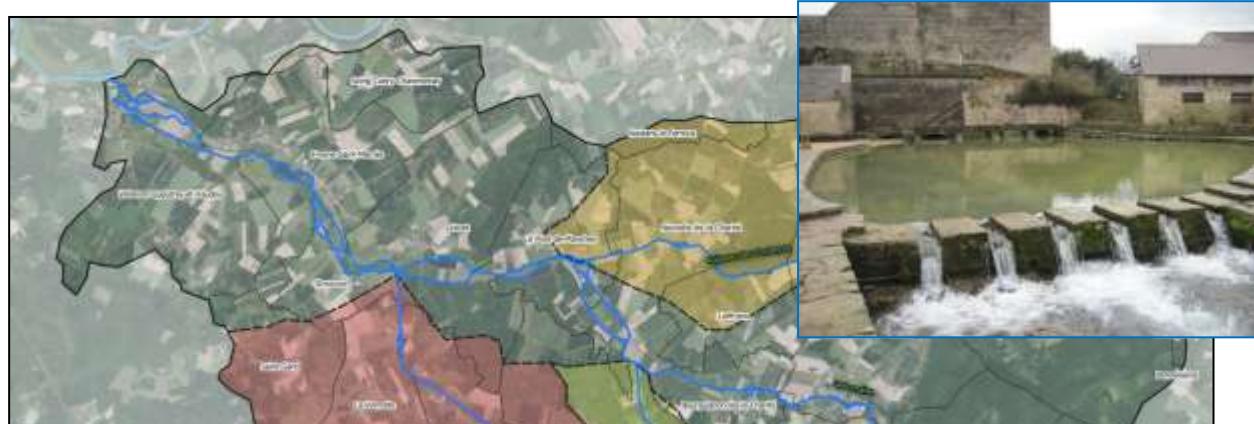


Maitre d'ouvrage :



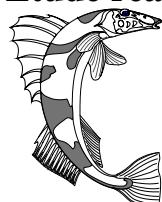
Etude globale de la Romaine et de ses affluents



Qualité physique &
Végétation rivulaire



Etude réalisée par :



EAUX CONTINENTALES

Mars 2025

Alain CUINET

Julien RAHON

Nicolas BERTRAND

Avec le soutien financier de :



Sommaire

1. Rappels sur le bassin versant de la Romaine	2
1.1. Délimitation des bassins versants et réseau hydrographique	2
1.2. Occupation du sol – Corine Land Cover	4
1.3. Evolution morphologique des cours d'eau.....	7
2. Contexte hydrologique 2024	9
2.1. Hydrogramme 2022-2024	9
2.2. Répartition des débits d'étiage – 05/09/2024	10
2.3. Répartition des débits d'eaux moyennes – 21/02/2024	11
3. Qualité physique des cours d'eau.....	12
3.1. Méthodologie – Reconnaissance du linéaire	12
3.2. Résultats du diagnostic hydromorphologique	15
3.2.1. Faciès d'écoulement.....	15
3.2.2. Résultats Méthode Tronçon	25
3.2.3. Berges : nature, stabilité, hauteur moyenne et degré d'incision.....	63
3.3. Ripisylve : diagnostic de la végétation rivulaire	73
3.3.1. Continuité, strate et largeur de la ripisylve	73
4. Ouvrages faisant obstacles à l'écoulement sur le bassin versant de la Romaine	83

Table des Figures

Figure 1 : Carte des cours d'eau et bassins versants associés	3
Figure 2 : Carte d'occupation des sols - CORINE LAND COVER (2018)	6
Figure 3 : Carte des anciens tracés des cours d'eau (années 1950 vs état actuel 2023)	8
Figure 4 - Hydrogramme des débits moyens journaliers de la Romaine (station Maizières) entre 2022 et 2024.	9
Figure 5 - Répartition des débits lors de la campagne de jaugeage d'étiage du 05/09/2024	10
Figure 6 - Répartition des débits lors de la campagne de jaugeage d'eaux moyennes du 21/02/2024	11
Figure 7 - Exemple de faciès d'écoulement sur le Ruisseau des Contances à Neuville-lès-la-Charité	16
Figure 8 - Exemple de faciès d'écoulement du ruisseau de la Fontaine des Duits en aval de la route RD474	18
Figure 9 - Exemple de cartographie des faciès d'écoulement de la Jouanne dans le secteur des Bâties	20
Figure 10 - Ligne d'eau de la Romaine à Pont de Planches hors travaux (à gauche 19/06/24) et en période travaux (à droite 29/10/24). 80cm de différence de hauteur d'eau.....	22
Figure 11 - Exemple de cartographie des faciès d'écoulement de la Romaine à Bourguignon-lès-la-Charité	23
Figure 12 - Exemple de cartographie des faciès d'écoulement de la Romaine et des Contances à Pont-de-Planches	24
Figure 13 - Sectorisation des cours d'eau en tronçons homogènes	25
Figure 14 - Classes de qualité physique des tronçons sur les cours d'eau	26
Figure 15 - Nature de la berge des cours d'eau	65
Figure 16 - Stabilité de la berge des cours d'eau	66
Figure 17 - Hauteur moyenne des berges (m) des cours d'eau en basses eau	69
Figure 18 - Hauteur moyenne d'incision (m) des cours d'eau.....	72
Figure 19 - Continuité de la ripisylve des cours d'eau	77

Figure 20 - Largeur de la ripisylve des cours d'eau	78
Figure 21 - Embâcles notables (branchages, chablis) et secteurs de ripisylve très dégradée	82
Figure 22 - Localisation des ouvrages majeurs sur les cours d'eau	84

1. Rappels sur le bassin versant de la Romaine

Un historique du bassin versant de la Romaine (occupations du sol, historique des travaux, bibliographie sur la qualité de l'eau) a été réalisé et est consultable dans un rapport séparé (*cf Etude globale de la Romaine. Historique du bassin versant*).

Quelques éléments sont rappelés dans ce chapitre.

1.1. Délimitation des bassins versants et réseau hydrographique

Le bassin versant de la Romaine et de ses affluents a été délimités par le Cabinet Reilé, de manière affinée en prenant en compte des traçages précédemment réalisés de manière à préciser les écoulements souterrains. La délimitation du bassin n'est donc pas simplement basée sur la topographie du relief, mais également sur l'hydrogéologie, représentant le bassin « réel » d'alimentation du cours d'eau.

Le tableau et la carte suivants présentent les cours d'eau étudiés et leurs bassins versants respectifs.

Tableau 1 : Cours d'eau et bassins versants associés

Cours d'eau	Linéaire total (km)	BV (km ²)	% du BV Romaine
La Romaine	42	199.9	100%
La Jouanne	13.1	42.3	21%
Ruisseau de la Fontaine des Duits	5.9	27.3	14%
Ruisseau des Contances	6.6	20.8	10%

Le linéaire total prend en compte tous les différents bras des cours d'eau. Ceux-ci sont nombreux sur la Romaine, notamment dans sa partie aval.

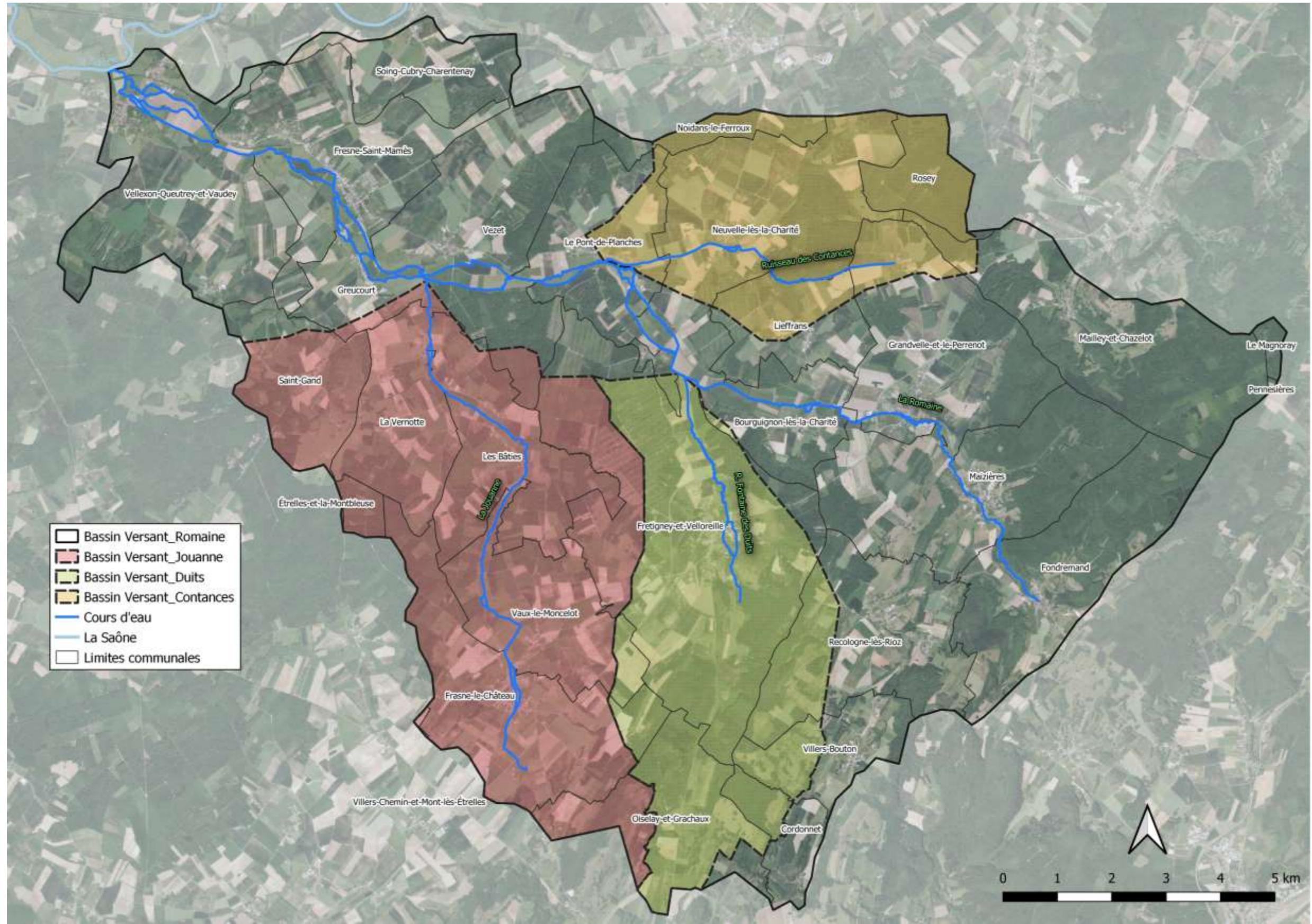


Figure 1 : Carte des cours d'eau et bassins versants associés

1.2. Occupation du sol – Corine Land Cover

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.

Ces données obtenues par le Corine Land Cover (2018) sont à nuancer car le tissu urbain discontinu constitué par les communes n'est parfois pas suffisamment pris en compte. Il en résulte alors parfois, une sous-estimation du tissu urbain.

Le tableau et la carte suivants présentent 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. 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 (données issues du Référentiel Parcellaire Graphique 2022).

Les forêts représentent la majeure partie restante, l’urbanisation étant globalement faible.

Tableau 2 : Données d'occupation des sols par le Corine Land Cover (2018)

Libellé CLC	Romaine		Jouanne		R. Fontaine des Duits		R. des Contances		
	surface (ha)	% du BV	surface (ha)	% du BV	surface (ha)	% du BV	surface (ha)	% du BV	
Forêts de feuillus	6458	32.3%	979	23.1%	829	30.4%	918	44.2%	
Terres arables hors périmètres d'irrigation	6342	31.7%	1252	29.6%	510	18.7%	726	34.9%	
Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole	2500	12.5%	909	21.5%	271	9.9%	80	3.8%	
Systèmes culturaux et parcellaires complexes	2031	10.2%	212	5.0%	616	22.6%	217	10.5%	
Forêt et végétation arbustive en mutation	877	4.4%	404	9.6%	180	6.6%	61	2.9%	
Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants	656	3.3%	175	4.1%	125	4.6%			
Tissu urbain discontinu	390	2.0%	50	1.2%	49	1.8%	46	2.2%	
Forêts de conifères	382	1.9%	107	2.5%	77	2.8%	20	1.0%	
Forêts mélangées	211	1.1%	106	2.5%			11	0.5%	
Landes et broussailles	71	0.4%	39	0.9%					
Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés	45	0.2%			45	1.7%			
Zones industrielles ou commerciales et installations publiques	25	0.1%			25	0.9%			
	Total	19989	100%	4232	100%	2728	100%	2080	100%
	% du BV Romaine	100%		21%		14%		10%	

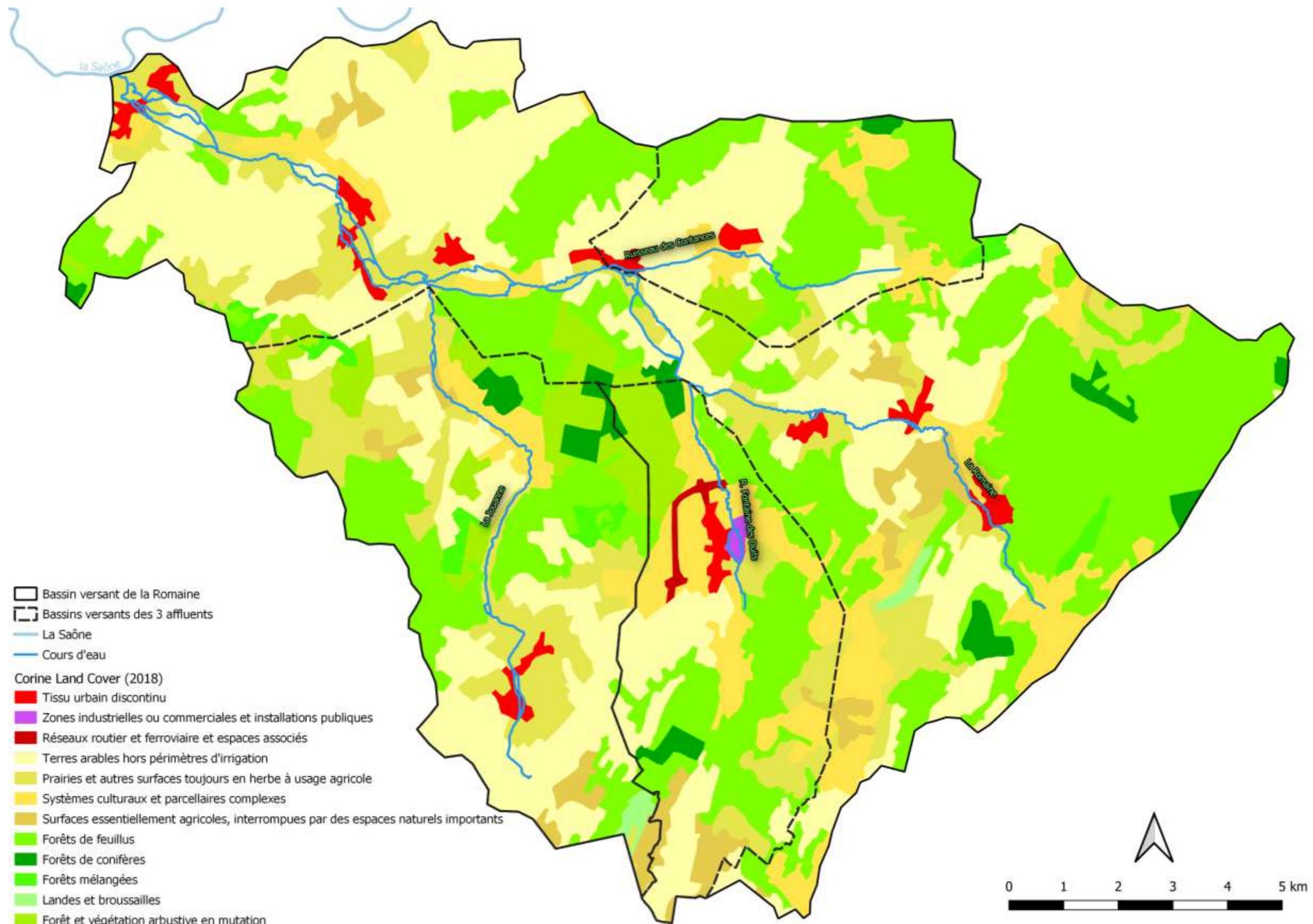


Figure 2 : Carte d'occupation des sols - CORINE LAND COVER (2018)

1.3. Evolution morphologique des cours d'eau.

La carte suivante (figure 3) permet d'observer les tracés des cours d'eau étudiés, dans les années 1950 et dans leur état actuel (en se basant sur des images satellites/orthophotos).

Des zooms par cours d'eau permettant un visuel plus précis, sont disponibles en Annexe 1 du document Historique du bassin versant.

L'emprise du territoire géré par l'ancien Syndicat de la Romaine est représentée sur la carte.

Tableau 3 - Linéaires de cours d'eau entre 1950 et 2024

Ruisseau des Contances		
Tracé 2024	4871	m
Tracé 1950	6602	m
Différence	-1731	m
plusieurs bras ont été supprimés, notamment 1 grand en aval de Neuvelle-lès-la-Charité et 1 en amont de Neuvelle-lès-la-Charité		
Fontaine des Duits		
Tracé 2024	5921	m
Tracé 1950	6092	m
Différence	-171	m
quelques méandres ont été supprimés en aval de Fretigney		
le bras RD derrière l'usine Mischler n'était pas le même à cette époque		
des travaux sont antérieurs à 1950 notamment sur l'aval proche Romaine, rectiligne		
Jouanne		
Tracé 2024	10534	m
Tracé 1950	13516	m
Différence	-2982	m
beaucoup de méandres ont été supprimés		
Romaine		
Tracé 2024	42351	m
Tracé 1950	48290	m
Différence	-5939	m
en considérant tous les bras		

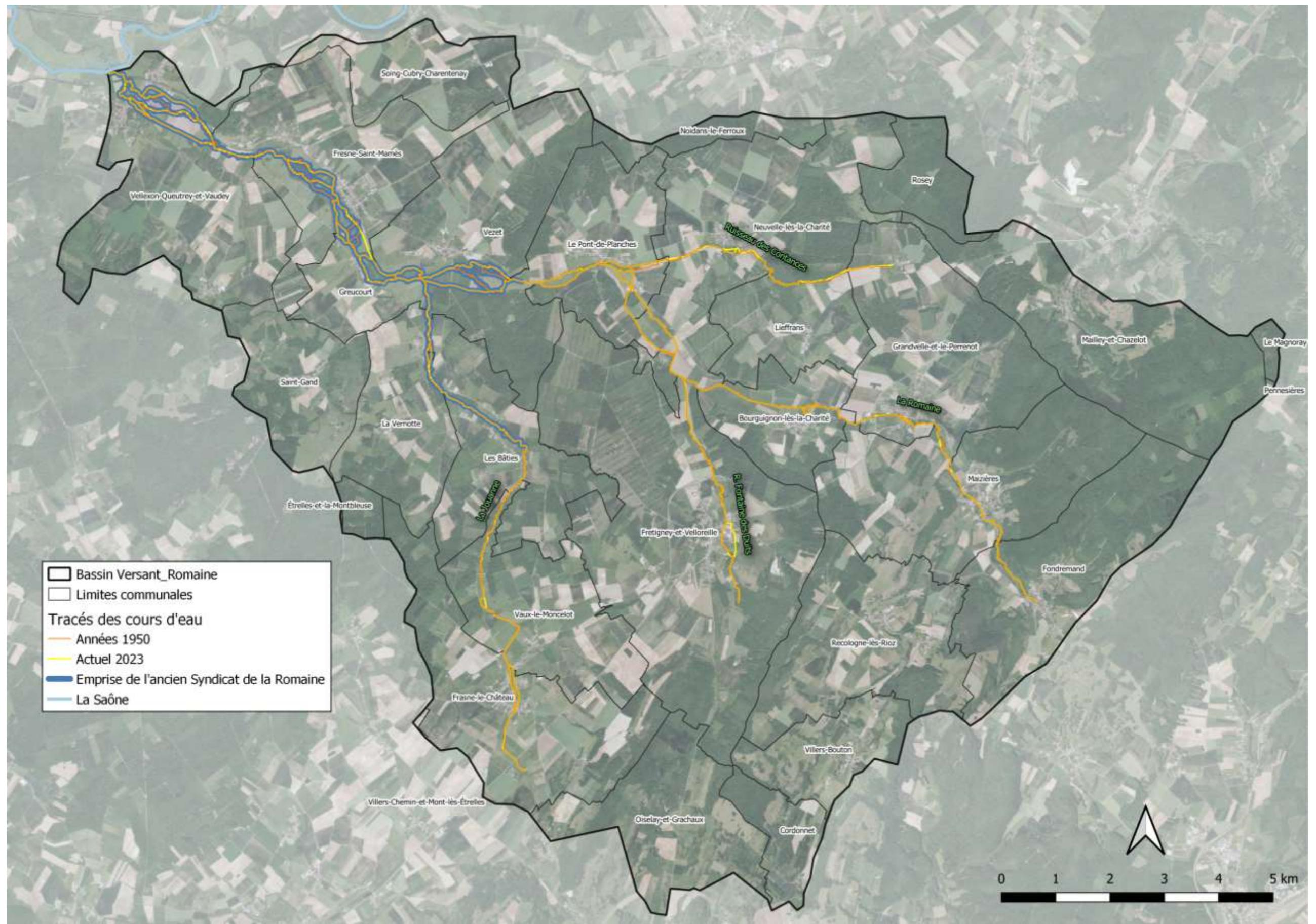


Figure 3 : Carte des anciens tracés des cours d'eau (années 1950 vs état actuel 2023)

2. Contexte hydrologique 2024

2.1. Hydrogramme 2022-2024

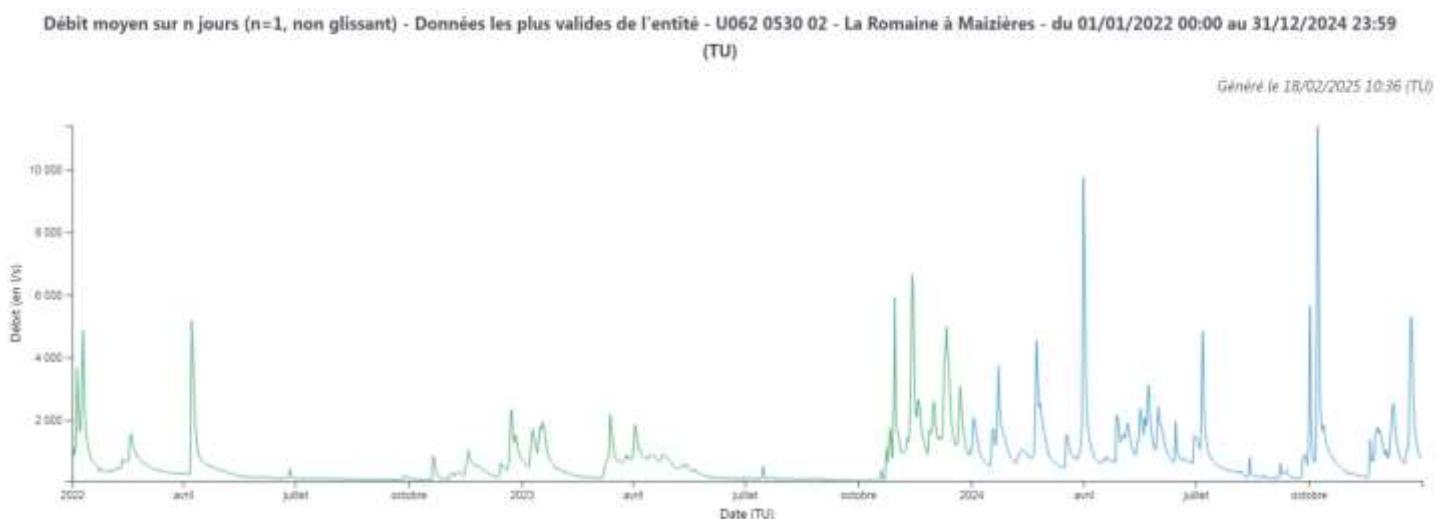


Figure 4 - Hydrogramme des débits moyens journaliers de la Romaine (station Maizières) entre 2022 et 2024.

L'année 2022 a montré un début d'année avec des débits plutôt soutenus, suivi d'un étiage marqué de mai à octobre. Les débits de crue restent modérés avec des maxima approchant les 5 m^3/s .

L'année 2023 a été globalement sèche jusqu'à mi-octobre, associant des débits moyens de début d'année à un étiage marqué et prolongé sur la période de juin-octobre. Une période d'importantes précipitations se met ensuite en place qui va se poursuivre jusqu'à la fin de l'année puis largement sur l'année 2024.

L'année 2024 montre un caractère particulièrement pluvieux avec des débits très soutenus jusqu'à la mi-juillet. Les débits minimaux restent proches des 600 l/s. **La période d'étiage est courte** et ne dépasse pas 6 semaines entre le 25/07 et le 25/09. **Les pics de crue sont importants** avec l'enregistrement de deux événements de l'ordre de 10 m^3/s en avril puis 15 m^3/s en octobre (événement type crue quinquennale).

Tableau 4 - Caractéristiques générales des débits (statistiques de l'Hydroportail, en débits instantanés)

Débit caractéristique	Valeur de débit (m^3/s)
QMNA5	0.091
Module	0.760
Q2	9.4
Q5	13.9
Q10	16.9
Q20	19.8
Q50	23.5

2.2. Répartition des débits d'étiage – 05/09/2024

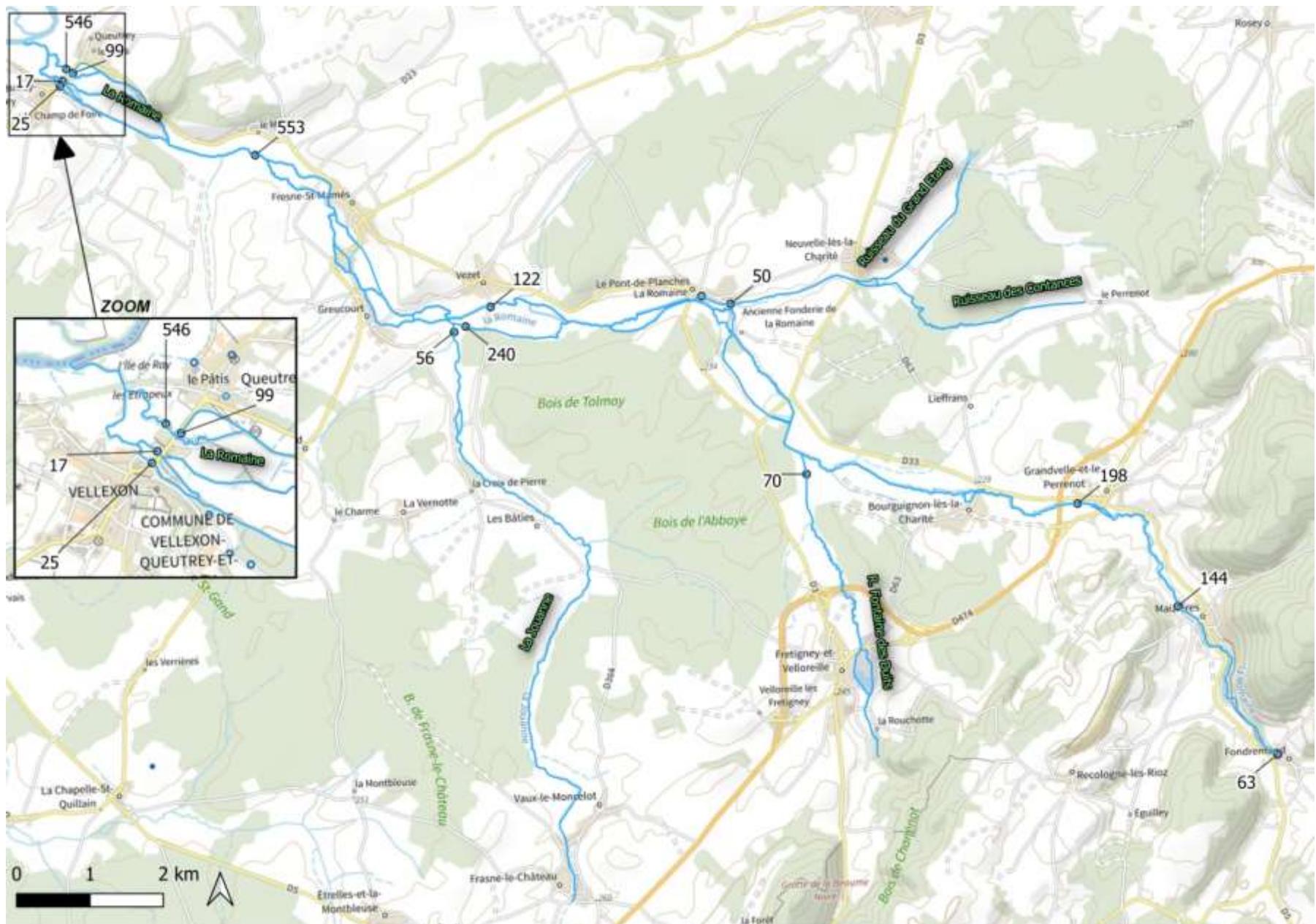


Figure 5 - Répartition des débits lors de la campagne de jaugeage d'étiage du 05/09/2024

2.3. Répartition des débits d'eaux moyennes – 21/02/2024

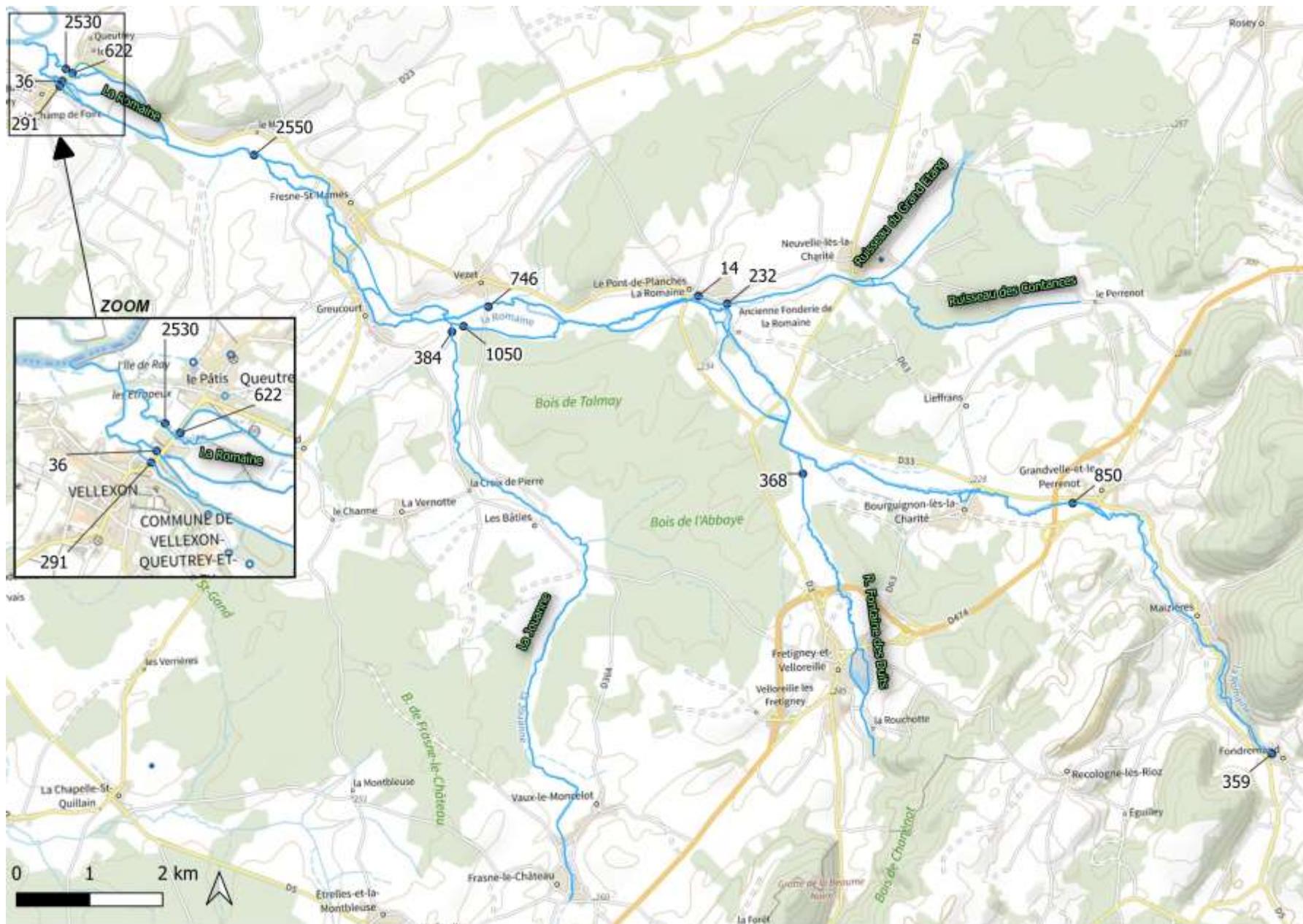


Figure 6 - Répartition des débits lors de la campagne de jaugeage d'eaux moyennes du 21/02/2024

3. Qualité physique des cours d'eau

3.1. Méthodologie – Reconnaissance du linéaire

La reconnaissance des linéaires s'est effectuée à pied en remontant les cours d'eau depuis l'aval, aux périodes de l'année où les eaux étaient les plus basses.

Cours d'eau	Linéaire reconnu (m)
Ruisseau des Contances	4 788
Fontaine des Duits	5 176
Jouanne	10 121
Romaine	25 999
Total	46 084

Ce sont au total **46 km de cours d'eau reconnus** sur le bassin versant de la Romaine.

Remarque : Le linéaire total de la Romaine seule, tous bras confondus (nombreux dans sa partie aval), atteint 42 km. Le linéaire retenu pour la reconnaissance se limite au tracé appelé « tracé continuité » dans la suite du rapport. Il s'agit du tracé principal de la rivière, passant par les bras où le débit est généralement le plus grand, et/ou où la continuité écologique est la meilleure, et/ou d'éventuels travaux de restauration présentent la plus grande faisabilité. Ce tracé reprend autant que de possible le linéaire naturel du cours d'eau et évite les chutes au droit des moulins et leurs canaux d'aménée.

Les faciès sont décrits selon la grille de Malavoi & Souchon (2002) consultable en [Annexe 1](#).

Le protocole de la **méthode Tronçon** permet la récolte d'un ensemble de données sur la qualité physique des cours d'eau.

► Principes et intérêts de la méthode Tronçon

Le diagnostic de l'habitat aquatique a été réalisé en suivant l'approche standard mise au point par la DR5 du CSP puis finalisée par TELEOS. Elle s'inspire de méthodes conçues précédemment (MALAVOI et al. 1989) en associant à ces démarches descriptives, une évaluation de l'attractivité de l'habitat pour la faune piscicole.

La mise en œuvre de cette méthode commence par la sectorisation du cours d'eau qui est découpé en tronçons. Puis la capacité biogène de chacune de ces unités est caractérisée par la description de quatre composantes fondamentales de la qualité physique : l'hétérogénéité du lit d'étiage, son attractivité, sa stabilité et sa connectivité avec les autres compartiments du corridor fluvial. Enfin, les éléments favorables et défavorables recensés sont quantifiés et des scores synthétiques peuvent être calculés.

► Sectorisation du cours d'eau

Dans un premier temps, on procède à une sectorisation du cours d'eau qui est découpé en tronçons (secteurs de quelques centaines de mètres à plusieurs kilomètres). Ces derniers sont

homogènes d'un point de vue de la pente, des débits, de l'occupation des sols, de la qualité des habitats piscicoles (qualité des substrats, diversité des vitesses et hauteurs d'eau) en termes d'état dynamique (érosion, sédimentation) ainsi que de pression anthropique.

► Diagnostic des tronçons

Chaque tronçon fait l'objet d'une description standard fondée sur des mesures de terrain opérées à l'aide d'une grille normalisée. Dans ce cadre, l'hétérogénéité et l'attractivité biogène sont appréhendées à partir de descripteurs et de métriques divers, dont le linéaire de chaque faciès d'écoulement, la quantité des différents abris et caches rencontrés, la largeur du lit mineur et de la lame d'eau, les profondeurs minimales et maximales rencontrées, la présence d'affluents.... Parallèlement, l'appréciation de l'état dynamique est réalisée par la même approche à l'aide de plusieurs descripteurs, dont le nombre de seuils d'érosion régressive, le linéaire de berges stables et instables, la hauteur d'incision, le type de substratum...

Les relevés de terrain doivent être réalisés en étiage, période durant laquelle la visibilité du fond et des substrats est la meilleure, où la végétation aquatique est bien développée et où les conditions limitantes apparaissent au mieux. Les données récoltées sur le terrain sont intégrées dans le calcul de scores et de notes destinées à faciliter leur interprétation. Pour chaque tronçon, les quatre composantes fondamentales de qualité physique sont appréciées par :

- **Le score d'hétérogénéité** qui sanctionne le degré de variété des formes, des substrats/supports, des vitesses de courant et des hauteurs d'eau du lit d'étiage ; plus ce score est élevé, plus les ressources physiques sont diversifiées.
- **Le score d'attractivité** qui intègre la qualité des substrats (= intérêt global des substrats/supports pour les poissons), la qualité et la quantité de caches et des abris.
- **Le score de connectivité** qui caractérise la fonctionnalité de la zone inondable ainsi que la fréquence des contacts entre la rivière et les interfaces emboîtées que constituent la ripisylve et le lit moyen ; il apprécie également le degré de compartimentage longitudinal par les barrages et les seuils, ainsi que les possibilités de circulation des poissons migrateurs ou « sédentaires ».
- **Le score de stabilité** des berges et du lit qui traduit l'importance des érosions régressives (fréquence des seuils), progressive et latérale (proportion de méandres instables), de l'état des berges (degré d'érosion), de l'incision du lit...

Evidemment, les quatre composantes ne sont pas indépendantes : elles interfèrent largement les unes sur les autres, sans toutefois être redondantes. En outre, les trois premiers scores sont relatifs, et doivent être comparés avec ceux qui sont obtenus sur l'ensemble des tronçons.

Chaque composante est définie par cinq classes de A à E ; la classe supérieure –A répond en fait à une situation conforme pour le paramètre étudié et ne correspond pas nécessairement à une condition optimale (tableau suivant).

Les limites des classes sont les suivantes :

Tableau 5: Limites de classes de qualité pour les composantes de la qualité physique

Hétérogénéité	Attractivité	Connectivité	Stabilité	Qualité Physique (QP) = (H + A) x C x K sur 30 600
H sur 111	A sur 90	C sur 130	S. de - 60 à + 40	
A > 50	A > 45	A > 65	Sédimentation > +10	A > 6 500
B 40 - 50	B 34 - 45	B 49 - 65	Équilibre -10 / +10	B 3 500 - 6 500
C 28 - 40	C 23 - 34	C 33 - 49	Érosion -25 / -10	C 1 500 - 3 500
D 14 - 28	D 11 - 23	D 16 - 33	Forte érosion -60 / -25	D 400 - 1 500
E < 14	E < 11	E < 16	S détermine le coef. de stabilité, dont la valeur dépend de l'hétérog.	
				E < 400

Valeurs prises par le coefficient de stabilité K en fonction de l'Hétérogénéité du tronçon				
Si la valeur du score de stabilité S est	-60 < S < -26	-25 < S < -11	-10 < S < 9	10 < S < 40
Et si le milieu est hétérogène (H > 50)	K = 0,85	K = 1	K = 1,25	K = 0,75
Et si le milieu est homogène (H < 50)	K = 0,85	K = 1	K = 0,85	K = 0,75

Le calcul de la classe de qualité QP s'effectue comme suit :

$$QP = (H+A) \times C \times \text{coef. Stab}$$

Remarque : Les classes granulométriques décrites dans ce document, font référence à celles de l'échelle de Wentworth ([Annexe 2](#)).

Diagnostic de la végétation rivulaire

Conjointement à la prise de données du protocole de la méthode tronçon, **une reconnaissance ciblée sur la végétation de bordure a également été effectuée**. La nature, la continuité et la largeur de la ripisylve ont ainsi été appréhendées. Les secteurs particulièrement dégradés (maladies, arbres morts) et les principaux embâcles dans le lit ont été relevés.

3.2. Résultats du diagnostic hydromorphologique

Les ouvrages cités dans les tableaux de répartition des faciès d'écoulement suivants, sont localisés sur une carte au point 4.1 de ce document. Un rapport séparé traite spécifiquement des ouvrages majeurs présents sur les différents cours d'eau (*cf Etude globale de la Romaine. Ouvrages et continuité écologique*).

3.2.1. Faciès d'écoulement

3.2.1.1. Ruisseau des Contances

Tableau 6 - Répartition des faciès d'écoulement - Ruisseau des Contances

Faciès	Linéaire (m)	% du cours d'eau reconnu	
Radier	136.1	2.8%	
Plat courant	1792.3	37.4%	
Plat lent	2331.9	48.7%	
Chenal lentique	392.1	8.2%	
Fosse de dissipation	69.6	1.5%	
Fosse d'affouillement	39.4	0.8%	
Mouille de concavité	6.4	0.1%	
Cascade	20.4	0.4%	
	4788.2	100.0%	
dans Bief lié aux ouvrages			
influence ouvrage – Pont de Planches		276.8	
		5.8%	

Le ruisseau des Contances présente essentiellement un faciès de plat, plus ou moins courant.

Les radiers, fosses et mouilles de concavités sont représentés de façon anecdotique (les mouilles de concavité sont quasiment inexistantes en raison de l'importante rectification du ruisseau).

Les faciès d'écoulement les plus rapides ne représentent que 3.2% du linéaire reconnu.

Les biefs liés aux ouvrages représentent un peu moins de 6% du linéaire.

Page suivante, un exemple de cartographie des faciès d'écoulement du ruisseau des Contances dans le secteur de Neuvelle-lès-la-Charité.

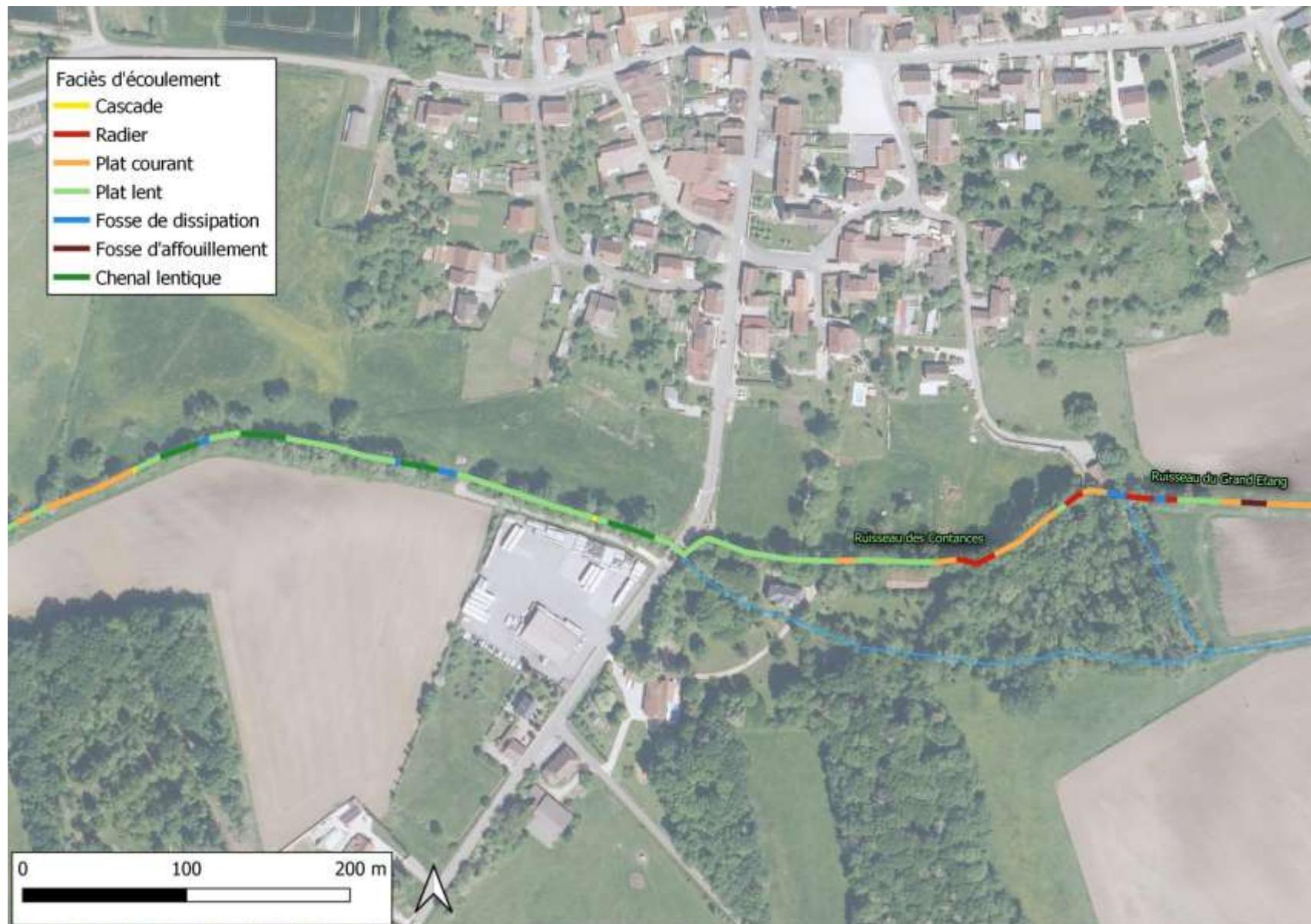


Figure 7 - Exemple de faciès d'écoulement sur le Ruisseau des Contances à Neuville-lès-la-Charité

3.2.1.2. Ruisseau de la Fontaine des Duits

Tableau 7 - Répartition des faciès d'écoulement - Fontaine des Duits

Faciès	Linéaire (m)	% du cours d'eau reconnu
Radier	407.8	7.9%
Plat courant	1621.2	31.3%
Plat lent	449.5	8.7%
Chenal lentique	1558.2	30.1%
Chenal lotique	21.2	0.4%
Fosse d'affouillement	61	1.2%
Fosse de dissipation	174.8	3.4%
Mouille de concavité	813.7	15.7%
Cascade	53	1.0%
Rapide	15.7	0.3%
	5176.1	100%

dont Bief lié aux ouvrages	735.2	14.2%
seuil des pompiers (Fretigney)	357.6	6.9%
seuil Mischler (Fretigney)	151.8	2.9%
vannes Abbaye de la Charité	225.8	4.4%

Le ruisseau de la Fontaine des Duits présente un assez bon méandrage dans certains secteurs, lui conférant une représentation correcte de 15.7% de mouilles de concavités.

Les radiers sont sous-représentés. Les fosses de dissipation et d'affouillement sont présentes de façon anecdotique.

Les faciès d'écoulement les plus rapides représentent moins de 10% du linéaire reconnu.

Les biefs liés aux ouvrages représentent un peu plus de 14% du linéaire.

Page suivante, un exemple de cartographie des faciès d'écoulement du ruisseau de la Fontaine des Duits, dans le secteur très sinueux en aval de la RD474.

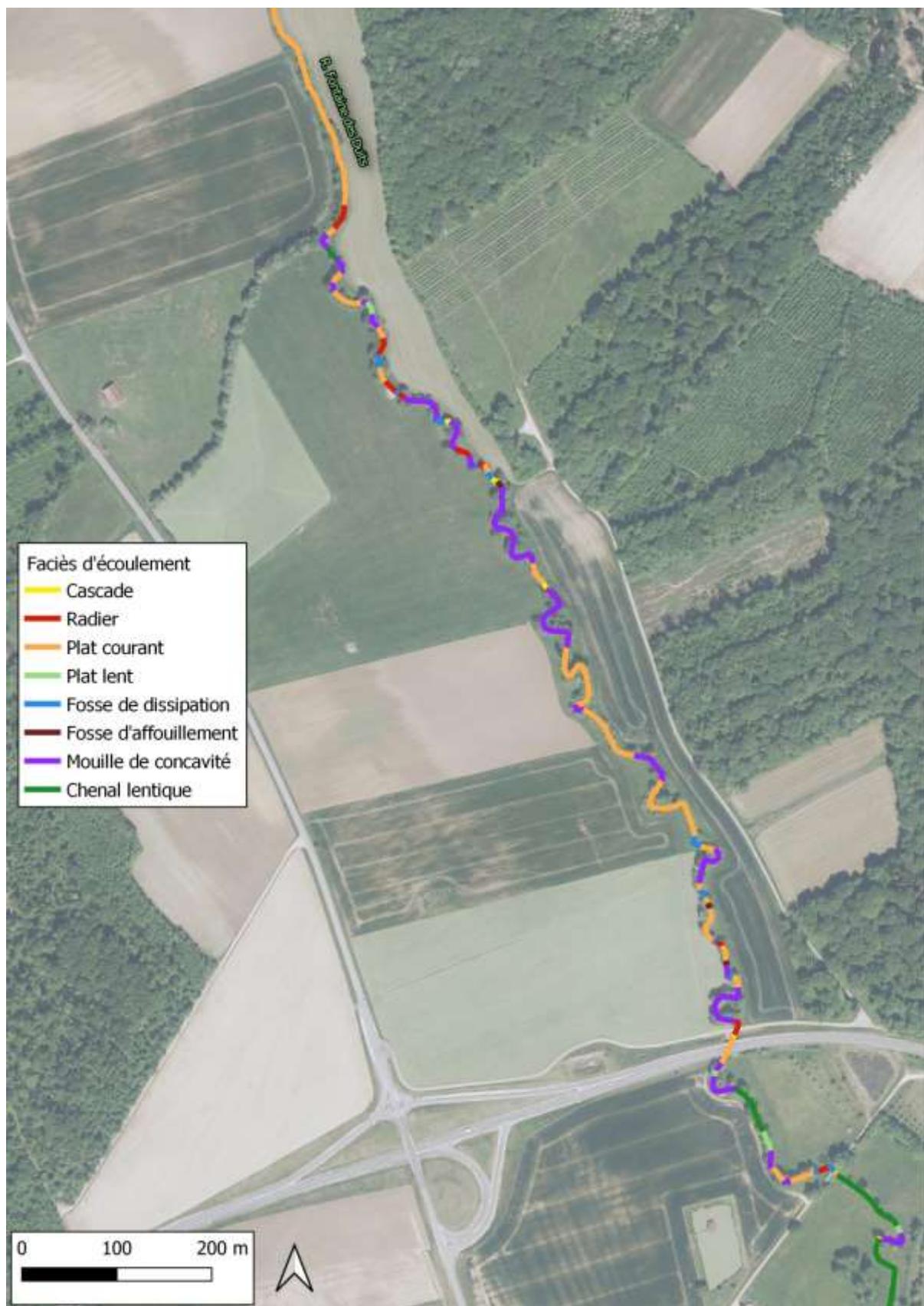


Figure 8 - Exemple de faciès d'écoulement du ruisseau de la Fontaine des Duits en aval de la route RD474

3.2.1.3. La Jouanne

Tableau 8 - Répartition des faciès d'écoulement – Jouanne

Faciès	Linéaire (m)	% du cours d'eau reconnu
Radier	723	7.1%
Plat courant	4891.4	48.3%
Plat lent	2437.5	24.1%
Chenal lentique	1632.2	16.1%
Fosse de dissipation	190.4	1.9%
Fosse d'affouillement	160.4	1.6%
Mouille de concavité	35.1	0.3%
Cascade	50.8	0.5%
	10120.8	100%
dont Bief lieu aux ouvrages		
influence ouvrage – seuil aux Petites Bâties	176.2	1.7%

La Jouanne présente essentiellement un faciès de plat, majoritairement courant.

Les radiers sont sous-représentés. Les fosses et mouilles de concavités sont représentés de façon anecdotique (les mouilles de concavité sont quasiment inexistantes en raison de l'importante rectification du cours d'eau).

Les faciès d'écoulement les plus rapides ne représentent que 7.6% du linéaire reconnu.

Les biefs liés aux ouvrages représentent un peu moins de 2% du linéaire.

Page suivante, un exemple de cartographie de faciès d'écoulement de la Jouanne, à l'amont de la commune des Bâties

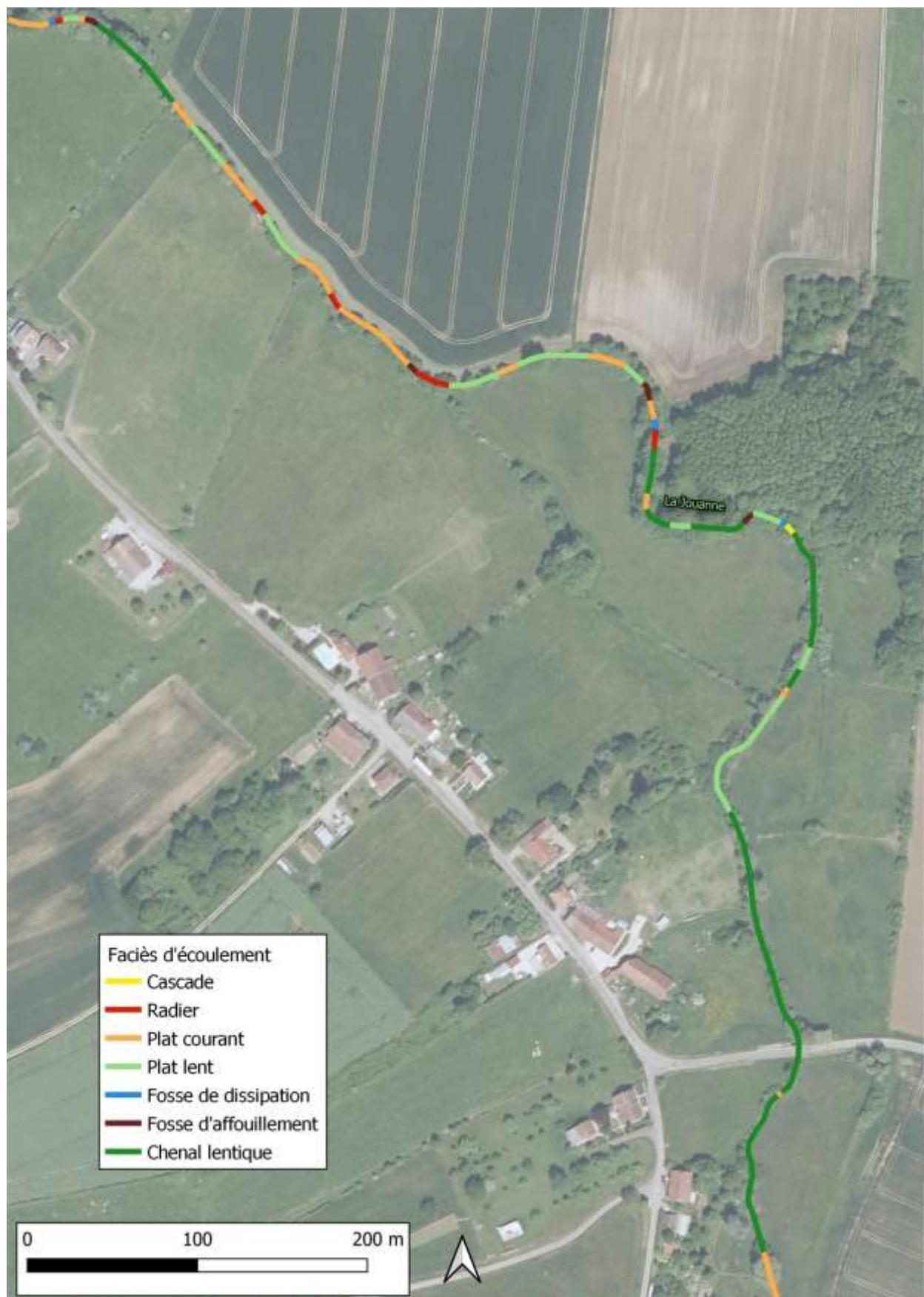


Figure 9 - Exemple de cartographie des faciès d'écoulement de la Jouanne dans le secteur des Bâties

3.2.1.4. La Romaine

Tableau 9 - Répartition des faciès d'écoulement – Romaine

Faciès	Linéaire (m)	% du cours d'eau reconnu
Radier	1744.8	6.7%
Plat courant	3726.7	14.3%
Plat lent	3611.7	13.9%
Chenal lentique	13716.9	52.8%
Fosse de dissipation	1087.5	4.2%
Fosse d'affouillement	547.8	2.1%
Mouille de concavité	1521.7	5.9%
Cascade	42	0.2%
	25999.1	100%

dont Biefs liés aux ouvrages		
influence sur l'écoulement – 13 ouvrages	7100.1	27.3%
seuil jonction Romaine/Jouanne	1185.6	4.6%
vannes Abbaye de la Charité	1134.9	4.4%
vannes ancienne scierie Chausse	829.2	3.2%
seuil de Bourguignon-lès-la-Charité	660.2	2.5%
seuil ancien moulin de Grandvelle	541.1	2.1%
barrage de l'Isle à Fresne-Saint-Mamès	513.6	2.0%
seuil moulin de Vezet	431.9	1.7%
barrage de confort de Vellexon	417.3	1.6%
seuil forêt entre Fondremand/Maizières	391	1.5%
*Pont de Planches	340.8 / 675.8	1.3%
seuil ancien moulin de Vellexon	316.2	1.2%
seuil champs Greucourt	197.1	0.8%
seuil de l'IMP à Maizières	141.2	0.5%

La Romaine s'écoule sous forme de **chenal lentique sur la moitié de son linéaire**. Une majeure partie de cet écoulement est influencé par les nombreux ouvrages qui jalonnent le cours d'eau. Les biefs liés aux ouvrages représentent plus de 27% du linéaire.

Les autres faciès sont sous-représentés. Les secteurs rectifiés et la présence d'ouvrages majeurs ont fortement homogénéisé les écoulements.

Les faciès d'écoulement les plus rapides ne représentent que 6.9% du linéaire reconnu.

Pages suivantes, deux exemples de cartographie de faciès d'écoulement de la Romaine, au niveau de Bourguignon-lès-la-Charité, et de Pont-de-Planches*.

***Secteur de Pont-de-Planches :** au moment des reconnaissances de la Romaine sur ce secteur, des travaux étaient en cours au niveau du pont à Pont-de-Planches ; la ligne d'eau fut abaissée de 80 cm, avec pour répercussion, une moindre profondeur d'eau dans le chenal en amont. Une visite de terrain ultérieure a permis d'observer l'influence du bief avec les vannes fermées, après cette période de travaux : le chenal lenticulaire se prolonge de 335m vers l'amont et vient ennoyer une partie des faciès lotiques observés dans le lit méandriforme (cf Carte figure 12). La longueur d'influence alterne ainsi entre 340 et 675m en fonction de la position des vannes du moulin à Pont-de-Planches.



Figure 10 - Ligne d'eau de la Romaine à Pont de Planches hors travaux (à gauche 19/06/24) et en période travaux (à droite 29/10/24). 80cm de différence de hauteur d'eau.

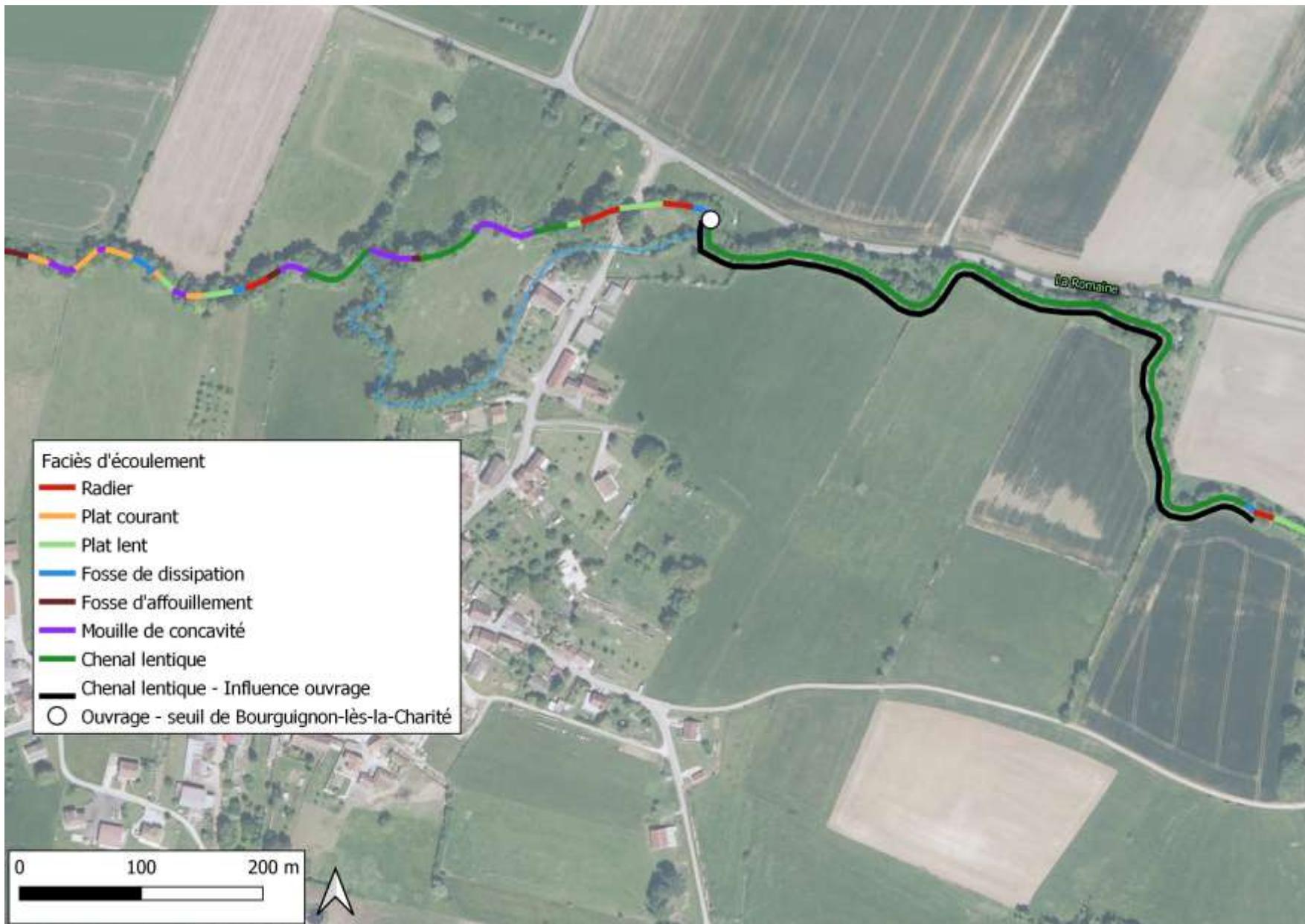


Figure 11 - Exemple de cartographie des faciès d'écoulement de la Romaine à Bourguignon-lès-la-Charité

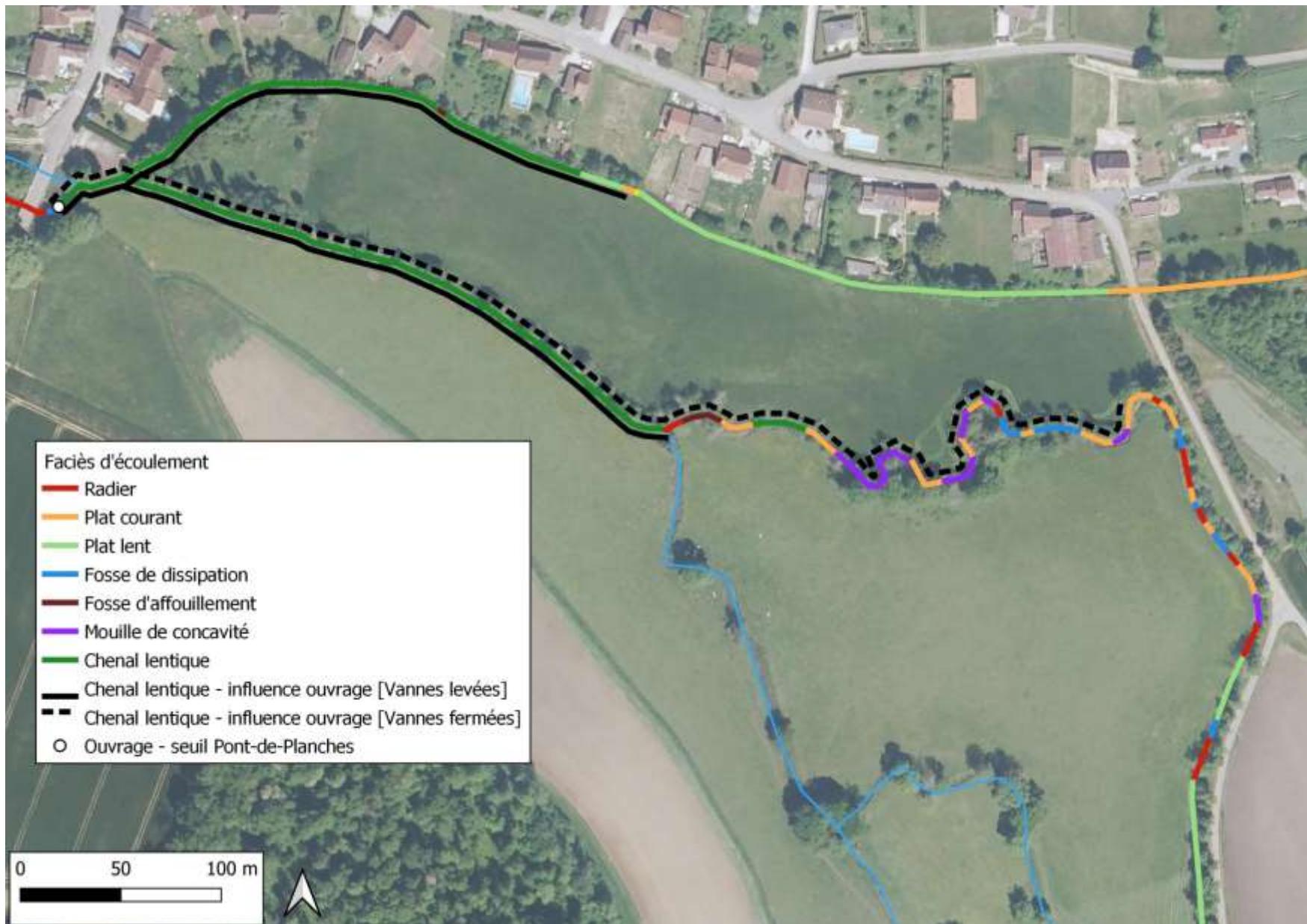


Figure 12 - Exemple de cartographie des faciès d'écoulement de la Romaine et des Contances à Pont-de-Planches

3.2.2. Résultats Méthode Tronçon

3.2.2.1. Classes de qualité physique des tronçons

La carte ci-contre présente le découpage des cours d'eau en tronçons et leur numérotation. On comptabilise 8 tronçons sur le ruisseau des Contances, 8 sur la Fontaine des Duits, 7 sur la Jouanne et 31 sur la Romaine.

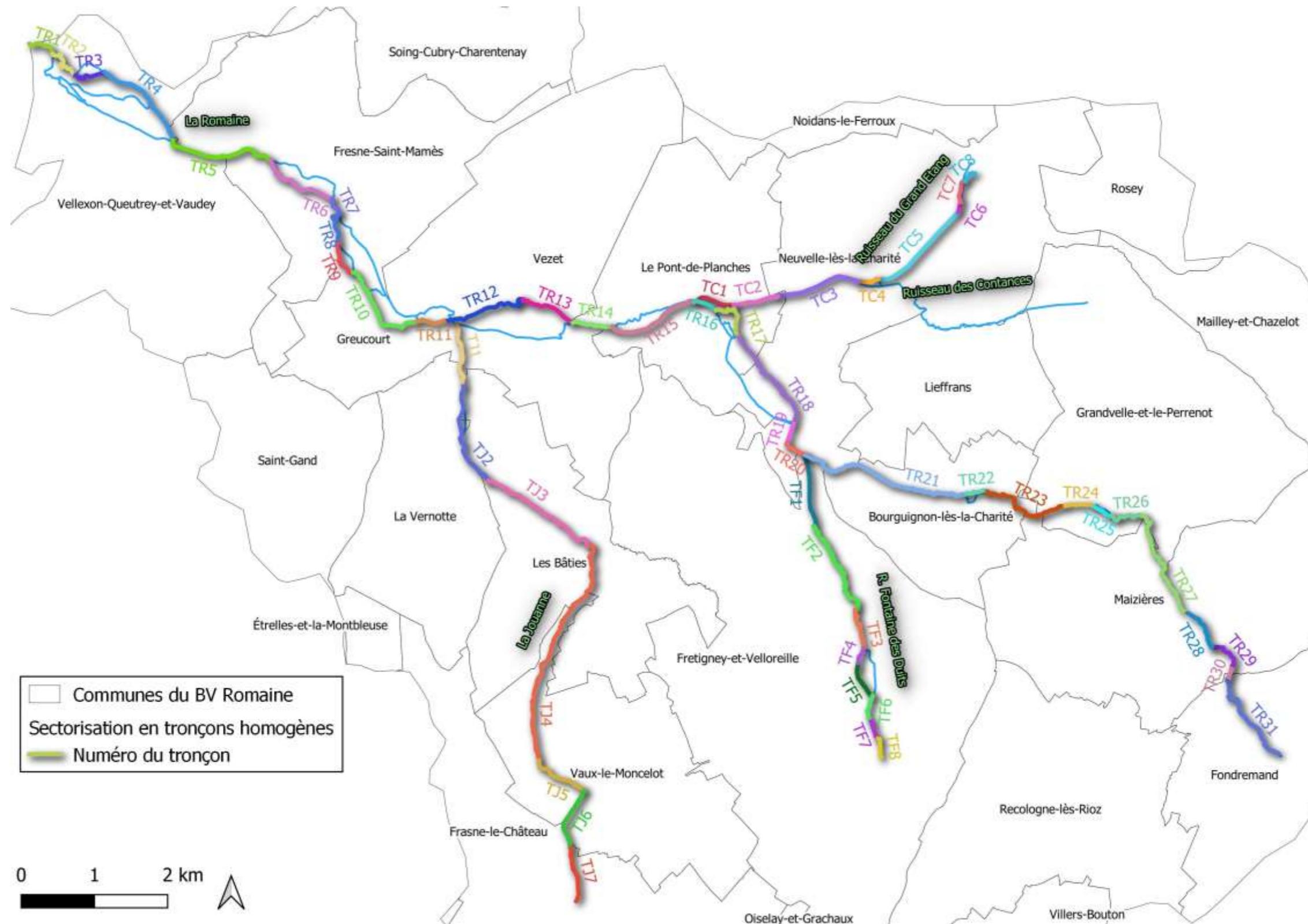


Figure 13 - Sectorisation des cours d'eau en tronçons homogènes

La carte suivante représente les classes de qualité physique des tronçons reconnus sur les cours d'eau.

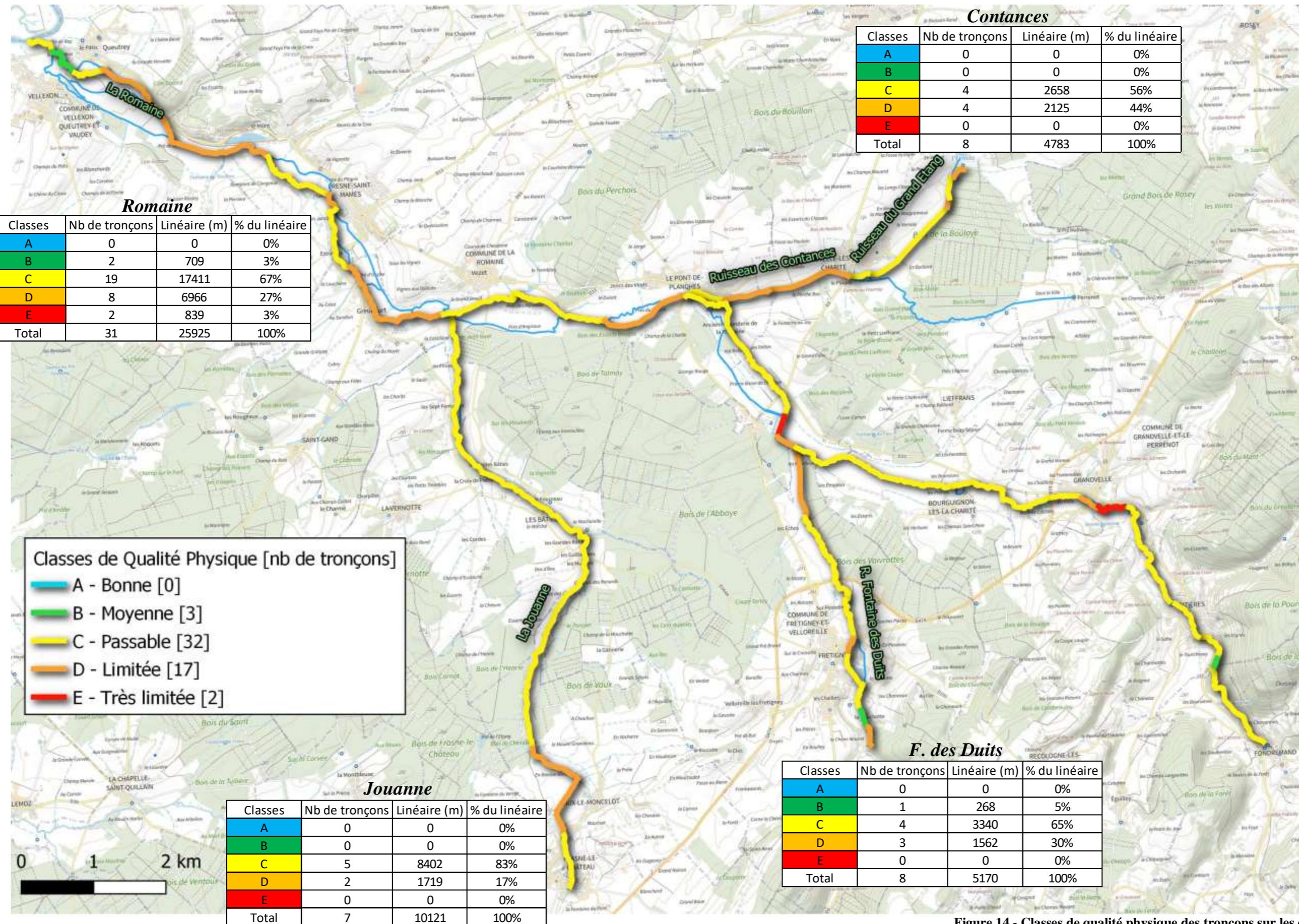


Figure 14 - Classes de qualité physique des tronçons sur les cours d'eau

3.2.2.2. Méthode Tronçon : Ruisseau des Contances

Tableau 10 - Scores et classes de Qualité Physique par tronçons - Ruisseau des Contances

	Score Hétérogénéité	Classe	Score Attractivité	Classe	Score Connectivité	Classe	Score Stabilité	Classe	Coef stab	Qualité physique	Classes
	/111		/90		/130		-60 / 40		0.75 / 1.25	/30600	
linéaire (m)											
TC1	547	33	C	16	D	57	B	-6	équilibre	0.85	2370
TC2	631	13	E	4	E	48	C	-8	équilibre	0.85	677
TC3	1167	26	D	0	E	37	C	-7	équilibre	0.85	823
TC4	288	37	C	15	D	48	C	0	équilibre	0.85	2101
TC5	1480	36	C	27	C	44	C	-10	équilibre	1	2788
TC6	132	17	D	9	E	48	C	-14	érosion	1	1234
TC7	343	46	B	4	E	61	B	-4	équilibre	0.85	2608
TC8	195	19	D	3	E	67	A	-6	équilibre	0.85	1244

Tableau 11 - Linéaire en fonction de la classe de Qualité Physique - Ruisseau des Contances

Classes	Nb de tronçons	Linéaire (m)	% du linéaire
Bonne	0	0	0%
Moyenne	0	0	0%
Passable	4	2658	56%
Limitée	4	2125	44%
Très limitée	0	0	0%
Total	8	4783	100%

Le ruisseau des Contances affiche une qualité hydromorphologique nettement réduite pour satisfaire aux exigences des populations piscicoles. Plus de la moitié de son linéaire en eau à l'étiage, est classé en qualité « passable », le reste étant en « limitée ».

Globalement le ruisseau est très peu sinueux et très peu attractif pour la faune piscicole. Les écoulements sont relativement homogènes, dans un lit en surlageur et recalibré quasiment sur tout son cours. La ripisylve y est absente sur ¼ de son linéaire. Les berges sont globalement moins hautes que sur les autres cours d'eau étudiés. L'extrême amont du ruisseau en contexte forestier présente une bonne connectivité, tout comme l'aval en confluence avec la Romaine. Les embâcles sont assez nombreux dans certains secteurs notamment à l'aval proche de Neuville-lès-la-Charité. Au niveau de la stabilité, la majorité du cours d'eau ressort en état d'équilibre, seul le court tronçon 6 montre une dominance érosive (le tronçon 5 se trouve en limite stabilité/érosion).

Description des tronçons – Ruisseau des Contances

Les numéros de tronçons de 1 à 8 progressent de l’aval vers l’amont.

- **Tronçon 1**

La moitié aval de ce tronçon est sous influence de l’ouvrage de Pont de Planches, se caractérisant par un chenal lentique à dominance limoneuse. Un unique plat courant se localise en aval immédiat d’un seuil en bloc. En amont, l’écoulement est un plat lent. Le fond devient majoritairement pierreux avec des berges peu hautes. La rive gauche est une vaste prairie inondable, la rive droite correspond à des jardins privés avec de multiples renforts de berges.



- **Tronçon 2**

Le ruisseau présente ici une grande homogénéité : un faciès de plat plus ou moins courant, sur un fond de gravier/sable. Les caches se limitent à quelques racinaires en aval du tronçon. La ripisylve est bien présente sur quasiment tout le linéaire et offre un ombrage au ruisseau. Le tronçon se termine en amont au niveau d’une source sous la forme d’une grande vasque dans le lit formant un petit bras en rive gauche.



- Tronçon 3

Ce tronçon d'un kilomètre s'étend jusqu'au pont de la D3 à Neuville-lès-la-Charité. Les embâcles sont nombreux. Le fond se compose de dalles de marne et de fines, dans un lit de 3 à 5m de large avec moins d'1% de caches : l'attractivité du tronçon est nulle.



- Tronçon 4

Ce tronçon se localise entre le pont de la D3 et la confluence avec le ruisseau dit Ru du Grand Etang (le bras des Contances proprement dit en rive gauche s'assèche temporairement, contrairement à cet affluent, qui apporte la majeure partie du débit toute l'année). La ripisylve est quasiment absente sur les terrains en rive droite. On observe une succession radier/plat sur un fond majoritairement graveleux et sableux. On note la présence étonnante d'une source soufrée dans la partie forestière amont en rive gauche (site pittoresque à valoriser).



- Tronçon 5

Ce tronçon se définit par un long linéaire rectifié sans ripisylve avec absence d'ombrage dans ses 2/3 aval (1km). On peut observer une petite sinuosité se créant ponctuellement dans le lit, avec présence d'hélophytes qui resserrent les largeurs et des dépôts latéraux de fines : signe d'un autoajustement après recalibrage. Les aulnes sont présents dans le tiers amont, avec formation d'embâcles dans le lit.



Vue amont de la D296

- Tronçon 6



Les hauteurs de berges sont en plus importantes par rapport aux tronçons à l'aval (1m en moyenne). Le lit demeure recalibré et la ripisylve est perchée, présente uniquement en rive gauche. On observe une succession de plats courants et radiers, sur un fond pierreux.

- Tronçon 7



Ce tronçon se compose d'une succession de plats lents et d'embâcles. Les hauteurs de berges sont variables : assez hautes dans sa partie aval (1m), faibles en amont des embâcles et dans la partie forestière amont (40cm).



Le lit est en surlargeur, sur un fond mélangé de graviers, dépôts de fines et litières. L'hétérogénéité globale est correcte mais l'attractivité est proche de zéro (pas de cache et pas de frayères).

- Tronçon 8

Ce tronçon se situe entièrement en forêt. Les berges sont peu hautes, les écoulements plutôt lents. Le fond est à dominance de gravier associé à de la dalle ou des fines. Le lit est en surlageur et présente peu d'embâcles. La connectivité est bonne (unique classe A du linéaire), et le score attractif demeure très faible.



Proche de la source des Aubrys

3.2.2.1. Méthode Tronçon : Fontaine des Duits

Tableau 12 - Scores et classes de Qualité Physique par tronçons - Fontaine des Duits

	Score Hétérogénéité /111	Classe	Score Attractivité /90	Classe	Score Connectivité /130	Classe	Score Stabilité -60 / 40	Classe	Coef stab 0.75 / 1.25	Qualité physique /30600	Classes
TF1	1011	12	E	4	E	28	D	-16	érosion	1	432
TF2	1817	43	B	9	E	45	C	-15	érosion	1	2301
TF3	654	43	B	7	E	37	C	-16	érosion	1	1826
TF4	264	17	D	9	E	47	C	-8	équilibre	0.85	1016
TF5	473	32	C	9	E	82	A	34	sédimentation	0.75	2522
TF6	396	41	B	8	E	53	B	10	équilibre	0.85	2173
TF7	268	34	C	36	B	51	B	-11	érosion	1	3537
TF8	287	40	C	8	E	37	C	-25	forte érosion	0.85	1490

Tableau 13 - Linéaire en fonction de la classe de Qualité Physique – Fontaines des Duits

Classes	Nb de tronçons	Linéaire (m)	% du linéaire
Bonne	0	0	0%
Moyenne	1	268	5%
Passable	4	3340	65%
Limitée	3	1562	30%
Très limitée	0	0	0%
Total	8	5170	100%

Le ruisseau de la Fontaine des Duits affiche une qualité hydromorphologique globalement réduite pour satisfaire aux exigences des populations piscicoles. 65% de son linéaire en eau à l'étiage, est classé en qualité « passable », 30% étant en « limitée », les derniers 5% (1 tronçon proche source) classés en qualité « moyenne ».

Le cours d'eau présente plusieurs secteurs différents le long de son linéaire. L'aval du cours d'eau proche de la Romaine, est homogène, rectifié et recalibré. En amont de ce secteur en remontant jusqu'à Fretigney, le tracé est sinueux et plus hétérogène. De nombreux seuils en enrochements sont présents sur ce linéaire, sans poser d'importants problèmes de continuité. Il s'agit du plus important linéaire nettement méandriste observé à l'échelle du bassin de la Romaine, le cours d'eau s'écoulant encore quasiment intégralement dans son tracé originel. L'attractivité est globalement très limitée avec un déficit en caches et en frayères à truite potentielles. Les berges sont souvent hautes et la ripisylve, bien que présente, reste déconnectée n'offrant que peu d'abris convenables aux poissons.

En amont de l'étang de Fretigney, le bassin versant davantage forestier, offre jusqu'au moulin de la Rouchotte un meilleur habitat, plus attractif pour la truite (caches, frayères disponibles). L'ancien canal d'aménée du moulin dont la prise d'eau se localise à proximité immédiate de la source est rectiligne, en surlargeur et très homogène.

Au niveau de la stabilité, la Fontaine des Duits montre une nette tendance érosive, hormis dans le secteur urbanisé de Fretigney (tronçons 4 à 6).

Description des tronçons – Fontaine des Duits

Les numéros de tronçons de 1 à 8 progressent de l'aval vers l'amont.

- **Tronçon 1**

Ce tronçon débute par l'aval à la confluence avec la Romaine et se termine à la confluence avec un petit affluent en rive gauche 1 kilomètre en amont. Le lit est ici rectiligne et recalibré, le faciès chenal lentique domine. Les hauteurs de berges sont fortes, la connectivité est limitée. Les fonds se composent de boulettes de marnes, colmatés par du limons ; quelques placettes de graviers s'observent sur les plats courants notamment dans la partie amont du tronçon. L'attractivité et l'hétérogénéité globales sont très limitées.



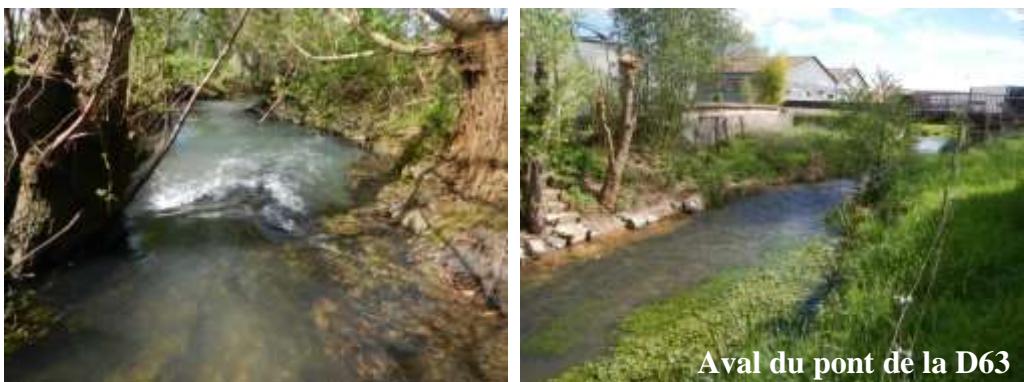
- Tronçon 2

Ce tronçon très sinueux offre une belle alternance de faciès, avec globalement un fort ombrage en raison d'une ripisylve continue, toutefois déconnectée avec des hauteurs de berges encore importantes (1m). Quelques racines et sous-berges sont tout de même présentes, dans les mouilles de concavités notamment, bien représentées sur ce tronçon. Les fonds sont tantôt marno-sableux, tantôt graveleux. Dix seuils en enrochements se succèdent, tous franchissables.



- Tronçon 3

Ce tronçon s'étend du point de rejet de la STEP de Fretigney jusqu'au pont de la route D63 en amont, où confluе les deux bras de la rivière à l'ancienne usine Mischler. L'hétérogénéité globale est correcte, le lit est sinueux dans la partie aval, les fonds sont composés à dominante de sable et de graviers. Les berges sont hautes (1.2m en moyenne). Les caches sont rares et les frayères potentielles inexistantes. L'attractivité est faible.



- Tronçon 4

Ce tronçon correspond à l'aval du bras du cours d'eau rive gauche dans le village de Fretigney. Les fonds sont sableux dans les zones lentiques et pierreux dans les courants.



La limite amont du tronçon est l'importante chute d'eau (ancien moulin) sous la caserne des pompiers, totalement infranchissable. 40m sont couverts par le bâtiment.



- Tronçon 5

A l'amont de la caserne, le bras du cours d'eau longe l'étang de pêche de la commune. Ce bief est sous influence du seuil aval, et les ¾ du linéaire sont formés par un chenal lentique, homogène et vaseux.

Les berges sont basses, la ripisylve est arborée continue sur quasiment toute la rive gauche et bien connective en amont du tronçon. Le score de connectivité du tronçon est ainsi ici le plus élevé du cours d'eau (classe A). L'attractivité globale demeure cependant faible avec des zones de caches limitées et des fonds dominés par des substrats fins (vase, sable). Dans la partie forestière à l'amont du bief, on observe un plat courant doté d'un bon recouvrement d'herbiers (dont callitriches, cresson) sur fond sableux litiére.



- Tronçon 6

Ce tronçon se compose en une succession de 2 biefs lentiques chacun sous influence d'un ouvrage (barrage Mischler de séparation des bras à l'aval, et seuil du lavoir en milieu de tronçon). Un radier se localise en aval du lavoir. Les berges sont peu hautes et la ripisylve continue. Les fonds sont à dominante de pierres, et sable, les hauteurs d'eau variées et l'ombrage important. L'hétérogénéité globale et la connectivité latérale sont donc correctes. L'attractivité reste encore très limitée avec notamment toujours ce déficit en caches, et l'absence de frayères potentielles. Le tronçon se termine 150m en aval du moulin de la Rouchotte, en limite amont d'un long plat lentique.



Ouvrage amont de l'usine Mischler



Seuil du lavoir



Plat lent en amont

- Tronçon 7



En aval du moulin de la Rouchotte



Frayères à truite

Avec l'augmentation de la pente du cours d'eau et une légère sinuosité, les faciès sont courts et s'alternent rapidement et on observe une belle succession radier/mouille. Ce tronçon obtient le score d'attractivité le plus grand (classe B). Les caches sont bien présentes en raison d'une bonne connexion aux racines des arbres. Les fonds de graviers et galets permettent de localiser plusieurs zones de frayères potentielles pour les truites. L'ombrage est important. Quelques bryophytes s'observent sur certains radiers plus éclairés. Le lit mesure entre 2.5 et 5m de large.



En amont du moulin de la Rouchotte

- Tronçon 8



Le tronçon 8 débute au niveau d'un fort élargissement du lit en amont du moulin de la Rouchotte. Les berges sont très érodées et deviennent très hautes (1.7m) sur 30m de long (courant vif à 1m/s sur la marne) remontant jusqu'au pied d'une importante chute infranchissable formée par une grosse racine. Ce linéaire a été créé par une brèche dans le canal d'aménée au moulin. Le ruisseau n'est pas dans son fond de thalweg.

En amont, un long plat rectiligne non naturel (ancien canal d'aménée) s'étend sur plus d'une centaine de mètres, avec un fond de galets et graviers (intéressant) sans aucune cache. Les berges mesurent entre 70 et 90cm en moyenne. La ripisylve est continue sur les berges mais déconnectée. Proche de la source, quelques faciès supplémentaires (radiers, fosse avec blocs) offre une certaine hétérogénéité à l'habitat aquatique.



3.2.2.1. Méthode Tronçon : la Jouanne

Tableau 14 - Scores et classes de Qualité Physique par tronçons - Jouanne

	Score Hétérogénéité	Classe	Score Attractivité	Classe	Score Connectivité	Classe	Score Stabilité	Classe	Coef stab	Qualité physique	Classes
linéaire (m)	/111		/90		/130		-60 / 40		0.75 / 1.25	/30600	
TJ1	943	39	C	14	D	31	D	-19	érosion	1	1601
TJ2	1550	43	B	22	D	32	D	-21	érosion	1	2064
TJ3	1811	43	B	32	C	46	C	-15	érosion	1	3418
TJ4	3347	42	B	10	E	48	C	-3	équilibre	0.85	2122
TJ5	820	27	D	1	E	30	D	-12	érosion	1	847
TJ6	899	29	C	2	E	23	D	-19	érosion	1	686
TJ7	751	21	D	18	D	56	B	-4	équilibre	0.85	1841

Tableau 15 - Linéaire en fonction de la classe de Qualité Physique – Jouanne

Classes	Nb de tronçons	Linéaire (m)	% du linéaire
Bonne	0	0	0%
Moyenne	0	0	0%
Passable	5	8402	83%
Limitée	2	1719	17%
Très limitée	0	0	0%
Total	7	10121	100%

La Jouanne affiche une qualité hydromorphologique globalement passable pour satisfaire aux exigences des populations piscicoles. Plus de 80% de son linéaire en eau à l'étiage, est classé en qualité « passable », le reste étant classé en « limitée ».

Globalement le cours d'eau est peu sinuex peu attractif pour la faune piscicole. L'hétérogénéité et l'attractivité globales ont tendance à être plus importantes dans la moitié aval du cours d'eau en raison d'une plus grande diversité de substrats et alternance de faciès. Les berges sont généralement hautes particulièrement à l'aval des Bâties. La connectivité n'est jugée correcte qu'à l'extrême amont du bassin versant. Les embâcles sont assez nombreux dans certains secteurs notamment à proximité de Vaux-le-Moncelot. Au niveau de la stabilité, plus de la moitié du cours d'eau ressort en état d'érosion dominante (60% du linéaire) les tronçons 4 et 7 (40% du linéaire) montrant un état d'équilibre.

Description des tronçons – la Jouanne

Les numéros de tronçons de 1 à 7 progressent de l’aval vers l’amont.

- Tronçon 1

Le lit est en surlageur et les berges sont hautes, abruptes et très érodées. Dans la partie aval, quelques éboulements de berges se végétalisent et deviennent des risbermes. Les fonds sont composés de marnes et de dépôts de matières fines. Plus en amont, la pente augmente légèrement et un fond de gravier apparaît sur les plats courants, avec quelques sites de frayères à truite potentielles. Toutefois les hauteurs de berges s’accentuent encore et peuvent atteindre près de 2m. La ripisylve absente de la rive droite, est éparses sur la rive gauche.



Proche confluence Romaine



- Tronçon 2

Sur ce tronçon se succèdent des zones courantes et lentiques entrecoupées d’embâcles ou de seuils artificiels. Des graviers et pierres fines composent la majorité des fonds, la dalle est présente dans les chenaux lentiques. On note l’apparition de caches par la présence de racinaires. La ripisylve est semi-continue ou continue. Des bois morts induisent la formation de plusieurs fosses d’affouillement. Le milieu gagne en hétérogénéité et attractivité. Les berges décapées sont hautes de 1.3 à 1.8m. Le lit est en



Au lieu dit Les Sept Fontaines

grande surlargeur et peut atteindre 6m de large. Le tronçon termine en amont sur un seuil en enrochement aux Petites-Bâties.



- Tronçon 3

Ce tronçon qui traverse la commune des Bâties possède de belles successions de faciès radiers/plats pierreux, entrecoupées de long chenaux lentiques sur fond de marne. Des bryophytes peuvent s'observer dans les radiers ensoleillés (apparition d'algues également). Des racinaires et hélophytes offrent quelques caches. Des frayères potentielles à truites sont localisées. Néanmoins le tracé est rectiligne (sauf l'amont), incisé mais les berges sont moins hautes (1m en moyenne).



- Tronçon 4

Ce tronçon est le plus long sur ce cours d'eau (3.3km). Globalement il s'agit d'une succession de zones ouvertes et lumineuses avec présence d'hélophytes, et de zones encombrées avec des embâcles. D'importantes zones de dépôts de vase et limon sont également localisées. Le cours d'eau rectifié traverse un long secteur de pâtures et prairies, sur des fonds majoritairement composés de dalle de marne et de fines. Le plat courant à vitesse modérée (10-30cm/s) représente 75% du linéaire, dans un lit de 2 à 3.5m de large et des berges de 80cm à 1.3m. Plusieurs petites afférences de sources sont observées le long de ce tronçon, sur les deux rives.



- Tronçon 5

Le lit est enfoncé (berge de 1m30 en moyenne) et les fonds se composent de dalle de marne et de dépôts de limons. Les écoulements se limitent à un faciès de plat plus ou moins courant. Les caches intéressantes sont rares, l'attractivité est quasiment nulle. La ripisylve assez peu présente n'est pas connective. Une frange herbacée touffue et quelques hydrophytes en rives viennent étayer l'habitat de bordure.

L'affluence des eaux du lavoir de Vaux-le-Moncelot en rive droite délimite l'amont du tronçon.



- Tronçon 6

Ce linéaire est très dégradé. De nombreux embâcles jonchent le lit, rectiligne, et les hauteurs de berges augmentent par rapport au tronçon précédent (1.6 à 1.8m). Les faciès globalement lotiques correspondent à une succession de radier/plat, sur des fonds majoritairement de dalle et de graviers. Les caches sont là encore rares et se limitent à quelques racinaires en bordure. La

ripisylve, continue à l'aval, devient très épars dans la moitié amont du tronçon. Ce dernier se termine au pied d'un seuil infranchissable en amont du pont de la D364 à Frasne-le-Château.



- Tronçon 7

Plusieurs petits seuils se succèdent notamment sur l'aval du tronçon. La ripisylve est peu présente, mais les berges plutôt basses (de 50 à 70 cm en moyenne) et une frange herbacée relativement connective, induisent un score de connectivité supérieur pour ce tronçon (classe B). Les berges sont entretenues, avec des jardins et renforts de berges sur la rive gauche et de la prairie puis un terrain de sport en rive droite. Sable et graviers dominent les fonds. De petites surfaces de frayères potentielles pour les truites sont observées dans un plat courant dans la partie amont. Des hélophytes et hydrophytes créent quelques abris intéressants pour le poisson. Ce dernier tronçon finit en amont au niveau de la source de la Jouanne au cœur du village.



Succession de petits seuils à l'aval



Source de la Jouanne
à Frasne-le-Château

3.2.2.1. Méthode Tronçon : la Romaine

Tableau 16 - Scores et classes de Qualité Physique par tronçons – Romaine

	Score Hétérogénéité /111	Classe	Score Attractivité /90	Classe	Score Connectivité /130	Classe	Score Stabilité -60 / 40	Classe	Coef stab 0.75 / 1.25	Qualité physique /30600	Classes
TR1	420	46	B	18	D	57	B	-8	équilibre	0.85	3101
TR2	592	46	B	39	B	51	B	-9	équilibre	0.85	3672
TR3	473	40	C	14	D	31	D	-21	érosion	1	1638
TR4	1405	28	D	8	E	42	C	-8	équilibre	0.85	1282
TR5	1558	39	C	6	E	36	C	-10	érosion	0.85	1368
TR6	1157	48	B	25	C	35	C	-18	érosion	1	2508
TR7	254	16	D	4	E	53	B	17	sédimentation	0.75	783
TR8	515	34	C	6	E	46	C	-16	érosion	1	1850
TR9	530	49	B	13	D	40	C	-7	équilibre	0.85	2098
TR10	1408	32	C	4	E	49	C	-5	équilibre	0.85	1479
TR11	450	45	B	3	E	29	D	-14	érosion	1	1404
TR12	1254	32	C	6	E	61	B	-8	équilibre	0.85	1955
TR13	798	46	B	21	D	43	C	-11	érosion	1	2826
TR14	569	42	B	8	E	46	C	-18	érosion	1	2313
TR15	1285	36	C	11	E	32	D	-12	érosion	1	1465
TR16	341	16	D	20	D	59	B	-9	équilibre	0.85	1805
TR17	765	53	A	18	D	44	C	-12	érosion	1	3111
TR18	1631	45	B	15	D	36	C	-13	érosion	1	2145
TR19	298	10	E	1	E	28	D	-14	érosion	1	300
TR20	308	13	E	4	E	60	B	-8	équilibre	0.85	867
TR21	2591	52	A	19	D	40	C	-11	érosion	1	2840
TR22	313	41	B	15	D	30	D	-16	érosion	1	1643
TR23	1404	52	A	18	D	44	C	-13	érosion	1	3067
TR24	417	30	C	16	D	41	C	-13	érosion	1	1898
TR25	298	44	B	9	E	31	D	-8	équilibre	0.85	1374
TR26	541	13	E	1	E	35	C	4	équilibre	0.85	399
TR27	1616	55	A	21	D	31	D	-8	équilibre	1.25	2886
TR28	610	49	B	4	E	44	C	5	équilibre	0.85	1993
TR29	545	37	C	15	D	56	B	2	équilibre	0.85	2472
TR30	117	42	B	37	B	81	A	-13	érosion	1	6355
TR31	1462	49	B	21	D	54	B	10	équilibre	0.85	3184

Tableau 17 - Linéaire en fonction de la classe de Qualité Physique – Romaine

Classes	Nb de tronçons	Linéaire (m)	% du linéaire
Bonne	0	0	0%
Moyenne	2	709	3%
Passable	19	17411	67%
Limitée	8	6966	27%
Très limitée	2	839	3%
Total	31	25925	100%

La Romaine affiche une qualité hydromorphologique globalement passable pour satisfaire aux exigences des populations piscicoles. Seuls 2 tronçons (3% du linéaire) atteignent une qualité classée « moyenne ». Les deux tiers (67%) de son linéaire en eau à l'étiage, est classé en qualité « passable », 27% en « limitée » et 3% en qualité « très limitée ».

L'hétérogénéité a tendance à être plus élevée dans la moitié amont du cours d'eau, en amont de Pont-de-Planches. L'attractivité globale est le plus souvent limitée voire très limitée. Deux secteurs se détachent du lot : l'amont de Maizières (contexte forestier, pentu) et l'aval de Vellexon (lit méandrique dans la plaine de Saône). Ces secteurs offrent des habitats piscicoles convenables et montrent une qualité physique globale meilleure qu'ailleurs, notamment vis-à-vis de la connectivité. Deux tronçons ressortent en classe de qualité E : le secteur emmuré rectiligne au niveau de l'Abbaye de la Charité, et le secteur de bief très homogène en amont du seuil de Grandvelle. D'une manière générale les linéaires avec les qualités globales les plus faibles correspondent aux biefs d'ouvrages ; bien que fréquemment dotés d'une meilleure connectivité, l'hétérogénéité et l'attractivité sont habituellement réduites.

Au niveau de la stabilité, 14 tronçons (44% du linéaire) montrent un état d'équilibre, 16 tronçons (55% du linéaire) ressortent en état d'érosion dominante, et 1 tronçon (1% du linéaire) en sédimentation.

Description des tronçons – la Romaine

Les numéros de tronçons de 1 à 31 progressent de l’aval vers l’amont.

- Tronçon 1



Proche confluence Saône



Aval proche du pont SCNF

Ce linéaire est sous influence directe de la Saône. Il s’agit d’un long chenal lentique sableux, avec développement de végétation aquatique.

Un radier graveleux se situe sous le pont SNCF, et une frayère potentielle à brochet est observée dans le bras de la Romaine confluant en rive gauche juste en amont du pont.



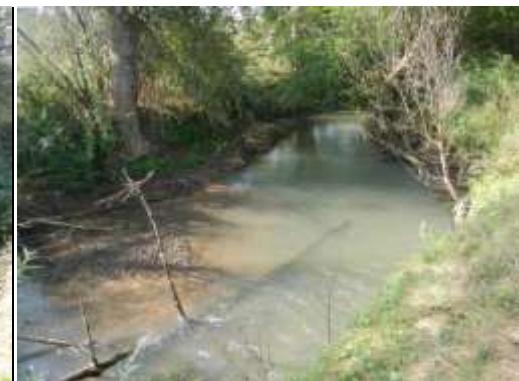
Frayère à brochet

- Tronçon 2 [bras rive droite]

Ce tronçon présente une qualité générale correcte et se distingue des autres tronçons de la Romaine. Le milieu est hétérogène, avec une forte alternance de faciès dans un lit sinueux. Les embâcles sont assez fréquents, sans conséquences sur la continuité. Les berges sont hautes mais la ripisylve est fonctionnelle, elle offre de l’ombrage et des habitats de bordures. Les frênes sont néanmoins quasiment tous malades (comme ailleurs sur le bassin versant). Des frayères potentielles à truites sont disponibles, sur des graviers en têtes de radier. Ce tronçon est un des deux seuls tronçons à atteindre la classe de qualité physique B sur la Romaine.



Lit sinueux en aval de Vellexon





- Tronçon 3 [bras court-circuité ancien moulin de Vellexon]

La partie aval du tronçon montre une meilleure alternance de faciès avec un lit sinueux. L'amont est rectiligne sous le barrage. Les berges sont très hautes et peuvent atteindre 2m50. Des protections de toutes natures sont observées en bordure rive gauche (bois, tôle notamment).



- Tronçon 4 [bras rive droite]

Ce tronçon consiste en un long bief, entre le seuil de l'ancien moulin et le barrage de confort de Vellexon. Un long chenal en aval est suivi d'un long plat courant en amont. Un merlon de curage se situe en rive gauche. Le lit est en surlargeur avec de nombreuses zones de sédimentation.



- Tronçon 5

Une grande partie du tronçon est chenalé avec un lit homogène, encore marqué par d'anciens travaux (recalibrage, surlageur, incision). Quelques seuils en enrochements sont localisés et impactent également les écoulements. La dalle domine les fonds. Les caches sont rares, aucune frayère potentielle n'est observée. L'ombrage est important (ripisylve continue).



- Tronçon 6 [bras en rive gauche]

Ce bras présente encore une sinuosité partielle, avec des méandres recoupés encore visibles dans la pâture rive gauche. On observe une alternance entre des séquences de faciès variés, impulsée par la sinuosité du lit avec un fond caillouteux, et des séquences homogènes avec un chenal sur fond de dalle et sable. La ripisylve est discontinue et les berges dépassent par endroit les 2m. Dans la partie amont, se trouve le gros ouvrage dit seuil de « l'Isle » à Fresne-Saint-Mamès.





- Tronçon 7

Sous influence du barrage à l'aval, ce long chenal lent borde les lagunes de Fresne-Saint-Mamès. La ripisylve est déficiente sur la rive gauche. Les berges sont moins hautes et l'incision faible.



- Tronçon 8 [bras en rive gauche]

Exceptée une mouille dans une sinuosité pierreuse en aval, ce tronçon est encore dominé par le faciès de chenal lentique sur fond de dalle et de sable. La ripisylve est absente en rive gauche. Des racinaires en rive droite offrent quelques abris piscicoles intéressants mais l'attractivité globale demeure très limitée.



- Tronçon 9 [bras en rive gauche]

La partie aval de ce tronçon est pentue et présente une alternance de radiers/plats courants, bordés quelques fois de risbermes et d'hélophytes. Quelques taches d'hydrophytes et de bryophytes s'observent dans les radiers, de même que quelques petites surfaces de frayères potentielles pour les truites. L'amont devient lentique avec d'importants dépôts sableux, avec une berge rive gauche haute et remblayée le long de hangars. En limite amont se trouve l'ancien vannage de la scierie d'Estravaux, infranchissable en étiage.



- Tronçon 10 [bras en rive gauche]

Les deux tiers aval correspondent à un chenal lent en raison de l'influence du seuil de la scierie d'Estravaux. Les berges sont moins hautes (1m à 1m20). Les fonds sont dominés par le sable. Des hydrophytes sont localisés dans le courant sous le pont de Greucourt. En amont de ce pont, les écoulements demeurent lentiques et la ripisylve déficiente en rive gauche.





Pont de Greucourt

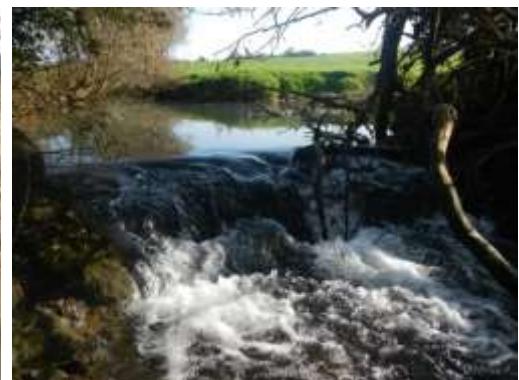


Amont de Greucourt

- Tronçon 11 [bras en rive gauche]

Les écoulements se résument à un chenal lentique bordés par des radiers en aval et en amont, dans les pâtures en amont de Greucourt. Un seuil central est partiellement franchissable. Les fonds sont sableux dans le chenal et pierreux dans les radiers. La ripisylve est semi-continue et peu connective. L'attractivité globale est très limitée.

Ce tronçon se termine en amont à l'ouvrage infranchissable à la jonction Romaine/Jouanne.



Ouvrage à la jonction Romaine/Jouanne

- Tronçon 12 [bras en rive droite]

La ripisylve est ici très clairsemée, en amont de la confluence Jouanne. L'influence du barrage en aval est importante (très long chenal lentique). Le substrat dominant est fin (sable, limon), les

berges relativement peu hautes (0.9-1m), les caches quasiment inexistantes. Ce tronçon se termine au niveau du rejet de la STEP de Vezet.



- Tronçon 13 [bras en rive droite]

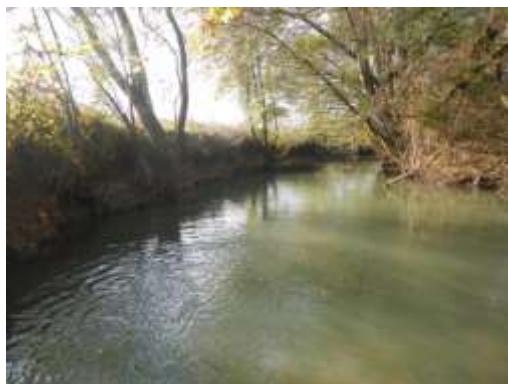
Ce tronçon assez hétérogène présente un lit mouillé resserré par des risbermes notamment dans la partie aval, provoquée par des éboulements de berges végétalisés. Une légère sinuosité prend ainsi place dans le lit, plutôt sableux.

En amont, la rivière passe sous un pont arche en mauvais état près du moulin de Vezet. La pente s'accentue, les galets et graviers dominent les fonds jusqu'au seuil du moulin.





- Tronçon 14



En amont du site de l'ancien moulin de Vezet, un long chenal de 6 à 9m de large occupe quasiment tout le tronçon. Les berges sont hautes (1.7-2m). Une petite alternance courant/fosse s'observe en amont. Les fonds sont composés de graviers et de dalle. Malgré quelques sous-berges et racinaires intéressants, l'attractivité reste faible.

- Tronçon 15 [bras en rive gauche]

La partie aval de ce tronçon présente des faciès majoritairement lotiques, sur des fonds de dalle et galets. La ripisylve perchée est espacée sur la rive droite, continue et assez large sur la rive gauche. La moitié amont se compose d'un long chenal lent avec des embâcles, suivi d'une alternance radier/mouille jusqu'au seuil de Pont-de-Planches.



- Tronçon 16

L'amont du pont de Pont-de-Planches correspond à un bief lentique rectiligne sous influence du seuil. Le tronçon se termine en amont au niveau de la confluence de deux bras de la Romaine.

ATTENTION : ligne d'eau abaissée de 80cm au pont de Pont-de-Planches au moment des reconnaissances et photographies sur ce tronçon, en raison de travaux (vannes du moulin levées).

La connectivité est correcte avec des berges peu hautes et une ripisylve plutôt connective (vannes du moulin fermées). La ripisylve est néanmoins déficitaire sur la rive gauche. Une vaste prairie humide occupe la rive droite entre la Romaine et le ruisseau des Contances. Les fonds se limitent à du sable et du limon. Certains linéaires de berges montrent une déstabilisation et des chutes d'arbres dans le lit (en lien avec des changements de hauteurs d'eau importants et rapides par manipulation de l'ouvrage à Pont-de-Planches).



- Tronçon 17 [bras en rive droite]

Ce tronçon s'étend jusqu'à la ferme en amont de Pont-de-Planches (ancienne forge). Le score d'hétérogénéité atteint la classe A. Le tracé est méandrique dans la moitié aval ; ce tracé très sinuieux correspond à un des rares linéaires de la Romaine s'écoulant encore dans son lit originel non rectifié. L'alternance de faciès y est satisfaisante (plats courants, fosses, mouilles de concavités) [SI VANNES DU MOULIN LEVEES]. Les berges mesurent en moyenne entre 60cm et 1m, la ripisylve est présente et quasi-continue. Plusieurs petites surfaces de frayères potentielles sont localisées [SI VANNES DU MOULIN LEVEES], mais les substrats dominants

sont peu attractifs (sable, dalle) et les caches sont rares : l'attractivité globale est ainsi limitée. La ripisylve rive gauche disparaît totalement lorsque la rivière s'approche de la route.

A l'amont de cette partie sinuuse, le tracé devient rectiligne mais la succession de faciès demeure intéressante (radier/mouille) jusqu'à 100m en aval du pont menant à la ferme. A partir de là, l'écoulement devient lentique et homogène, et les berges deviennent beaucoup plus hautes au niveau de la ferme.



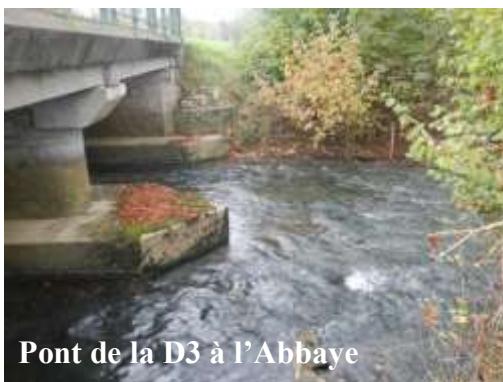
- Tronçon 18 [bras en rive droite]

Les faciès lentiques et profonds sont dominants; le lit présente encore une certaine sinuosité particulièrement en milieu de tronçon. Les berges restent hautes (1.5m) et la ripisylve est continue (sauf dans la partie aval) mais dégradée (beaucoup d'arbres malades ou morts). On observe une grande variété dans les largeurs de lit notamment au niveau des mouilles de concavités, avec dépôts sableux en intrados.

En amont du pont routier de la D3, le lit est nettement rectifié. La limite amont correspond au début de la propriété de l'Abbaye de la Charité.



Aval tronçon



Pont de la D3 à l'Abbaye



Limite amont

- Tronçon 19

Ce tronçon longe la propriété de l'Abbaye et du château ; il est constitué d'un long plat canalisé entre des murs en pierres de 2m de hauteur. Les fonds sont majoritairement composés de dalle, sans caches.

Des érosions et éboulements sont observés dans certaines parties des murs. Les vannes en limite amont constituent un obstacle infranchissable.



Éboulements du mur



Vannage de l'Abbaye

- Tronçon 20

Ce tronçon correspond à un chenal lenticulaire large et profond, sous influence du vannage de l'Abbaye. Les berges sont basses. La limite amont du tronçon est au niveau de la confluence avec le ruisseau de la Fontaine des Duits.



- Tronçon 21

Ce long tronçon se compose à l'aval de la suite du bief sous influence du vannage de l'Abbaye. Plus on progresse vers l'amont, plus la pente du cours d'eau augmente et les faciès se succèdent plus rapidement ; la hauteur des berges augmente et atteint parfois les 2m de hauteur. La ripisylve est continue hormis sur quelques secteurs. La connectivité est passable. L'hétérogénéité globale du tronçon est bonne. A l'amont du tronçon, proche de Bourguignon-lès-la-Charité, quelques frayères potentielles pour les truites sont observées.



- Tronçon 22 [bras en rive droite]

Ce tronçon correspond au bras court-circuité de la Romaine en rive droite, dans la traversée de Bourguignon-les-la-Charité. L'hétérogénéité globale est correcte mais l'attractivité et la connectivité sont limitées. Les fonds se composent de graviers et de dalle majoritairement. Les caches sont rares et le lit globalement large (5 à 8m). Quelques hydrophytes poussent au niveau du pont dans la commune et offre un habitat attrayant. Une importante fosse se situe en aval du seuil infranchissable à l'amont.



- Tronçon 23

La partie aval du tronçon correspond au chenal lentique influencé par l'ouvrage de Bourguignon. On note une érosion de berge le long de la route pouvant à terme poser problème sur la stabilité de la route. La ripisylve y est continue et les berges varient entre 1 et 1.5m. A l'amont de ce bief, on observe une belle succession de faciès, avec un habitat piscicole de meilleure qualité (sous-berges, branchages, petite surface de frayère potentielle) avec toutefois d'assez nombreux gros embâcles et un lit en surlargeur. Les berges sont très hautes le long des lagunes en rive gauche. Les fonds sont un mélange de sable, dalle et galets.

Le tronçon prend fin à l'amont au pont routier de la D474 au niveau duquel afflue un petit ruisseau en rive gauche.



Amont proche Bourguignon



Aval de Grandvelle



Pont D474, aval Grandvelle

- Tronçon 24

Ce tronçon d'un peu plus de 400m présente des écoulements majoritairement lentiels et longe l'aire de jeu de Grandvelle en rive droite. Les fonds sont graveleux et sableux. Une succession de 3 seuils en enrochements crée des petites chutes en zone courante dans la partie amont, où l'on trouve des bryophytes sur des dalles de tufs.



Proche aire de jeux de Grandvelle



- Tronçon 25 [bras en rive gauche]

Ce tronçon traverse le centre de Grandvelle en aval du seuil infranchissable de l'ancien moulin. L'hétérogénéité est correcte avec plusieurs faciès se succédant. Les fonds ont tendance à être tuffés dans les zones courantes et sableux dans les zones lentes. Les caches sont peu représentées et se limitent à quelques racinaires et blocs dans les zones plus profondes.



Pont de la D3474, aval tronçon



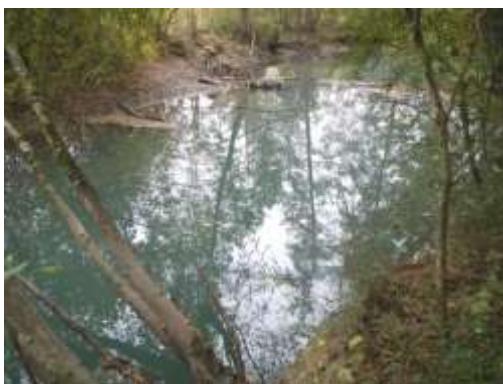
Aval de l'ouvrage de Grandvelle



Ouvrage de Grandvelle,
vue depuis l'amont

- Tronçon 26

Ce tronçon est constitué uniquement du chenal lenticulaire provoqué par le barrage de l'ancien moulin, dans la partie forestière de Grandvelle. Les berges sont en moyenne de 1m de hauteur, la ripisylve est continue et large mais très peu en contact avec l'eau. La connectivité globale est passable. L'attractivité est nulle, avec l'absence de caches et un substrat peu biogène (limon/vase). Le lit est homogène, en grande surlargeur (jusqu'à 15m de large) et colmaté de fines. Les embâcles sont nombreux sur la partie amont.

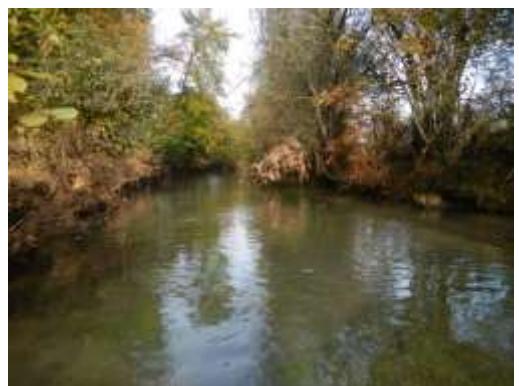


- Tronçon 27

Ce long tronçon affiche une belle hétérogénéité globale. Les faciès sont variés mais on observe de longs chenaux lentiels séparant de belles alternances. La végétation aquatique montre un fort développement dans les zones éclairées (callitriches, bryophytes). Le sable domine les fonds. Les frayères sont quasiment inexistantes, les caches intéressantes sont globalement peu nombreuses et limitent ainsi le score d'attractivité. Les berges sont assez hautes (1.2-1.5m en moyenne) et atteignent 3m dans la partie amont le long de la ferme de Maizières. Les écoulements sont plutôt lentiels dans la partie aval, et deviennent lotiques en amont par accentuation de la pente. Le tronçon se termine en amont au pied des vannes de l'étang de Maizières.



Amont proche ancien méandre de Maizières



Aval proche de la ferme



Vannage à la ferme de Maizières

- Etang de Maizières

L'étang de Maizières représente un linéaire d'environ 80m, pour une surface d'environ 0.35 hectares lorsque celui-ci est en eau. Une roselière est présente. Des sources d'eau affluent de chaque rive. La Romaine traverse l'étang après une importante cascade.



Etang de Maizières depuis l'aval



Chute à l'amont de l'étang

- Tronçon 28

Ce tronçon correspond à la traversée du village de Maizières.

La partie aval du tronçon se compose de plusieurs petits seuils successifs, avec des fonds tuffés et de rares zones de sable/gravier. Les berges sont renforcées ou emmurées quasiment partout dans le village. Au niveau du lavoir, le lit est plus large et les fonds demeurent entièrement tuffés. L'attractivité globale est donc très faible. En amont de ce lavoir, une chute d'eau est infranchissable en étiage. En amont de cette chute le lit se rétrécit progressivement et les berges deviennent plus hautes et se composent de blocs naturels. La ripisylve est davantage fournie en rive gauche et offre un bon ombrage à la rivière. Les écoulements sont lotiques, avec de longs radiers et des petites fosses.



En amont de l'étang de Maizières



Aval du pont D210



Secteur tuffé du lavoir



Entre lavoir et seuil IMP



seuil de l'IMP



Amont du seuil de l'IMP

- Tronçon 29

La connectivité est correcte sur ce tronçon, avec des berges globalement peu hautes (50-70cm) et des caches intéressantes disponibles pour les poissons (racinaires, hydrophytes). Il présente une certaine sinuosité et les fonds sont majoritairement composés de graviers de sable, sur une succession de plats lents et courants. On note que le bétail a un accès total au lit. Ce tronçon se termine en amont à l'entrée de la forêt entre Maizières et Fondremand.



Pont de la D33



Amont du pont



Limite amont

- Tronçon 30

Ce tronçon est relativement court (117m) mais se distingue nettement des autres par sa qualité physique. Il obtient le score le plus élevé sur la Romaine. Avec des berges très peu hautes (30-50cm), en contexte forestier avec une ripisylve continue et connective, le score de connectivité atteint la classe A. L'attractivité est très correcte, avec des caches de qualité (sous-berges, blocs, racinaires) et la présence de frayères à truites. Les faciès sont globalement lotiques, la pente est assez forte. Les largeurs de lits varient de 3 à 6m. A l'amont, un seuil infranchissable ne permet néanmoins pas d'assurer la continuité vers Fondremand.



Frayères à truite

50cm), en contexte forestier avec une ripisylve continue et connective, le score de connectivité atteint la classe A. L'attractivité est très correcte, avec des caches de qualité (sous-berges, blocs, racinaires) et la présence de frayères à truites. Les faciès sont globalement lotiques, la pente est assez forte. Les largeurs de lits varient de 3 à 6m. A l'amont, un seuil infranchissable ne permet néanmoins pas d'assurer la continuité vers Fondremand.



Milieu du tronçon



- Tronçon 31

Sur ce dernier tronçon, les faciès sont dominés par le chenal lenticulaire (profond, sableux) en aval de l'ancienne voie ferrée, puis par le plat lent en amont, entrecoupé de quelques radiers. L'ombrage est important, la ripisylve est continue exceptée tout à l'amont. Les berges mesurent en moyenne de 70 à 80cm. Le linéaire plutôt rectiligne en amont de la voie ferrée, reçoit les eaux de la Fontaine Ferrée en rive droite. Les fonds sont composés de graviers et galets dans les zones courantes, et de sable dans les zones lenticulaires. Des frayères à truites sont localisées et des hydrophytes, branchages et blocs offrent des abris.

Ce linéaire de 1500m atteint le village de Fondremand en amont, au niveau du vannage de l'ancien moulin.



3.2.3. Berges : nature, stabilité, hauteur moyenne et degré d'incision

3.2.3.1. Nature et stabilité des berges

Tableau 18 - Nature et stabilité des berges sur les cours d'eau (linéaire en mètres et %)

RUISSEAU DES CONTANCES

Nature et stabilité des berges	G		D		Total des berges	
Terre argileuse cohésive	4767	100%	4666	98%	9434	99%
<i>Stable, végétalisée</i>	1244	26%	1590	33%	2834	30%
<i>Décapée, sapée</i>	3193	67%	2816	59%	6008	63%
<i>Eboulée, détruite</i>	330	7%	261	5%	592	6%
Pierre sèche ou maçonnée			91	2%	91	1%
<i>Stable, végétalisée</i>			91	2%	91	1%
Gabion			18	0.4%	18	0.2%
<i>Stable, végétalisée</i>			18	0.4%	18	0.2%
Total général	4767	100%	4775	100%	9542	100%

FONTAINE DES DUILS

Nature et stabilité des berges	G		D		Total des berges	
Terre argileuse cohésive	5012	98%	5008	98%	10020	98%
<i>Stable, végétalisée</i>	1349	26%	1583	31%	2931	29%
<i>Décapée, sapée</i>	3590	70%	3395	66%	6985	68%
<i>Eboulée, détruite</i>	74	1%	31	1%	104	1%
Palplanche, traverse	112	2%			112	1%
<i>Stable, végétalisée</i>	112	2%			112	1%
Pierre sèche ou maçonnée			111	2%	111	1%
<i>Stable, végétalisée</i>			111	2%	111	1%
Total général	5124	100%	5119	100%	10244	100%

JOUANNE

Nature et stabilité des berges	G		D		Total des berges	
Terre argileuse cohésive	9978	99%	10079	100%	20057	99%
<i>Stable, végétalisée</i>	323	3%	462	5%	785	4%
<i>Décapée, sapée</i>	9269	92%	9617	95%	18885	93%
<i>Eboulée, détruite</i>	387	4%			387	2%
Pierre sèche ou maçonnée	105	1%	21	0.2%	126	1%
<i>Stable, végétalisée</i>	105	1%	21	0.2%	126	1%
Enrocement	12	0.1%	13	0.1%	25	0.1%
<i>Stable, végétalisée</i>	12	0.1%	13	0.1%	25	0.1%
Palplanche, traverse	16	0.2%			16	0.1%
<i>Stable, végétalisée</i>	16	0.2%			16	0.1%
Total général	10111	100%	10112	100%	20223	100%

ROMAINE

Nature et stabilité des berges	G		D		Total des berges	
Terre argileuse cohésive	22032	85%	23009	89%	45040	87%
Stable, végétalisée	4930	19%	5149	20%	10079	20%
Décapée, sapée	15154	59%	16679	65%	31833	62%
Eboulée, détruite	1948	8%	1180	5%	3128	6%
Limono-sableux	1430	6%	1451	6%	2881	6%
Décapée, sapée	1240	5%	1324	5%	2564	5%
Stable, végétalisée	190	1%	127	0.5%	317	1%
Pierre sèche ou maçonnée	1224	5%	828	3%	2051	4%
Stable, végétalisée	1224	5%	828	3%	2051	4%
Enrochement	39	0.2%	61	0.2%	100	0.2%
Stable, végétalisée	39	0.2%	61	0.2%	100	0.2%
Blocs naturels	1129	4%	453	2%	1582	3%
Stable, végétalisée	1076	4%	288	1%	1364	3%
Décapée, sapée	53	0.2%	165	1%	217	0.4%
Total général	25853	100%	25801	100%	51653	100%

G : rive gauche

D : rive droite

linéaires en mètres et % du total

Sur tous les cours d'eau, la quasi-totalité des berges sont de nature terreuse cohésive (87 à 99%). La majorité des linéaires montrent une érosion moyenne (berges décapées et/ou sapées).

Sur la Romaine, les berges sont à dominante sablo-limoneuse à l'aval de Vellexon dans la plaine de Saône. Les blocs naturels sont présents dans sa partie amont entre Maizières et Fondremand. Sur le reste du tracé, les berges sont faites de terre cohésive. Des renforts de berges, enrochements ou murs sont observés, les linéaires les plus importants étant la traversée de Maizières et la propriété de l'Abbaye de la Charité.

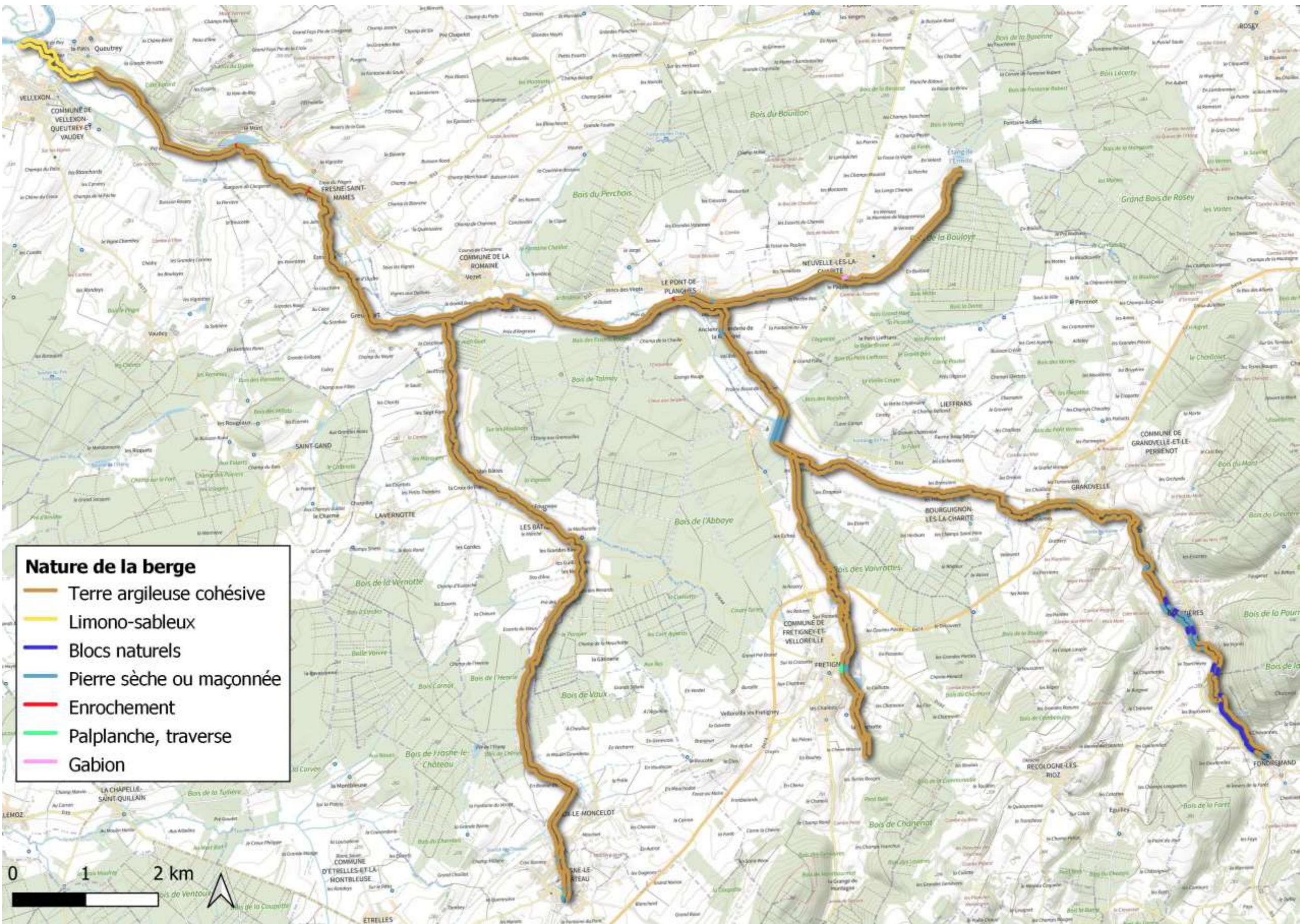
Les berges stables et végétalisées représentent environ le ¼ du linéaire total de berges ; la plupart du linéaire est décapé et/ou sapé (67%). Les érosions les plus fortes s'observent dans le secteur Vezet / Pont-de-Planches.

Sur les Contances, on observe très peu de berges autres que terreuse argileuse (99%). Quelques zones murées sont présentes à Pont-de-Planches et un gabion se positionne en amont du pont à Neuville-lès-la-Charité. Un tiers des berges sont stables végétalisées, les deux tiers restant étant décapés ou sapés. Les érosions les plus fortes sont observées en aval de Neuville.

Les mêmes observations sont faites sur la Fontaine des Duits : 98% de terre argileuse cohésive, dont les deux tiers montrent une érosion moyenne. Quelques renforts de berges sont mis en place proche de l'étang à Fretigney.

Sur la Jouanne, la terre argileuse domine nettement également (99%) mais l'état des berges est considérablement altéré, avec 93% décapée/sapée. Une artificialisation des berges s'observe uniquement sur quelques secteurs de Vaux-le-Moncelot tout à l'amont.

Remarque : l'analyse sédimentaire (rapport séparé) montre une texture de berge avec relativement peu d'argile comparativement aux sables et limons.



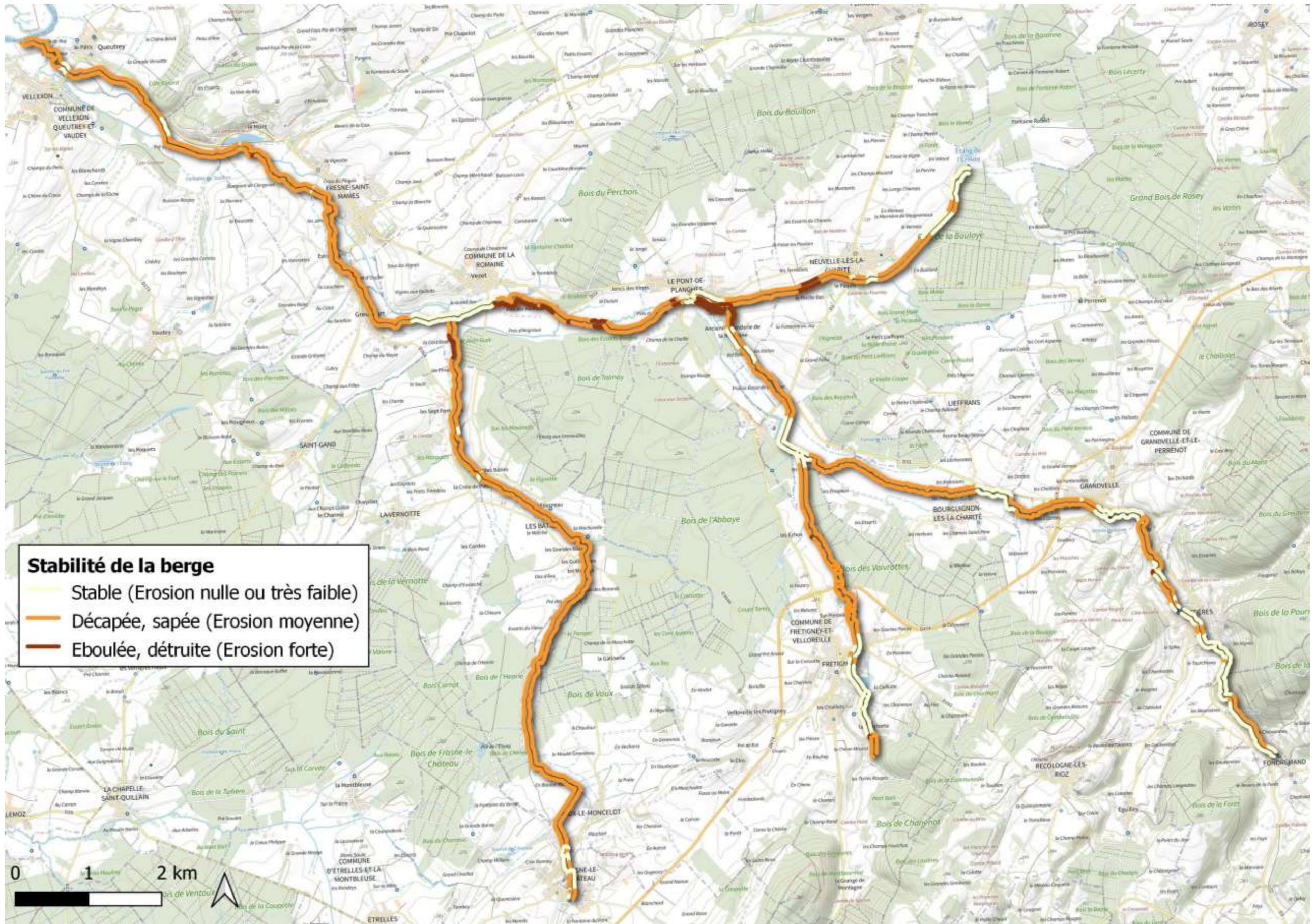


Figure 16 - Stabilité de la berge des cours d'eau

3.2.3.2. Hauteur moyenne des berges

Tableau 19 - Hauteur moyenne des berges des cours d'eau à l'étiage

RUISSEAU DES CONTANCES

Hauteur moyenne de berge (m)	G		D		Total des berges	
[0.3 - 0.5]	2267	48%	1566	33%	3833	40%
]0.5 - 1]	2285	48%	2869	60%	5153	54%
]1 - 1.5]	216	5%	322	7%	537	6%
]1.5 - 2]			18	0.4%	18	0.2%
]2 - 3]						
Total général	4767	100%	4775	100%	9542	100%

FONTAINE DES DUILS

Hauteur moyenne de berge (m)	G		D		Total des berges	
[0.3 - 0.5]	696	14%	697	14%	1394	14%
]0.5 - 1]	2058	40%	2067	40%	4124	40%
]1 - 1.5]	2066	40%	1886	37%	3952	39%
]1.5 - 2]	255	5%	470	9%	725	7%
]2 - 3]	49	1%			49	0.5%
Total général	5124	100%	5119	100%	10244	100%

JOUANNE

Hauteur moyenne de berge (m)	G		D		Total des berges	
[0.3 - 0.5]	132	1%	67	1%	199	1%
]0.5 - 1]	3739	37%	3244	32%	6984	35%
]1 - 1.5]	4126	41%	4542	45%	8668	43%
]1.5 - 2]	2115	21%	2259	22%	4373	22%
]2 - 3]						
Total général	10111	100%	10112	100%	20223	100%

ROMAINE

Hauteur moyenne de berge (m)	G		D		Total des berges	
[0.3 - 0.5]	1478	6%	948	4%	2426	5%
]0.5 - 1]	6108	24%	6674	26%	12783	25%
]1 - 1.5]	9891	38%	10329	40%	20220	39%
]1.5 - 2]	7787	30%	6691	26%	14478	28%
]2 - 3]	589	2%	1158	4%	1747	3%
Total général	25853	100%	25801	100%	51653	100%

G : rive gauche

D : rive droite

linéaires en mètres et % du total

De manière globale le ruisseau des Contances est le cours d'eau aux berges les moins hautes (40% berges mesurent au plus 50cm, et une petite partie seulement dépasse le mètre). Elles ont tendance à être les plus hautes dans le secteur agricole entre Neuvelle-lès-la-Charité et Pont-de-Planches. Ce cours d'eau apparaît donc propice à une renaturation plus aisée.

Sur les Duits, la moitié du linéaire de berges est inférieure à 1m de hauteur, 14% atteignent au plus 50cm. Les berges les plus hautes se localisent à l'aval dans la partie rectiligne proche de la confluence avec la Romaine, et dans les secteurs quelque peu urbanisés de Fretigney et son aval proche. Les hauteurs de berges les plus faibles (50-80cm) correspondent à l'amont du seuil de la caserne, jusqu'à la source (secteur également pressenti pour une restauration).

Sur la Jouanne, un tiers de la longueur de berge mesure moins d'1m de hauteur, seul 1% atteint les 50cm. Les berges sont les plus hautes en aval des Petites-Bâties (1.5 à 2m en moyenne) et dans le secteur de Vaux-le-Moncelot (1.5 à 2m en moyenne). Les berges les plus basses (50-80cm en moyenne) se localisent à l'extrême amont à Frasne-le-Château, et également sur un linéaire en amont proche de la commune des Bâties (80cm en moyenne).

Sur la Romaine, 5% des berges mesurent au plus 50cm de haut, et 25% côtoient le mètre. Les berges sont parfois très hautes (>2m) dans certains secteurs anthropisés : Maizières, Fresne-Saint-Mamès. Les berges sont les plus basses en tête de bassin en amont de Maizières, ainsi que généralement en amont des principaux ouvrages.

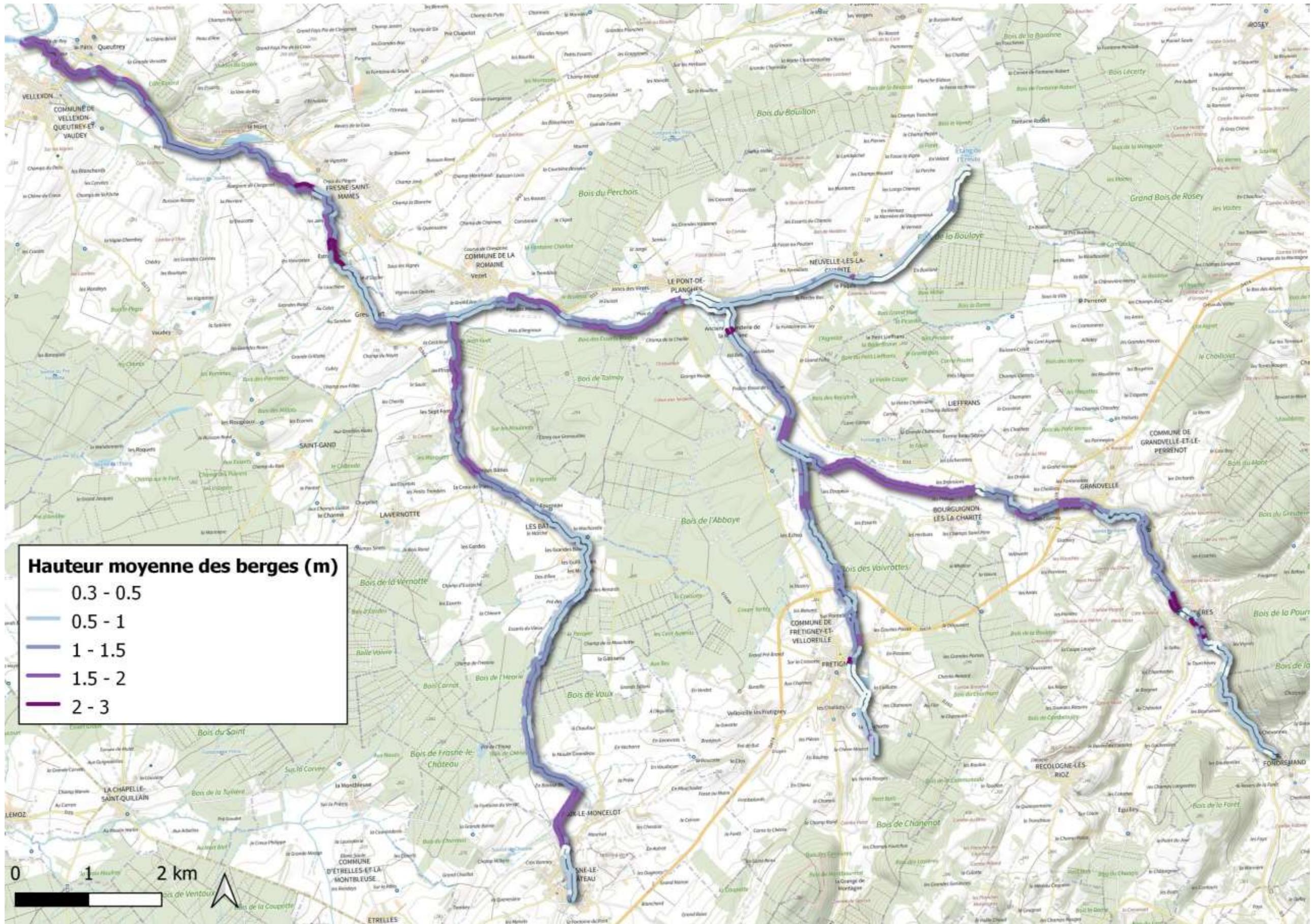


Figure 17 - Hauteur moyenne des berges (m) des cours d'eau en basses eau

3.2.3.3. Hauteur moyenne d'incision du lit

Tableau 20 - Hauteur moyenne d'incision (m) des cours d'eau

RUISSEAU DES CONTANCES

Hauteur moyenne d'incision du lit (m)	G		D		Total des berges	
0	2351	49%	1908	40%	4259	45%
]0 - 0.2]	1356	28%	1774	37%	3129	33%
]0.2 - 0.5]	921	19%	1075	23%	1997	21%
]0.5 - 0.8]	139	3%			139	1%
]0.8 - 1.3]						
non concerné (gabion)			18	0.4%	18	0.2%
Total général	4767	100%	4775	100%	9542	100%

FONTAINE DES DUILS

Hauteur moyenne d'incision du lit (m)	G		D		Total des berges	
0	802	16%	787	15%	1589	16%
]0 - 0.2]	861	17%	1207	24%	2068	20%
]0.2 - 0.5]	2512	49%	2130	42%	4642	45%
]0.5 - 0.8]	568	11%	543	11%	1112	11%
]0.8 - 1.3]	269	5%	341	7%	611	6%
non concerné (murs, renforts de berge)	112	2%	111	2%	223	2%
Total général	5124	100%	5119	100%	10244	100%

JOUANNE

Hauteur moyenne d'incision du lit (m)	G		D		Total des berges	
0	168	2%	167	2%	335	2%
]0 - 0.2]	529	5%	665	7%	1195	6%
]0.2 - 0.5]	7671	76%	6869	68%	14539	72%
]0.5 - 0.8]	1336	13%	1990	20%	3327	16%
]0.8 - 1.3]	365	4%	409	4%	773	4%
non concerné (murs, renforts de berge)	42	0.4%	13	0.1%	55	0.3%
Total général	10111	100%	10112	100%	20223	100%

ROMAINE

Hauteur moyenne d'incision du lit (m)	G		D		Total des berges	
0	4026	16%	3855	15%	7882	15%
]0 - 0.2]	2026	8%	1518	6%	3543	7%
]0.2 - 0.5]	10807	42%	10328	40%	21135	41%
]0.5 - 0.8]	5758	22%	6890	27%	12649	24%
]0.8 - 1.3]	2358	9%	2403	9%	4761	9%
non concerné (murs, renforts de berge)	878	3%	806	3%	1684	3%
Total général	25853	100%	25801	100%	51653	100%

G : rive gauche

D : rive droite

linéaires en mètres et % du total

D'une manière générale les plus faibles incisions sont observées dans les parties les plus amont des cours d'eau.

Sur les Contances, l'incision est nulle sur près de la moitié du linéaire reconnu (45%). Elle dépasse rarement les 20cm.

Sur la Fontaine des Duits, l'incision est globalement faible en amont de Fretigney (0 à 20cm), et relativement forte en aval de la commune (50 à 70cm en moyenne).

Sur la Jouanne, les plus faibles mesures d'incision se concentrent à l'extrême amont à Frasne-le-Château (0-30cm). L'incision est de 40cm en moyenne sur la majeure partie du linéaire entre les Petites-Bâties et Frasne-le-Château. En aval du seuil des Petites-Bâties, l'incision s'accentue et varient entre 60cm et 1.10m.

La Romaine montre une incision faible voire nulle dans sa partie amont (Maizières-Fondremand) et en amont de certains seuils (Pont-de-Planches, Abbaye, Bourguignon). L'incision est la plus forte en aval de Fresne-Saint-Mamès jusqu'à la confluence Saône, en atteignant 80-110cm). On rappelle que l'incision est estimée par rapport à la ligne d'eau de sorte qu'au droit des biefs, elle est faible retenue remplie, et forte retenue vidée (ou ouvrage non fonctionnel).

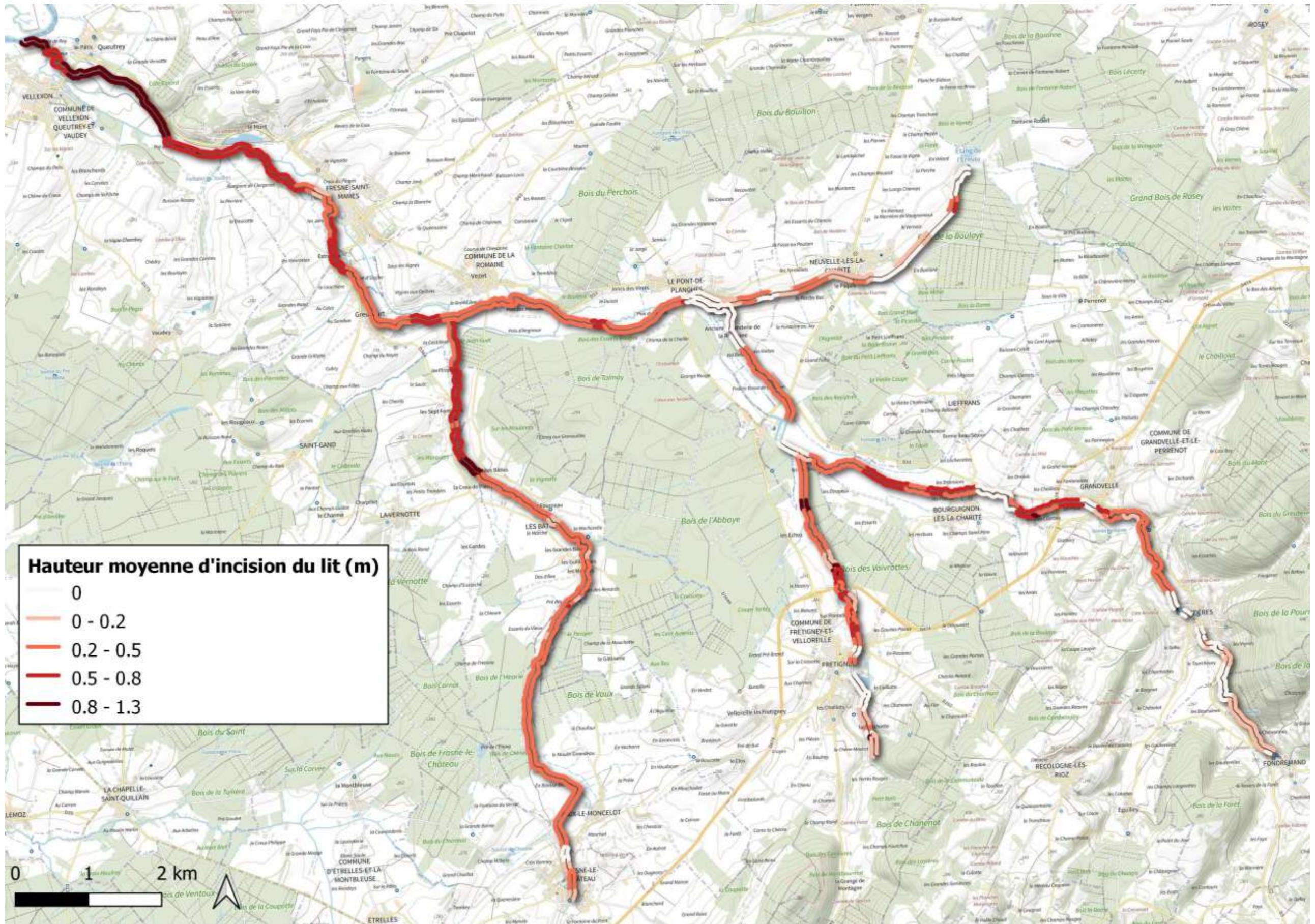


Figure 18 - Hauteur moyenne d'incision (m) des cours d'eau

3.3. Ripisylve : diagnostic de la végétation rivulaire

3.3.1. Continuité, strate et largeur de la ripisylve

RUISEAU DES CONTANCES

Continuité de la ripisylve	G		D		Total des berges	
Absente	1399	29%	1116	23%	2514	26%
Isolée	240	5%	307	6%	547	6%
Bosquets éparses			407	9%	407	4%
Espacée régulière	84	2%	365	8%	449	5%
Semi-continue	861	18%	664	14%	1525	16%
Continue	2184	46%	1916	40%	4100	43%
Total général	4767	100%	4775	100%	9542	100%

Si présence de ripisylve : 3369 71% 3659 77% 7028 74%

Largeur de la ripisylve	G		D		Total des berges	
>25m	800	24%	275	8%	1074	15%
10-25m	121	4%	70	2%	191	3%
5-10m			99	3%	99	1%
rideau	2449	73%	3215	88%	5664	81%
Total général	3369	100%	3659	100%	7028	100%

G : rive gauche D : rive droite linéaires en mètres et % du total

Strate de la ripisylve	G		D		Total des berges	
Arbre, Arbuste (mixte)	2113	44%	2050	43%	4162	44%
Arbre	871	18%	1314	28%	2185	23%
Arbuste	386	8%	295	6%	681	7%
Herbacée	1399	29%	1098	23%	2497	26%
autre (matériaux, bâtiment, etc)			18	0.4%	18	0.2%
Total général	4767	100%	4775	100%	9542	100%

La ripisylve est totalement absente sur 26 % des berges du ruisseau des Contances, principalement en amont de Neuville-lès-la-Charité. Lorsqu'elle est présente, les largeurs n'excèdent généralement pas 5m (81 % du temps). Elle est continue ou semi-continue sur 59 % du linéaire. Elle se compose majoritairement d'une végétation mixte (arbres, arbustes) et les largeurs supérieures à 10m représentent 18 % de la ripisylve, se concentrant principalement tout à l'amont, où le cours d'eau est forestier.

FONTAINE DES DUILS

Continuité de la ripisylve	G		D		Total des berges	
Absente	363	7%	49	1%	413	4%
Isolée	716	14%	742	14%	1458	14%
Bosquets éparses	133	3%	567	11%	700	7%
Espacée régulière	736	14%	464	9%	1201	12%
Semi-continue	377	7%	992	19%	1369	13%
Continue	2799	55%	2304	45%	5103	50%
Total général	5124	100%	5119	100%	10244	100%

Si présence de ripisylve : 4761 93% 5070 99% 9831 96%

Largeur de la ripisylve	G		D		Total des berges	
>25m	672	14%	432	9%	1104	11%
5-10m	354	7%	463	9%	817	8%
rideau	3735	78%	4175	82%	7910	80%
Total général	4761	100%	5070	100%	9831	100%

G : rive gauche D : rive droite linéaires en mètres et % du total

Strate de la ripisylve	G		D		Total des berges	
Arbre, Arbuste (mixte)	2199	43%	2381	47%	4580	45%
Arbre	1985	39%	1738	34%	3723	36%
Arbuste	577	11%	951	19%	1528	15%
Herbacée	363	7%	49	1%	413	4%
Total général	5124	100%	5119	100%	10244	100%

La ripisylve est absente sur seulement 4 % des berges du ruisseau de la Fontaine des Duits, correspondant aux secteurs de la STEP et de la caserne de Fretigney. Lorsqu'elle est présente, les largeurs n'excèdent pas 5m sur 80% du linéaire. Elle est continue ou semi-continue sur 63% du linéaire de berge. Elle se compose principalement d'une végétation mixte (arbres, arbustes) et les largeurs supérieures à 10 m représentent 11% de la ripisylve. Les plus grandes largeurs sont observées en amont de Fretigney en tête de bassin, en contexte forestier.

JOUANNE

Continuité de la ripisylve	G		D		Total des berges	
Absente	977	10%	2593	26%	3570	18%
Isolée	2088	21%	1157	11%	3245	16%
Bosquets éparses	2130	21%	1578	16%	3708	18%
Espacée régulière	201	2%	392	4%	593	3%
Semi-continue	2442	24%	2927	29%	5369	27%
Continue	2274	22%	1465	14%	3739	18%
Total général	10111	100%	10112	100%	20223	100%

Si présence de ripisylve : 9134 90% 7520 74% 16653 82%

Largeur de la ripisylve	G		D		Total des berges	
>25m	860	9%	464	6%	1324	8%
10-25m	37	0.4%			37	0.2%
5-10m	283	3%	346	5%	629	4%
rideau	7954	87%	6710	89%	14664	88%
Total général	9134	100%	7520	100%	16653	100%

G : rive gauche D : rive droite linéaires en mètres et % du total

Strate de la ripisylve	G		D		Total des berges	
Arbre, Arbuste (mixte)	5954	59%	4338	43%	10292	51%
Arbre	1091	11%	1632	16%	2724	13%
Arbuste	2088	21%	1550	15%	3638	18%
Herbacée	963	10%	2593	26%	3556	18%
autre (matériaux, bâtiment, etc)	14	0.1%			14	0.1%
Total général	10111	100%	10112	100%	20223	100%

La ripisylve est totalement absente sur 18% des berges de la Jouanne, les plus grands linéaires nus étant son extrême aval et extrême amont. Lorsqu'elle est présente, les largeurs n'excèdent généralement pas 5m (88% du temps). Elle est continue ou semi-continue sur 45% du linéaire. Elle se compose majoritairement d'une végétation mixte (arbres, arbustes) et les largeurs de plus de 10m ne représentent que 8% de la ripisylve. Les plus grandes largeurs s'observent principalement de part d'autres de la commune des Bâties où la Jouanne longe des parcelles forestières.

ROMAINE

Continuité de la ripisylve	G		D		Total des berge	
Absente	2687	10%	619	2%	3306	6%
Isolée	1557	6%	825	3%	2383	5%
Bosquets éparses	708	3%	2996	12%	3704	7%
Espacée régulière	1365	5%	1769	7%	3134	6%
Semi-continue	5018	19%	6105	24%	11123	22%
Continue	14519	56%	13486	52%	28004	54%
Total général	25853	100%	25801	100%	51653	100%

Si présence de ripisylve : 23166 90% 25181 98% 48347 94%

Largeur de la ripisylve	G		D		Total des berge	
>25m	2645	11%	1268	5%	3913	8%
10-25m	409	2%	728	3%	1137	2%
5-10m	2885	12%	1652	7%	4537	9%
rideau	17226	74%	21534	86%	38760	80%
Total général	23166	100%	25181	100%	48347	100%

G : rive gauche D : rive droite linéaires en mètres et % du total

Strate de la ripisylve	G		D		Total des berge	
Arbre, Arbuste (mixte)	17430	67%	18996	74%	36426	71%
Arbre	2455	9%	4190	16%	6645	13%
Arbuste	3282	13%	1996	8%	5277	10%
Herbacée	2553	10%	460	2%	3013	6%
autre (matériaux, bâtiment, etc)	133	1%	159	1%	293	1%
Total général	25853	100%	25801	100%	51653	100%

La ripisylve est totalement absente sur seulement 6% des berges de la Romaine ; les plus longs linéaires nus se localisent à Fresne-Saint-Mamès en rive gauche, à Vezet en rive gauche, et autour de la ferme à l'amont de Pont-de-Planches. Lorsqu'elle est présente, les largeurs n'excèdent généralement pas 5m (80% du temps). Elle est continue ou semi-continue sur 76% du linéaire. Elle se compose très majoritairement d'une végétation mixte (arbres, arbustes) et les largeurs de plus de 10m ne représentent que 10% de la ripisylve. Le cours d'eau est à dominance forestière dans sa partie extrême amont.

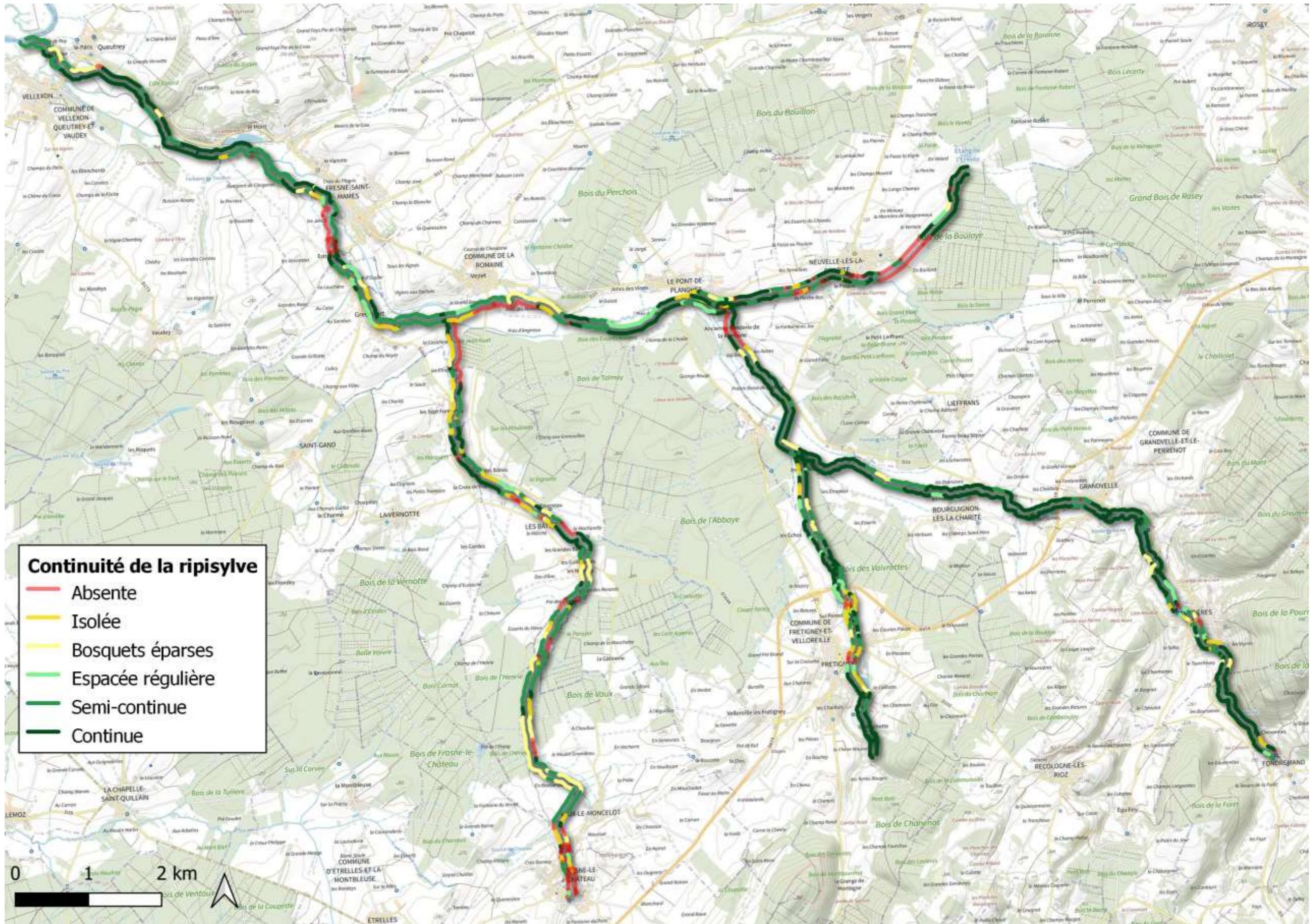


Figure 19 - Continuité de la ripisylve des cours d'eau

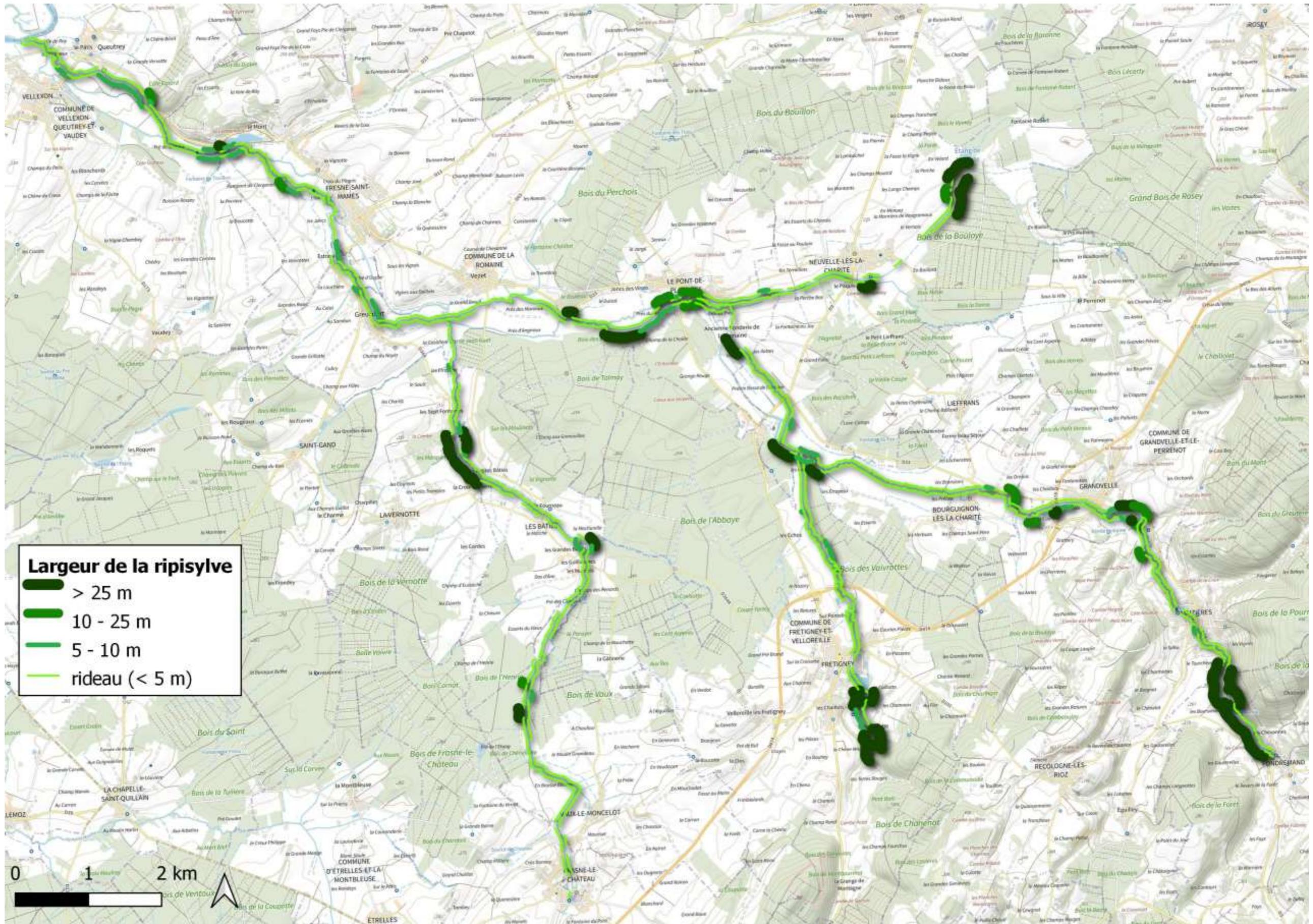


Figure 20 - Largeur de la ripisylve des cours d'eau

3.3.1.1. Secteurs particulièrement dégradés et embâcles

La végétation de bordure est globalement dégradée (maladie, arbres morts sur pieds ou tombés) sur l'intégralité du linéaire reconnu. Néanmoins 2 secteurs sortent quelque peu du lot avec une ripisylve notamment affectée, sans entretien, avec de multiples arbres morts et des érosions de berges associées : l'amont de Pont-de-Planches, et l'aval de Bourguignon-lès-la-Charité. La chalarose du frêne est particulièrement mortifère sur le bassin versant.

Secteur amont de Pont-de-Planches



Secteur aval de Bourguignon-lès-la-Charité





Exemples d'autres embâcles majeurs



On rappelle ici, que l'absence d'entretien, de la responsabilité des propriétaires riverains, joue un rôle majeur dans la dégradation des berges du cours d'eau. En effet si les arbres secs étaient tronçonnés avant d'être couchés par le vent, les souches en place participeraient encore au maintien des berges. Ici au contraire, on attend que les arbres secs versent dans les cours d'eau. Les encoches de berges importantes sont ensuite reprises par l'érosion des crues. L'impact final est important.

Tableau 21 - Statistiques sur les embâcles majeurs

	Fontaine des Duits	Jouanne	Romaine	Ruisseau des Contances	Total d'embâcles relevés lors de nos reconnaissances
<i>Linéaire reconnu (m)</i>	5170	10121	25925	4783	25999
Nombre d'embâcles (amas de branchages, chablis, arbres en travers)	6	52	197	37	292
Statistiques : Embâcles sur 1000m linéaire	1.2	5.1	7.6	7.7	
<i>Equivalence :</i>	1 tous les 850m	1 tous les 200m	1 tous les 130m	1 tous les 130m	

Les embâcles notables sont les plus nombreux sur le ruisseau des Contances et la Romaine, en prenant en compte leur linéaire (1 embâcle tous les 130m en moyenne). Le cours d'eau des Duits en présente le moins (seulement 6 embâcles significatifs sur tout le linéaire reconnu).

Il y a des secteurs où la densité de bois morts dans l'eau est stupéfiante, notamment sur la Romaine (par exemple en aval de Bourguignon-lès-la-Charité, 1 gros embâcle de bois mort tous les 50m, sur 2500m de linéaire).

Certains embâcles posent problème pour la continuité (franchissement rendu difficile voire impossible pour les poissons) et/ou font blocage lors des crues. Erosions/arrachage de berges pouvant être associées.

Au regard de l'absence de prise en main par les riverains, un programme de gestion des arbres morts et embâcles semble devoir être envisagé. Une réflexion préliminaire en lien fort avec les objectifs futurs de restauration doit être pensée.

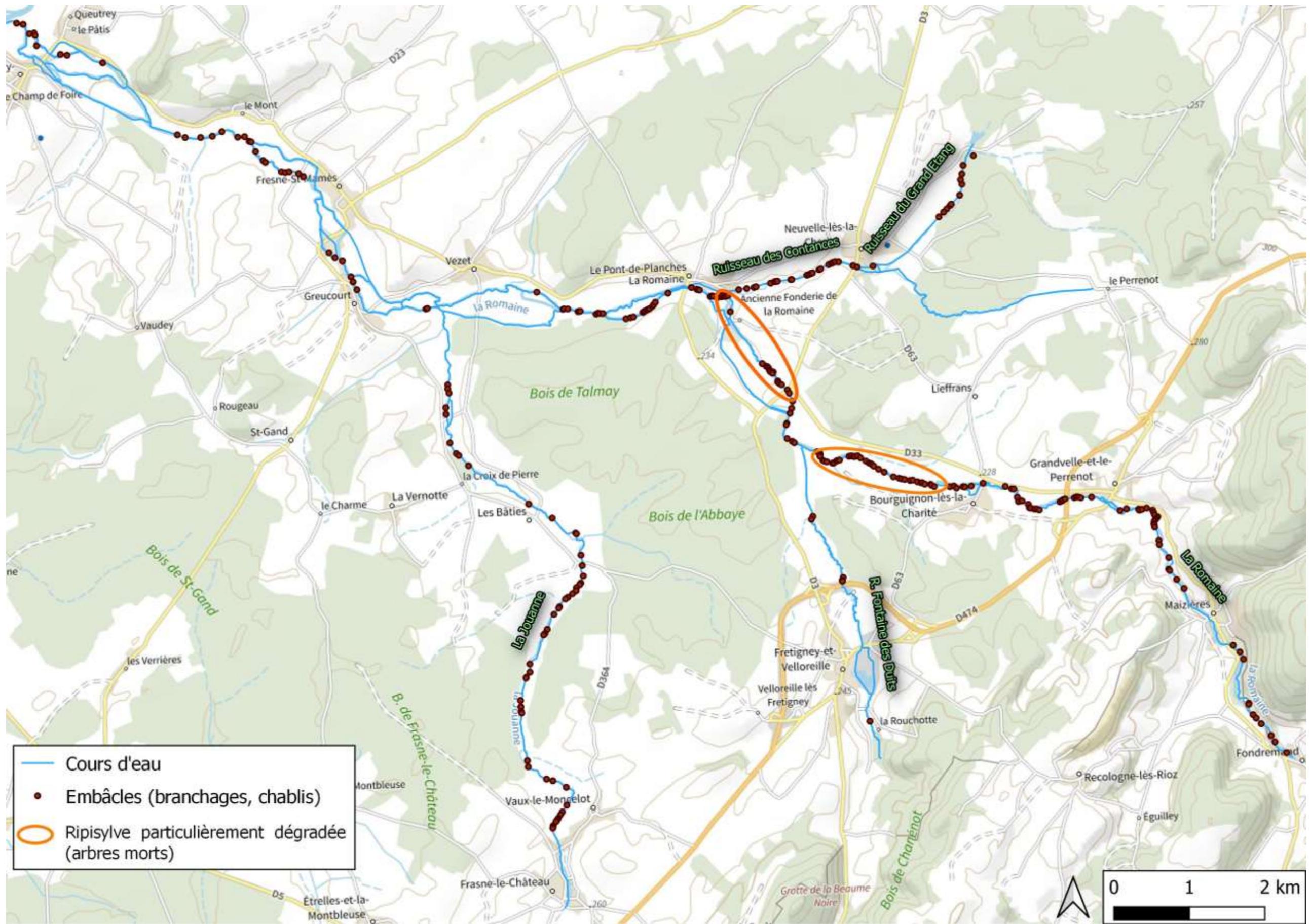


Figure 21 - Embâcles notables (branchages, chablis) et secteurs de ripisylve très dégradée

4. Ouvrages faisant obstacles à l'écoulement sur le bassin versant de la Romaine

Les ouvrages et aménagements d'origine anthropique bloquant ou modifiant l'expression de la dynamique fluviale (ponts, seuils, buses, protections de berges, digues, rectification du lit...) sont recensés et géolocalisés, et leur état de conservation apprécié.

De nombreux ouvrages sont inventoriés (ROE) et traduisent le passé industriel de la vallée. Ils induisent des problématiques de recalibrage des cours d'eau et d'une représentation excessive des faciès de chenal lentique, correspondant aux anciens biefs de moulin (cf *point 3.2.1* de ce document).

Certains autres ouvrages ne disposant pas de numéro ROE, ont été observés (2 sur la Romaine, 5 sur la Jouanne).

La carte suivante permet de localiser les ouvrages majeurs recensés ayant fait l'objet d'investigations, et les numéros ROE lorsqu'ils existent.

Rappel sur le tracé « continuité » : Le linéaire total de la Romaine, tous bras confondus (nombreux dans sa partie aval), atteint 42 km. Le linéaire retenu pour la reconnaissance se limite au tracé appelé « tracé continuité ». Il s'agit du tracé principal de la rivière, passant par les bras où le débit est généralement le plus grand, et/ou où la continuité écologique est la meilleure, et/ou d'éventuels travaux de restauration présentent la plus grande faisabilité. Ce tracé reprend autant que de possible le linéaire naturel du cours d'eau et évite les chutes au droit des moulins et leurs canaux d'aménée.

Un document séparé est dédié aux ouvrages majeurs présents sur le bassin versant (cf *Etude globale de la Romaine. Ouvrages et continuité écologique*)

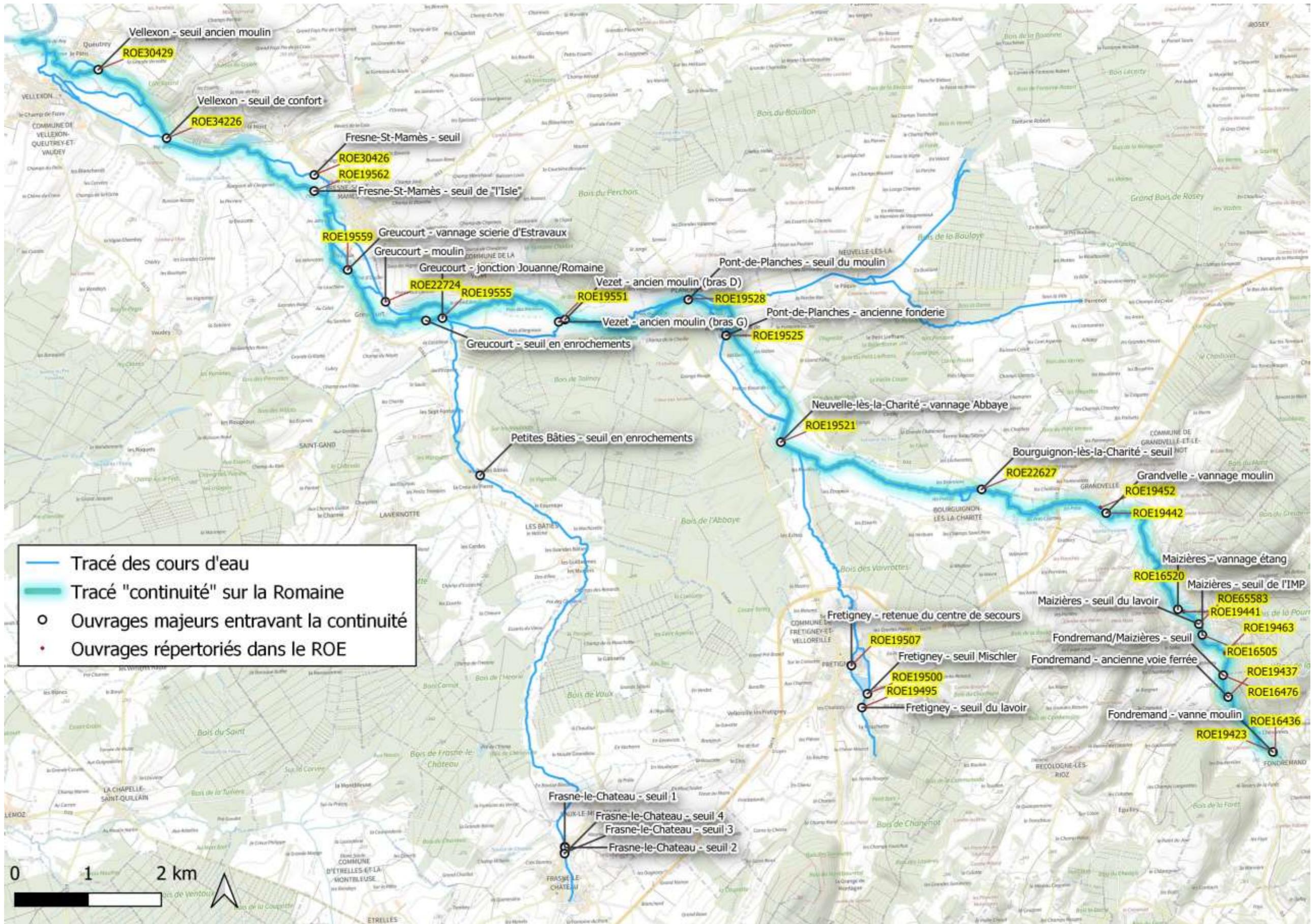
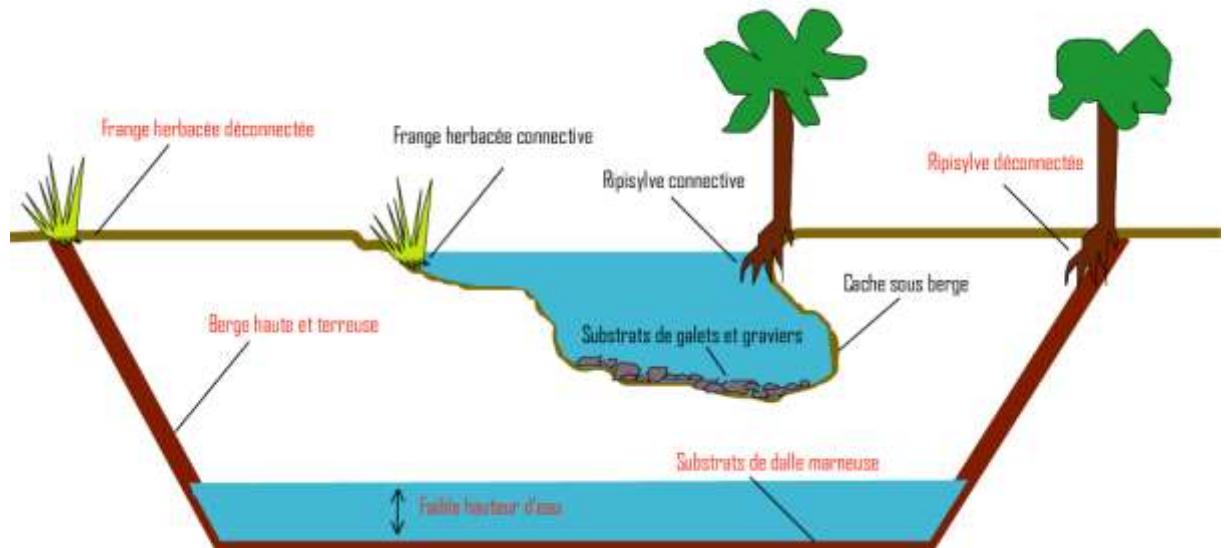


Figure 22 - Localisation des ouvrages majeurs sur les cours d'eau

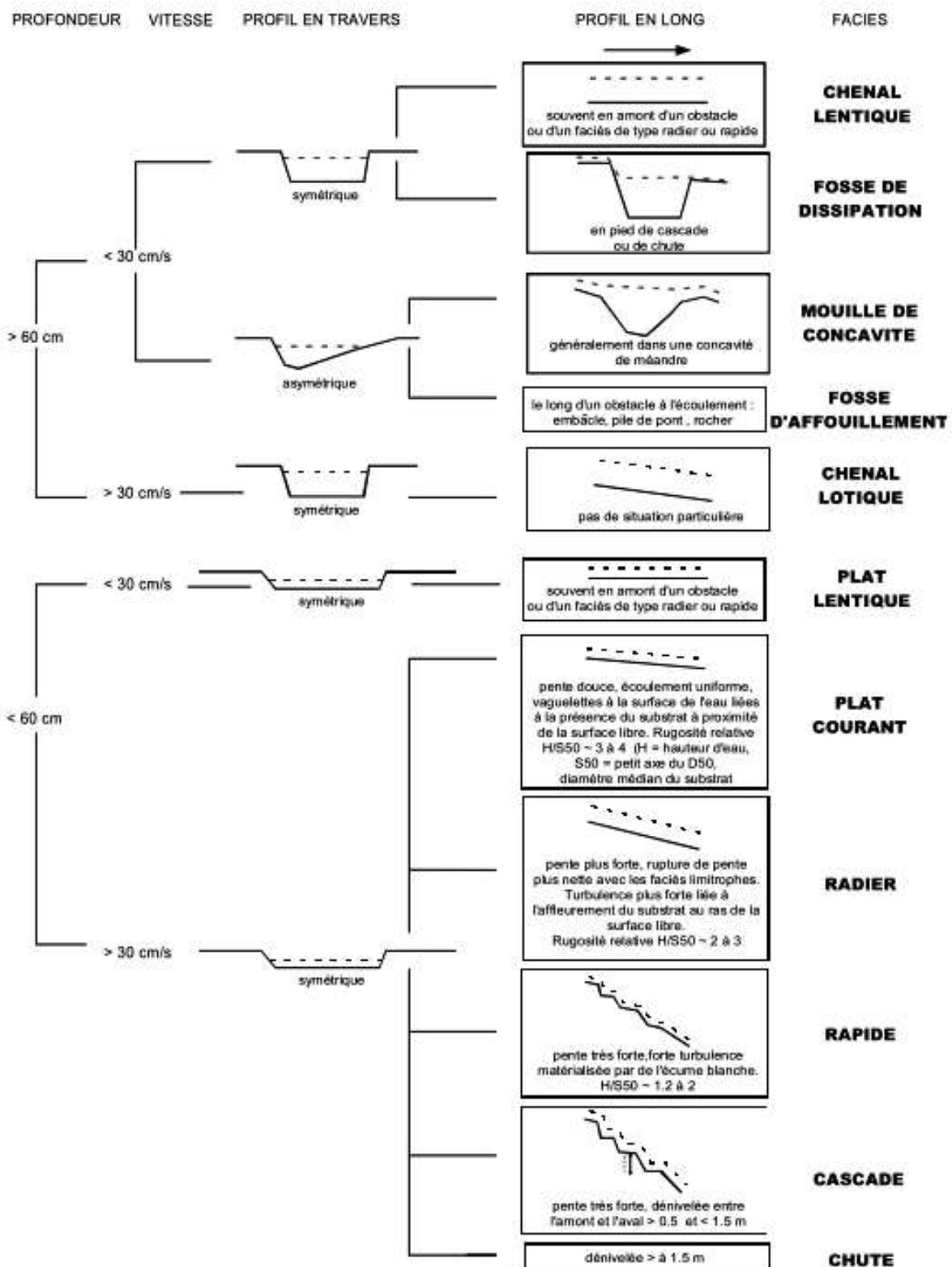
Bibliographie

TELEOS, 2000. Méthode standard d'analyse globale de la qualité de l'habitat aquatique, guide 12p.



ANNEXES

ANNEXE 1 : Clé de détermination des faciès d'écoulement selon Malavoi et Souchon (2002)



ANNEXE 2 : Classes granulométriques de l'échelle de Wentworth

Nom de la classe granulométrique	Classes de taille (diamètre en mm perpendiculaire au plus grand axe)	Code utilisé
Rochers	> 1024	R
Blocs	256-1024	B
Pierres Grossières	128-256	PG
Pierres Fines	64-128	PF
Cailloux Grossiers	32-64	CG
Cailloux Fins	16-32	CF
Graviers Grossiers	8-16	GG
Graviers Fins	2-8	GF
Sables Grossiers	0,5-2	SG
Sables Fins	0,0625-0,5	SF
Limons	0,0039-0,0625	L
Argiles /Dalle	< 0,0039	A/D