongicide est retrouvé à l'état de traces sur l'ensemble des stations du bassin versant de la Romaine dans des rapports variant de 1 à 4

- **Le Tebuconazole : (azoté de la famille des triazoles)** est un fongicide, dont les utilisations sont les même que pour le propiconazole. **La validité de l'approbation de la substance active est prolongée jusqu'au 31/08/21 (règlement d'exécution (UE) 2021/745 de la commission du 6 mai 2021).** Ce fongicide est retrouvé à l'état de traces sur l'ensemble des stations du bassin versant de la Romaine dans des rapports varinat de 1 à 13. Plusieurs stations se distinguent par des concentrations largement supérieures : ROM 3 (Pont de Planches et ROM 7 (Ruisseau des Contances).

- **La Terbutryne : (azoté de la famille des triazines).** est un herbicide utilisé pour des usages agricoles (blé; maïs tournesol pomme de terre), industriels, d'entretien des voiries, espace vert, entretien des ballasts et de jardins privés. Il a couramment été utilisé en France sur les cultures de maïs entre 1960 et 2001. **Il est Interdit en France depuis 2003.** Cet herbicide est retrouvé à des concentrations montrant des rapports de 1 à 10) sur l'ensemble des stations de suivi hormis ROM9 le Ruisseau du Bois de l'Abbaye **forestier, vérifier**,d'où il est absent.

BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.  
29. Rue Principale 25440 CHAY.

Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

- **La Terbutylazine : (azoté de la famille des triazines)** est un herbicide employé en combinaison avec la mésotrione, un autre herbicide, pour la culture du maïs. Cette combinaison est active contre les graminées et dicotylédones annuelles.

La terbutylazine est approuvée dans l'Union Européenne pour un usage pesticide jusqu'au 31/12/2022. Néanmoins son emploi en France est interdit pour la culture de la vigne, des arbres d'ornement, pommiers, poiriers, du sorgho et pour les traitements de désherbage des parcs et jardins.

Cet herbicide est retrouvé sur l'ensemble des stations de suivi dans des concentrations variables hormis pour la station ROM6 dont il est absent. Il est comparativement particulièrement concentré sur ROM1 (aval Fondremand).

- **Le Pentachlorophénol** : Il s'agit d'un fongicide qui a prouvé son efficacité pour le traitement du bois et le blanchiment de la pâte à papier (il atténue le noircissement provoqué par les champignons). En raison de la nocivité du produit pour l'homme et l'environnement (perturbateur endocrinien), les usages de ces composés sont sévèrement réglementés. En France, le décret du 27 juillet 1994 interdit la mise sur le marché de produits en contenant plus de 0,1 % ; toutefois, il existe des dérogations notamment :

- pour la préservation des bois destinés à certains usages (sont exclus les bois servant à la fabrication de meubles ou d'emballages alimentaires) ;
- pour l'imprégnation de fibres et textiles non destinés à l'habillement ou l'ameublement ;
- comme agent de synthèse ou de transformation dans des procédés industriels ;
- pour le traitement *in situ* des bâtiments d'intérêt historique et culturel (autorisé au cas par cas).

Il est retrouvé sur 3 stations, ROM1, ROM3, et ROM6. Il est plus concentré sur ROM6 (Ruisseau de la Fontaine des Duits) et pourrait être lié à des traitements de bois en forêt.

**2,4-MCPA** : C'est un herbicide soluble dans l'eau et administré à la plante sous la forme MCPB inactive. La molécule est dégradée par des enzymes et prend la forme MCPA. Le MCPA, acide faible, migre vers le phloème, lui légèrement basique. Il agit comme une phytohormone sur les plantes dicotylédones telles que le trèfle ou le chardon. Le système hormonal de la plante étant dérégulé, celle-ci meurt.

BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.  
29. Rue Principale 25440 CHAY.

Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr

**La simazine** est un pesticide, qui présente un effet herbicide, et qui appartient à la famille des triazines.

C'est un herbicide sélectif et à action systémique, qui a été développé par la société Geigy (aujourd'hui Novartis) et commercialisé la première fois en 1956. Elle est utilisée pour traiter les adventices feuillues et les graminées annuelles.

Elle fait partie, comme l'atrazine et le terbuthylazine des dérivés chlorés de la 1,3,5-triazine.

La simazine est aussi vendue sous les noms de Gesatop Quick, Linocin, Meduron, Topuron et Trevox. **Son usage a été interdit depuis 2003 en France**, et au plus tard en 2007 par l'Union Européenne.

La simazine a été utilisée en agriculture comme herbicide à action sélective contre les mauvaises herbes à feuille large et les graminées. Elle a été particulièrement utilisée dans les cultures de maïs. Elle convient en effet comme herbicide dans les cultures de plantes à racines profondes. Sur les surfaces non agricoles, elle a également servi d'herbicide total.

Du fait de son utilisation intense, des résidus de plus en plus nombreux de simazine ont été trouvés dans l'eau potable. L'Allemagne a interdit son utilisation ainsi que des produits en contenant depuis 2000.

Sur le plan de la réglementation des produits phytopharmaceutiques :

- pour l'Union européenne : cette substance active est interdite par la décision 2004/247/CE du 10 mars 2004 à la suite de l'examen relatif à l'inscription à l'annexe I de la directive 91/414/CEE. Le délai de grâce pour l'utilisation expire au plus tard le 31 décembre 2007.
- pour la France : **cette substance active n'est pas autorisée dans la composition de préparations bénéficiant d'une autorisation de mise sur le marché**. Par l'avis publié au Journal Officiel du 27 novembre 2001, **la date limite d'écoulement des stocks a été fixée à la distribution au 30 septembre 2002, et à l'utilisation au 30 septembre 2003**. Précédemment, par l'arrêté du 15 février 1997, l'utilisation de la simazine avait été interdite dans les zones non agricoles, et sa dose d'emploi avait été réduite à 1000 g/ha/an en zone agricole.

BUREAU D'ETUDES EAUX CONTINENTALES.  
29. Rue Principale 25440 CHAY.

Telephone: 03.81.63.77.33 Telecopie 03.81.63.77.33 e.mail : eaux-continentales@wanadoo.fr