

DIAGNOSTIC DE L'HABITAT ET DES PEUPELEMENTS PISCICOLES DU BASSIN VERSANT DE L'ORAIN.

PROPOSITIONS D' ACTIONS DESTINEES A RESTAURER L'HABITAT ET LA CONTINUITE BIOLOGIQUE



PHASE 1. DIAGNOSTIC

1.1. DIAGNOSTIC DE L'HABITAT



SOMMAIRE

1. Introduction	4
2. Contexte général. Notions d'hydrodynamique fluviale	5
2.1. Fonctionnement morphodynamique naturel des rivières à méandres	5
2.2. Historique	6
2.3. Fonctionnement morphodynamique actuel de l'Orain et de ses affluents	7
2.4. Diagnostic morphodynamique IPSEAU.2004.	11
3. Matériel et méthode.....	12
4. Résultats	15
4.1. Scores d'hétérogénéité.....	15
4.2. Scores d'attractivité.....	17
4.3. Scores de connectivité.....	19
4.4. Scores de stabilité.....	21
4.5. Scores de qualité physique globale.....	23
5. Synthèse	25

Liste des Figures

Figure 1 : Schéma de principe d'un profil méandrique	5
Figure 2 : Historique des tracés de l'Orain, au niveau de la commune de Rahon	6
Figure 3 : Vue aérienne de l'ancien méandrage et du linéaire rectiligne actuel (Agence de l'Eau RMC)	7
Figure 4 : Ecoulement plat et plat courant, suite au redressement	7
Figure 5 : Ecoulement lentique sous l'effet d'un seuil de stabilisation (effet bief)	7
Figure 6 : Erosion régressive dans un fond de graviers galets	8
Figure 7 : Erosion progressive dans un fond de marne	8
Figure 8 : Incision du lit mineur	8
Figure 9 : Horizon marquant l'ancienne côte du fond du lit	9
Figure 10 : Déconnexion des racines de la végétation de berge	9
Figure 11 : Enrochement de berge	9
Figure 12 : Seuil par la pose de blocs	9
Figure 13 : Erosion en berge concave	10
Figure 14 : Dépôts de sédiments en berge convexe	10
Figure 15 : Localisation de différents secteurs de restauration	11
Figure 16 : Carte de l'Hétérogénéité de l'Orain et de ses affluents	16
Figure 17 : Carte de l'attractivité de l'Orain et de ses affluents	18
Figure 18 : Carte de connectivité de l'Orain et de ses affluents	20
Figure 19 : Dépôts de sédiments en berge convexe	21
Figure 20 : Erosion en berge concave	21
Figure 21 : Carte de stabilité de l'Orain et de ses affluents	22
Figure 22 : Carte de la qualité physique globale de l'Orain et de ses affluents	24

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Limites de classes de qualité pour les composantes de la qualité physique	14
Tableau 2 : Résultat des linéaires attribués par classe d'hétérogénéité	15
Tableau 3 : Résultat des linéaires attribués par classe d'attractivité	17
Tableau 4 : Résultat des linéaires attribués par classe de connectivité	19
Tableau 5 : Résultat des linéaires par classe de qualité physique	23

1. Introduction

L'Orain est un cours d'eau qui a subi de nombreuses altérations tant au niveau de l'habitat physique qu'au niveau de la ressource en eau.

La prise de conscience de ces altérations a permis la mise en œuvre d'une politique de gestion globale du bassin versant dont les objectifs sont :

- la restauration de la qualité des eaux superficielles
- la restauration physique des cours d'eau
- la lutte contre les inondations (Chaussin, Poligny)
- l'amélioration des conditions d'étiage (gestion des ouvrages et des débits réservés)

L'objet de cette étude est :

- d'apporter des compléments biologiques aux études antérieures et en particulier à l'étude IPSEAU réalisée en 2004,
- de définir la qualité physique de l'habitat sur la base de la méthode des tronçons (protocole CSP DR5/Téléos),
- de définir la qualité du peuplement piscicole de l'Orain et de ses affluents et de la rapporter à des peuplements théoriques stationnels,
- d'affiner le projet IPSEAU en particulier pour les projets de re-crédation de méandres,
- de définir des projets d'aménagement d'ambition croissante concernant le cours d'eau et ses ouvrages,
- de hiérarchiser des priorités d'intervention.

Ce premier document fait donc le point sur l'état initial de la qualité de l'habitat de l'Orain et de ses affluents.

2. Contexte général. Notions d'hydrodynamique fluviale

Le fonctionnement naturel d'un cours d'eau répond à une multitude de fonctions et d'usages (qualité de l'eau, qualité paysagère, qualité écologique, intérêt récréatif, intérêt dans la gestion quantitative de la ressource....). Pour fournir ces atouts, le cours d'eau doit disposer d'une liberté à travers les dimensions qui le caractérise : longitudinale, transversale, verticale. L'ensemble du système est amené à évoluer dans le temps. .

Une dynamique fluviale libre est constitutive d'une diversité d'habitats indispensable à la vie aquatique.

2.1. Fonctionnement morphodynamique naturel des rivières à méandres

Les processus fonctionnels sont les suivants :

- Erosion en rives concaves,
- Atterrissement en rives convexes,
- Végétalisation progressive des atterrissements (gravières) et avancée du méandre (on souligne le rôle important de la végétation dans le phénomène de méandrage),
- Reprise des éléments non végétalisés lors des crues. Ces éléments participent à la dissipation de l'énergie érosive et à l'équilibre morphodynamique du cours d'eau,
- Evolution latérale du cours d'eau limitée dans le temps et dans l'espace. Au-delà d'une certaine amplitude, les méandres sont généralement recoupés.

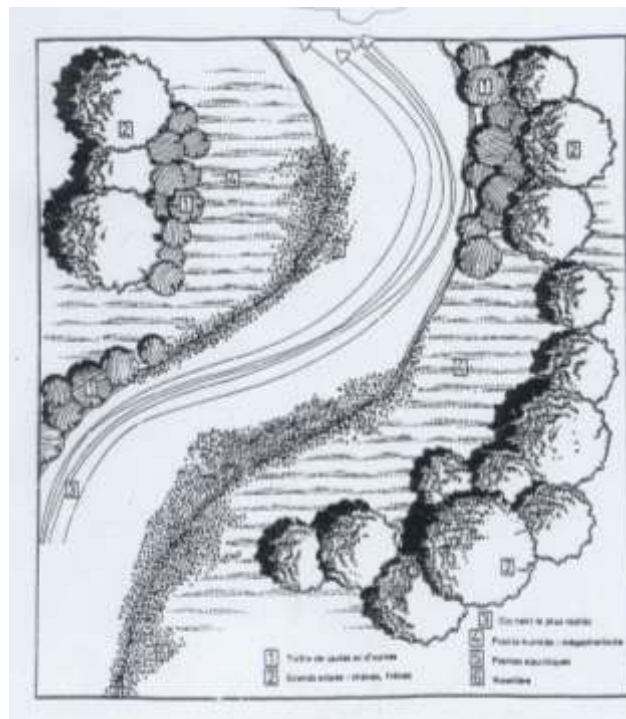


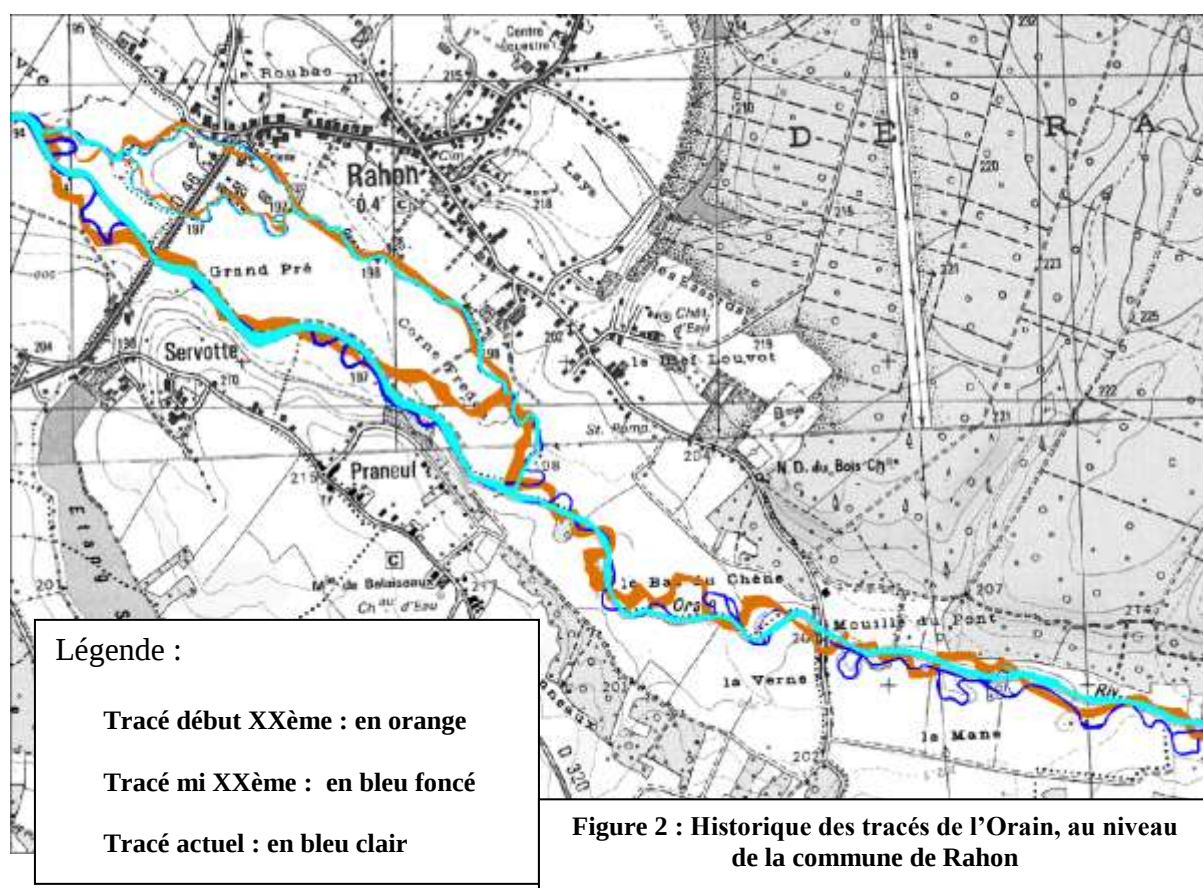
Figure 1 : Schéma de principe d'un profil méandriforme

L'Érosion de berges et les atterrissements sont les garants de l'équilibre morphodynamique des rivières à méandres. Ces phénomènes déterminent un espace de mobilité fonctionnel du cours d'eau.

2.2. Historique

Comme le confirme l'étude IPSEAU (2004), la comparaison des tracés du cours de l'Orain de 1943-1946 et le tracé actuel montre que le cours d'eau a été redressé depuis Poligny jusqu'à Chaussin.

A titre d'exemple, on observe sur la cartographie ci-dessous l'évolution du tracé au droit de la commune de Rahon :



L'effet global des travaux se traduit par une réduction du linéaire (coupures de méandres), associée à une augmentation générale de la pente du cours d'eau qui se traduit par une modification importante de l'activité érosive. L'équilibre morpho-dynamique ancien est rompu ; des processus érosifs nouveaux se mettent en place pour retrouver un nouvel équilibre.

2.3. Fonctionnement morphodynamique actuel de l'Orain et de ses affluents



Figure 3 : Vue aérienne de l'ancien méandrage et du linéaire rectiligne actuel (Agence de l'Eau RMC)



Figure 4 : Ecoulement plat et plat courant, suite au redressement



Figure 5 : Ecoulement lentique sous l'effet d'un seuil de stabilisation (effet bief)

Les Travaux des années 70 ont rescindé les méandres, « tiré les rivières au droit », réduit leurs linéaires et augmenté la pente générale de l'Orain et de ses affluents. Les conséquences en sont une homogénéisation des écoulements associée à une activité érosive accrue du cours d'eau.

L'érosion latérale dominante de la rivière naturelle est remplacée par une érosion de fond proportionnelle à la pente et à la largeur artificiellement définie pour le cours d'eau.



Figure 6 : Erosion régressive dans un fond de graviers galets



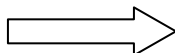
Figure 7 : Erosion progressive dans un fond de marne



Figure 8 : Incision du lit mineur

Au final la rivière s'enfonce, les berges sont sapées et s'écroulent. On parle alors de phénomène d'incision.

Ancien fond du
cours d'eau



**Figure 9 : Horizon marquant
l'ancienne cote du fond du lit**



**Figure 10 : Déconnexion des racines
de la végétation de berge**

On note que selon l'étude IPSEAU (2004), la ligne d'eau du profil en long de l'Orain est localement fixée par les ouvrages de type barrage, pont ou seuil. En dehors de ces points durs, cette ligne d'eau s'est abaissée selon les secteurs de 0.5 à 2 m entre la date des travaux et 1987, ce qui ne présage pas de phénomènes encore plus marqués pour le fond du cours d'eau. Le phénomène est évolutif et se poursuit à l'heure actuelle. L'une des conséquences les plus dommageables pour l'écosystème aquatique de cet enfoncement est la déconnexion des affluents et des milieux annexes.

Afin de faire face à cette sape généralisée des berges et à cet enfoncement du cours d'eau, la lutte contre l'érosion se met en place.



Figure 11 : Enrochement de berge



Figure 12 : Seuil par la pose de blocs

La rivière est ainsi enrochée sur des linéaires plus ou moins importants et des seuils de fonds sont mis en place pour lutter contre l'enfoncement du lit.

Remarque :

Selon IPSEAU (2004), la réalisation de seuils de fond, n'a pas permis de stabiliser le fond du lit à hauteur de ce qui pouvait être attendu. Entre chaque seuil, l'incision a continué. La multiplication nécessaire des seuils conduirait à une forte minéralisation du lit et à un aménagement de type tout hydraulique conduisant à une nouvelle banalisation de l'écosystème.

Sur certains secteurs non confortés, après 40 années d'effort, le cours d'eau parvient à mettre en place un nouvel équilibre morphodynamique en recréant une sinuosité. Les lignes d'eau restent abaissées de 1 à 3 m comparativement à l'avant travaux



Figure 13 : Erosion en berge concave

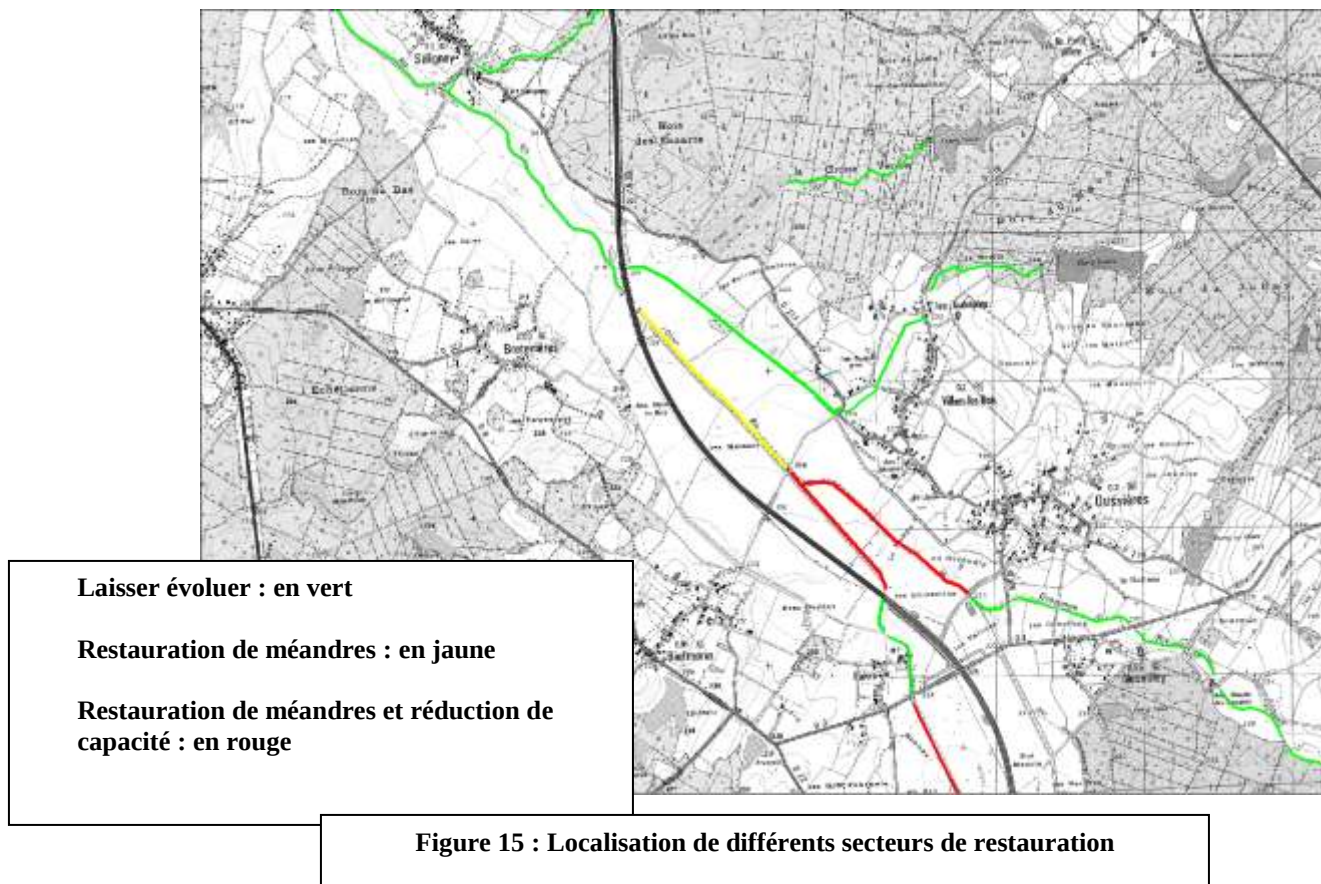


Figure 14 : Dépôts de sédiments en berge convexe

2.4. Diagnostic morphodynamique (IPSEAU, 2004).

L'étude IPSEAU (2004), a conduit à

- un bilan des aménagements passés et de leurs effets sur le fonctionnement du cours d'eau,
- la définition de l'espace de liberté de l'Orain et de ses principaux affluents,
- la « définition d'une stratégie d'intervention pour la reconquête d'un fonctionnement morphodynamique permettant un développement durable des communautés aquatiques et des usages associés ».



Cette stratégie associe :

- des secteurs à enjeux où d'éventuelles interventions peuvent rester nécessaires,
- des secteurs hors enjeux où il convient de laisser le cours d'eau évoluer aussi naturellement que possible (absence d'entretien ou de protections systématiques)
- des secteurs localisés (3 secteurs pour 165 hectares) où il est proposé de mettre en place des créations de sinuosités, avec ou sans diminution de la capacité d'écoulement. Il s'agit généralement de secteurs très altérés au point de vue physique.

Au niveau piscicole, des compléments doivent être apportés sur l'état des peuplements et sur l'habitat en termes de potentiel d'accueil, afin d'établir un véritable état initial du milieu, permettant à terme de jauger de la pertinence de la stratégie proposée et des interventions à venir.

3. Matériel et méthode

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.

Contrairement aux approches physico-chimiques ou biologiques suffisamment pratiquées pour qu'aient pu être définis des protocoles d'échantillonnage normalisés et des référentiels interprétatifs, la détermination de la qualité physique des cours d'eau n'en est qu'à ses balbutiements.

Sur les diverses méthodes expérimentales recensées au niveau national, la méthode a été choisie pour les raisons suivantes :

- Parmi l'ensemble des échelles d'actions emboîtées, elle privilégie celles du tronçon fonctionnel, de la station et du faciès, dont la prise en compte simultanée sanctionne les variations des différents ressorts de la qualité physique déterminant les capacités biogènes.
- Elle fournit des résultats relatifs qui sont interprétés par rapport à une référence propre permettant de démêler l'importance relative des pressions anthropiques et des limites naturelles du potentiel.
- Sa portée globale, doublée d'une orientation piscicole marquée, la rend particulièrement adaptée à la problématique posée.
- Sa capacité à quantifier un état et à en différencier les causes permet d'exploiter les résultats obtenus dans le triple cadre du diagnostic initial, de la définition des remèdes et de l'évaluation objective, après travaux, de l'impact des actions entreprises.

Ces aspects la rendent particulièrement adaptée à l'évaluation de l'efficacité des projets de renaturation et de restauration.

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.

3.1. 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 plusieurs centaines de mètres à plusieurs kilomètres). Ces derniers sont homogènes d'un point de vue 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.

3.2. 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 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 à l'aide de scores différents :

- **Le score d'hétérogénéité** 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** 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** 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 traduit l'importance des érosions régressives (fréquence des seuils), progressive et latérale (proportion de méandres instables), de l'état des berges (degré d'incision), de l'incision,...

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 1).

Les limites des classes sont les suivantes :

Classe Hétérogénéité /111	Classe Attractivité /90	Classe Connectivité /130	Classe Stabilité -60/40	Classe Qualité physique (QP) /30600
A >50	A >45	A >65	Sédimentation >10	A >6500
B 40-50	B 34-45	B 49-65	Equilibre -10/10	B 3500-6500
C 28-40	C 23-34	C 33-49	Erosion -25/-10	C 1500-3500
D 14-28	D 11-23	D 16-33	Forte érosion -65/-25	D 400-1500
E <14	E <11	E <16		E <400

Tableau 1 : Limites de classes de qualité pour les composantes de la qualité physique

Le calcul de la classe de qualité QP s'effectue comme suit : **QP = (H+A) × C × coef. Stab**

4. Résultats

Dans la présente étude, l'ensemble du linéaire de l'Orain et de ses affluents a été sectorisé et reconnu pour un total de 111 km. 100 tronçons homogènes ont été définis et décrits selon le protocole habitat DR5.

4.1. Scores d'hétérogénéité

La qualité physique des substrats et des écoulements est jugée satisfaisante sur les tronçons exprimés par les couleurs verte et bleu. Soit essentiellement la Veuge, le Bief de Machuré, la tête de bassin de la Glantine et du ruisseau de l'Etang, la partie basse du ruisseau de Buvilly et de la Glantine, l'Orain au droit de Rahon.

L'homogénéité est flagrante sur le reste (soit l'essentiel) du linéaire avec des altérations drastiques sur les secteurs de Colonne, le Bief de l'étang Oudin et le secteur du Deschaux.

Classe d'hétérogénéité	linéaire (m)	% du linéaire	
A	4191	4,0	70,3
B	27165	25,8	
C	32933	31,2	
D	27874	26,4	
E	13256	12,6	

Tableau 2 : Résultat des linéaires attribués par classe d'hétérogénéité

Au final, on observe les résultats suivants :

- 4 % du linéaire présente une « morphodynamique » normale,
- 26 % une altération nette des écoulements et des substrats/supports,
- Le reste soit 70 % peut être considéré comme profondément altéré.

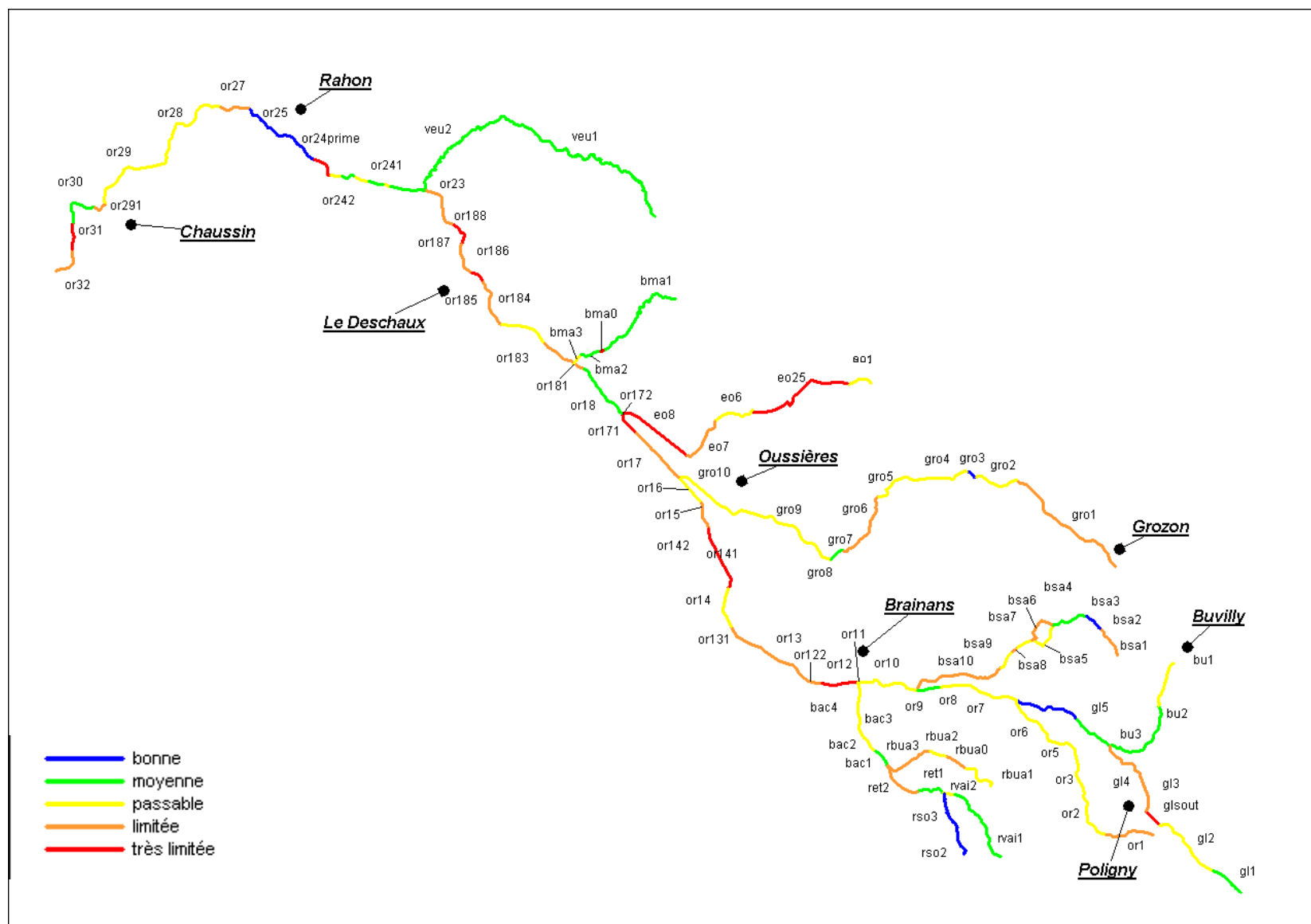


Figure 16 : Carte de l'hétérogénéité de l'Orain et de ses affluents

4.2. Scores d'attractivité

La Glantine, la tête de bassin de l'Orain et certains tronçons de l'Orain moyen et inférieur, instables d'un point de vue érosif ou permettant le développement de végétation, apparaissent globalement de qualité supérieure pour l'attractivité.

Le Bief de l'étang Oudin, la tête de bassin de la Grozonne, le Bief d'Acle et, dans une moindre mesure, le Bief Salé sont particulièrement altérés et peu attractifs pour le poisson.

Classe d'attractivité	linéaire (m)	% du linéaire	
A	3722	3,5	
B	29440	27,9	
C	37879	35,9	68,5
D	14361	13,6	
E	20017	19,0	

Tableau 3 : Résultat des linéaires attribués par classe d'attractivité

Au final, on observe les éléments suivants :

- 3,5 % du linéaire peuvent être considérés comme présentant des substrats et des abris conformes aux exigences des différents peuplements piscicoles du bassin versant.
- 28 % du linéaire présentent une altération nette de l'attractivité.
- Le reste, soit plus de 68 %, peut être considéré comme profondément altérés pour cette métrique.

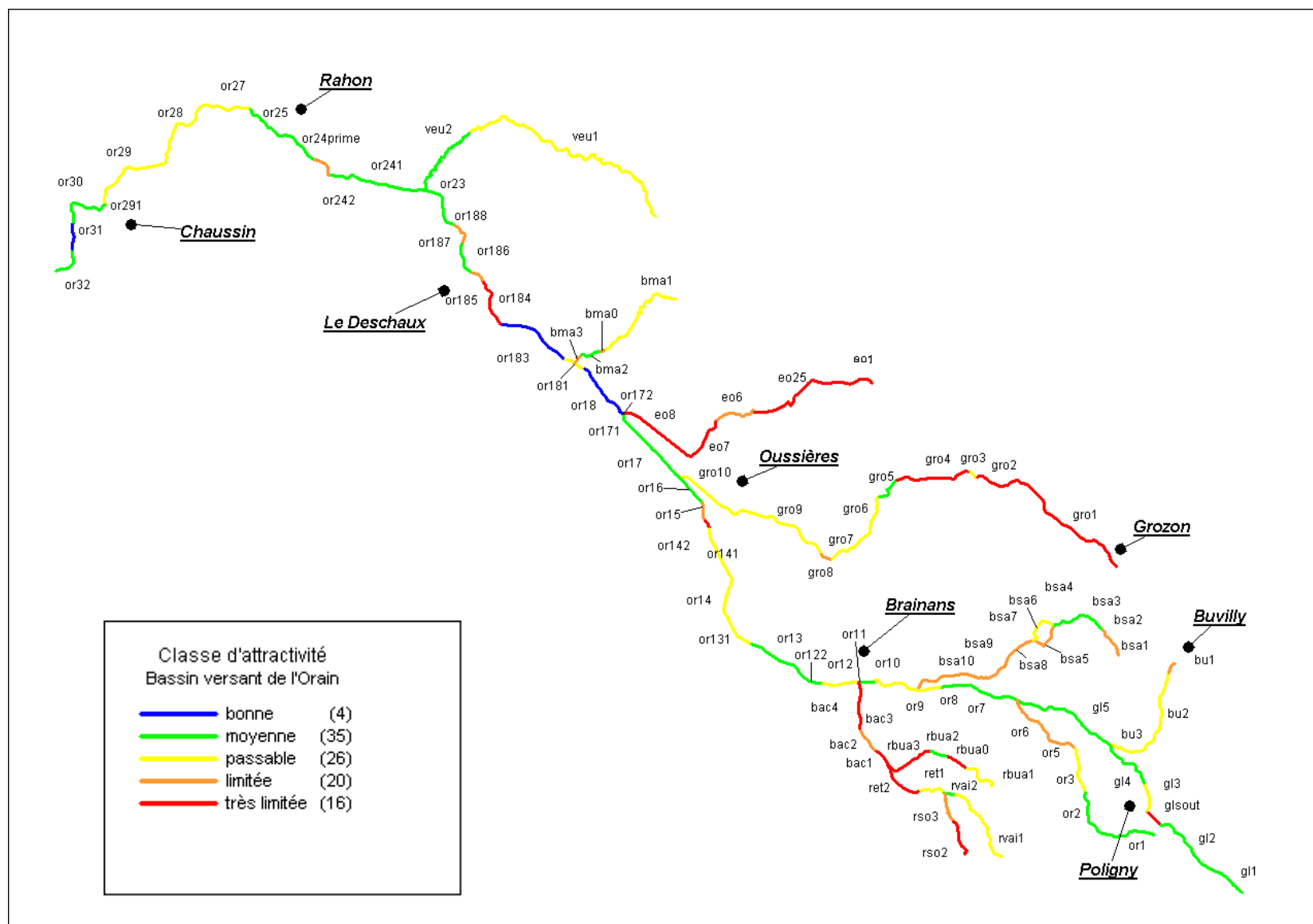


Figure 17 : Carte de l'attractivité de l'Orain et de ses affluents

4.3. Scores de connectivité

Ce score apparaît comme localement normal uniquement sur la tête de bassin de l'Orain, de la Glantine (ruisseau de Buvilly inclus) et du Bief d'Acle, ainsi que sur la Veuge, le Bief de Machuré et l'aval du barrage de Saint-Baraing (Colombot).

Sur le reste du linéaire, l'enfoncement général du cours d'eau ne lui permet plus d'être connecté ni avec son lit moyen, ni même avec sa ripisylve.

Classe de connectivité	linéaire (m)	% du linéaire	
A	11498	10,9	34,0
B	24304	23,1	
C	45902	43,5	66,0
D	23715	22,5	

Tableau 4 : Résultat des linéaires attribués par classe de connectivité

Synthèse des résultats :

- 11 % du linéaire peuvent être considérés comme connectifs. Ils correspondent à des tronçons non ou peu incisés,
- 23 % du linéaire montre une déconnection nette mais mesurée,
- 66 % du linéaire est profondément déconnecté

4.4. Scores de stabilité

L'interprétation de la carte de stabilité est à la fois délicate et intéressante. On doit y distinguer une érosion essentiellement de fond qui appauvrit drastiquement les cours d'eau, d'une érosion latérale qui permet la reconstitution naturelle d'un habitat piscicole.

Ainsi sur certains secteurs non confortés, après 40 années d'effort, le cours d'eau parvient à mettre en place un nouvel équilibre morphodynamique en recréant une sinuosité. Les lignes d'eau restent cependant abaissées de 1 à 3 m comparativement à l'avant travaux et la connectivité reste médiocre.



Figure 19 : Dépôts de sédiments en berge convexe



Figure 20 : Erosion en berge concave

La carte de la figure 21 (page suivante), localise en orange et rouge les linéaires érodés. Le surlignage vert localise l'érosion latérale ; le surlignage rouge localise l'érosion de fond.

4.5. Scores de qualité physique globale

Le calcul de la classe de qualité QP s'effectue comme suit : $QP = (H+A) \times C \times \text{coef. Stab}$

La Veuge, le Bief de Machuré, le ruisseau de Buvilly, la tête de bassin du Bief d'Acle et plus localement certains tronçons supérieurs de la Glantine, de l'Orain et du Bief salé sortent de l'analyse pour leur qualité physique supérieure.

L'Orain à l'amont et au droit de Rahon montre également un habitat de qualité supérieure au reste de son linéaire.

Classe de qualité physique	linéaire (m)	% du linéaire	
A	160	0,2	28,7
B	30066	28,5	
C	44783	42,5	71,3
D	26097	24,8	
E	4313	4,1	

Tableau 5 : Résultat des linéaires par classe de qualité

Synthèse des résultats :

Avec seulement 0,2% de linéaire conforme à la qualité attendue, et 28,5% de linéaire de qualité moyenne, l'Orain et ses affluents montrent donc une altération particulièrement nette de l'habitat.

Plus de 70 % du linéaire peut être considéré comme en très mauvais état.

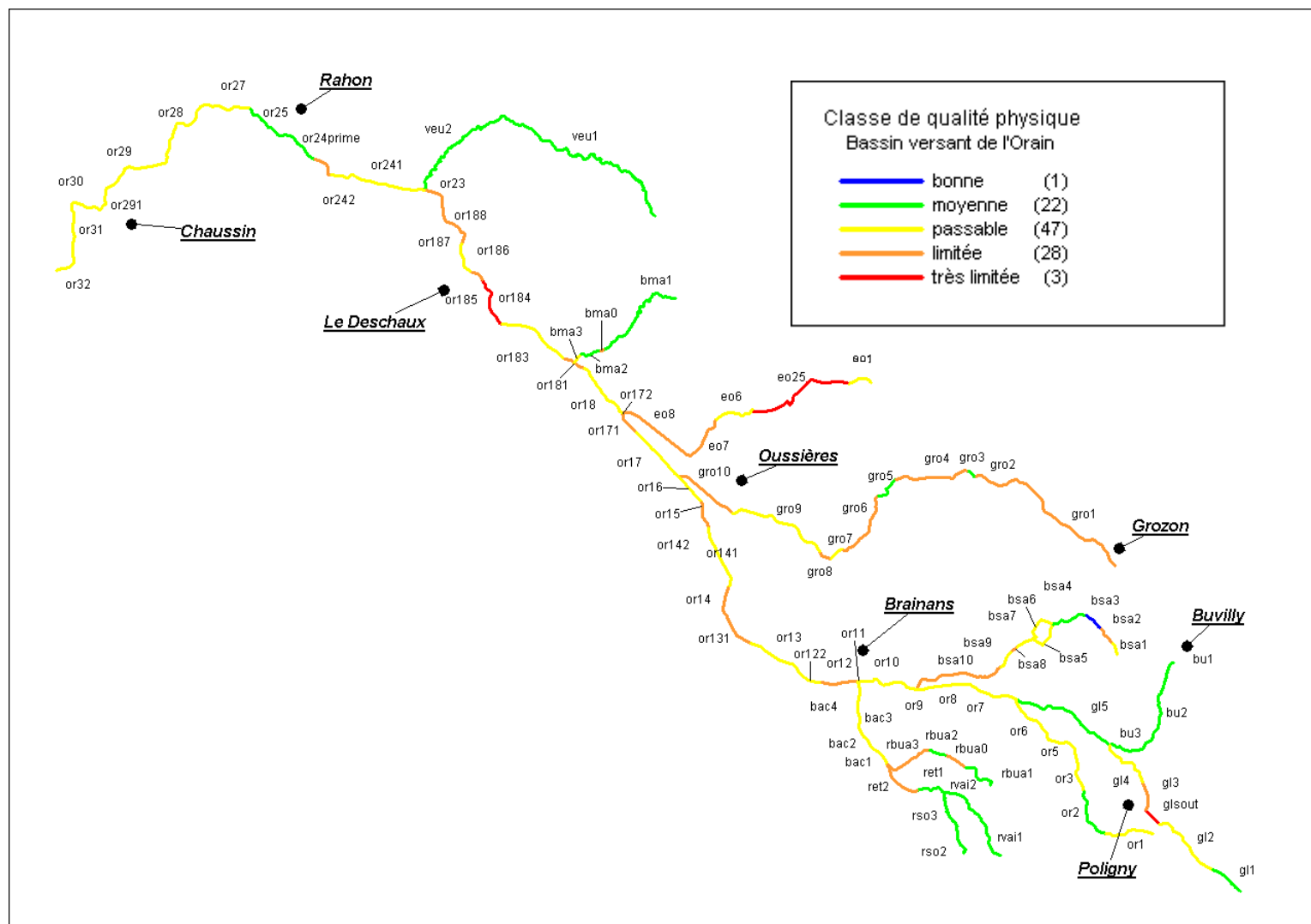


Figure 22 : Carte de la qualité physique globale de l'Orain et de ses affluents

5. Synthèse de la qualité physique de l'Orain et de ses affluents

A l'impact direct des travaux de redressement et de rectification qui modifient les cotes de fond, augmentent la pente du cours d'eau et homogénéisent les écoulements, le cours d'eau réagit en cherchant un nouveau profil d'équilibre. L'érosion régressive domine et se traduit par une érosion de fond qui incise encore davantage le cours d'eau.

En conséquence, les ripisylves et végétations de bordure sont déconnectées, l'abri piscicole disparaît, les annexes désormais perchées ne sont plus accessibles et les sites de frai disparaissent.

A l'heure actuelle, ces phénomènes se poursuivent et l'incision est amplifiée par les protections de berges généralisées. La force érosive des crues ne pouvant s'exercer sur les berges, elle s'exerce sur le fond des cours d'eau.

La réalisation de seuils de fond n'est qu'une réponse locale à l'incision. Elle ne peut s'appliquer à l'ensemble du linéaire. On arriverait alors à un aménagement de type tout hydraulique et à une banalisation accrue de l'écosystème (IPSEAU, 2004)

Il faut donc orienter différemment la politique de gestion de l'Orain et de ses affluents en leur redonnant de façon générale un espace de liberté.

Il faut donc accepter que les terrains en berge soient soumis à l'érosion latérale. Il faut localement aider ces processus à s'initialiser voire pour certains secteurs définitivement dégradés, recréer des méandres, le tout dans le respect des besoins, des usages et de la sécurité des biens et des personnes.

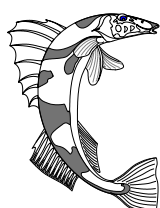
DIAGNOSTIC DE L'HABITAT ET DES PEUPLEMENTS PISCICOLES DU BASSIN VERSANT DE L'ORAIN.

PROPOSITIONS D'ACTIONS DESTINEES A RESTAURER L'HABITAT ET LA CONTINUITE BIOLOGIQUE



PHASE 1. DIAGNOSTIC

1.2. SUIVI THERMIQUE ET DIAGNOSTIC PISCICOLE



SOMMAIRE

1. Introduction	7
2. Matériel et Méthode	7
2.1. Localisation des stations de pêche électrique.....	7
2.2. Méthode d'échantillonnage	9
2.2.1. Echantillonnage par pêche électrique à pied	9
2.2.2. Echantillonnage par pêche électrique en bateau, type DCE.....	9
2.3. Méthode d'analyse	10
2.3.1. Calcul du niveau typologique théorique.....	10
2.3.2. Détermination du niveau typologique ichtyologique	11
2.3.3. Comparaison au référentiel typologique	12
3. Résultats	14
3.1. Niveaux typologiques théoriques	14
3.2. Niveau typologique ichtyologique	15
3.3. Eléments de suivi thermique	16
3.4. Le Bief d'Acle	20
3.4.1. Localisation et description de la station	20
3.4.2. Résultat de la pêche électrique	20
3.4.3. Comparaison au référentiel typologique et interprétation.....	21
3.5. Le Bief Salé	24
3.5.1. Localisation et description de la station	24
3.5.2. Résultat de la pêche électrique	24
3.5.3. Comparaison au référentiel typologique et interprétation.....	25
3.6. La Glantine	27
3.6.1. La Glantine Amont.....	27
3.6.2. La Glantine à Tourmont	31
3.7. Le ruisseau de Buvilly.....	35
3.7.1. Localisation et description de la station	35
3.7.2. Résultat de la pêche électrique	35
3.7.3. Comparaison au référentiel typologique et interprétation.....	36
3.8. La Grozonne.....	39
3.8.1. La Grozonne amont.....	39
3.8.2. La Grozonne aval	42
3.9. La Veuge	46
3.9.1. Localisation et description de la station	46
3.9.2. Résultat de la pêche électrique	46
3.10. Le Bief Mâchure.....	48
3.10.1. Localisation et description de la station	48
3.10.2. Résultat de la pêche électrique	48
3.11. L'Orain	49
3.11.1. L'Orain Secteur amont (Mouthier le Vieillard)	49
3.11.2. L'Orain à l'aval de la STEP de Poligny	53
3.11.3. L'Orain à Colonne.....	56
3.11.4. L'Orain à Petit Villers Robert	59
3.11.5. L'Orain à Rahon (amont TCC)	63
3.11.6. L'Orain à Rahon TCC	67

3.11.7.	L'Orain à Saint Baraing	71
3.11.8.	L'Orain à Chaussin.....	74
4.	Synthèse	78
4.1.	Qualité des peuplements.....	78
4.2.	Relation avec la qualité physique appréciée par la méthode DR5-TELEOS	82

Tables des illustrations

Tableaux :

Tableau 1 : Liste des stations de pêche	7
Tableau 2 : Niveaux typologiques théorique des stations de l'Orain et de ses affluents	14
Tableau 3 : Niveaux typologiques ichtyologique des stations	15
Tableau 4 : Niveaux typologiques et paramètre thermique.....	16
Tableau 5 : Résultats de la pêche électrique sur le Bief d'Acle.	21
Tableau 6 : Résultats de la pêche électrique sur le Bief Salé.....	24
Tableau 7 : Résultats de la pêche électrique sur la Glantine amont.	29
Tableau 8 : Résultats de la pêche électrique sur la Glantine à Tourmont	32
Tableau 9 : Résultats de la pêche électrique sur le ruisseau de Buvilly	36
Tableau 10 : Résultats de la pêche électrique sur la Grozonne amont.	40
Tableau 11 : Résultats de la pêche électrique sur la Grozonne aval.	43
Tableau 12 : Résultats de la pêche électrique sur l'Orain amont.	49
Tableau 13 : Résultats de la pêche électrique sur l'Orain à l'aval de la STEP	54
Tableau 14 : Résultats de la pêche électrique sur l'Orain à Colonne.	57
Tableau 15 : Résultats de la pêche électrique sur l'Orain à Petit Villers Robert.	60
Tableau 16 : Comparaison du peuplement de Petit Villers Robert au peuplement théorique en B6. Orange : espèce attendue absente, Vert : espèce attendue présente, Jaune : espèce atypique	61
Tableau 17 : Résultats de la pêche électrique sur l'Orain à Rahon.....	64
Tableau 18 : Résultats de la pêche électrique sur l'Orain à Rahon TCC	68
Tableau 19 : Résultats de la pêche électrique sur l'Orain à Saint Baraing	72
Tableau 20 : Résultats de la pêche électrique sur l'Orain à Chaussin.....	75
Tableau 21 : Eléments de synthèse sur l'état des peuplements piscicoles.	78
Tableau 22 : Représentation des espèces sensibles à la qualité de l'habitat	80

Figures :

Figure 1 : Localisation des stations de pêche électrique	8
Figure 2 : Abaque poisson de Verneaux (1977).....	11
Figure 3 : Régime thermique estival de l'Orain à Colonne.....	17
Figure 4 : Régime thermique estival de l'Orain à Chaussin	18
Figure 5 : Localisation et photographie de la station du Bief d'Acle	20
Figure 6 : Comparaison du peuplement de la station « Bief d'Acle » au peuplement théorique en B5+	21
Figure 7 : Comparaison du peuplement de la station « Bief d'Acle » au peuplement théorique en B3+	22
Figure 8 : Structure en taille de la population de chabot du Bief d'Acle.	23
Figure 9 : Localisation et photographie de la station du Bief Salé	24
Figure 10 : Comparaison du peuplement de la station « Bief Salé » au peuplement théorique en B4	25
Figure 11 : Comparaison du peuplement de la station « Bief Salé » au peuplement théorique en B2	26

Figure 12 : Localisation et photographie de la station de la Glantine amont	28
Figure 13 : Comparaison du peuplement de la station « Glantine Amont » au peuplement théorique.....	29
Figure 14 : Structure en taille de la population de truite de la Glantine amont	30
Figure 15 : Structure en taille de la population de chabot de la Glantine amont	30
Figure 16 : Localisation et photographie de la station de la Glantine à Tourmont	31
Figure 17 : Comparaison du peuplement de la station « Glantine à Tourmont » au peuplement théorique.....	32
Figure 18 : Structure en taille de la population de chabot de la Glantine à Tourmont	33
Figure 19 : Structure en taille de la population de truite de la Glantine à Tourmont.....	34
Figure 20 : Localisation et photographie de la station du ruisseau de Buvilly	35
Figure 21 : Comparaison du peuplement de la station « Ru de Buvilly » au peuplement théorique en B3+	36
Figure 22 : Structure en taille de la population de chabot du ruisseau de Buvilly.....	38
Figure 23 : Localisation et photographie de la station de la Grozonne Amont.....	39
Figure 24 : Comparaison du peuplement de la station « Grozonne amont » au peuplement en B5	40
Figure 25 : Comparaison du peuplement piscicole de la station.....	41
Figure 26 : Localisation et photographie de la station de la Grozonne aval	42
Figure 27 : Comparaison du peuplement de la station « Grozonne aval » au peuplement en B7	43
Figure 28 : Comparaison du peuplement de la station Grozonne aval au peuplement type en B5	45
Figure 29 : Localisation et photographie de la station de la Veuge	46
Figure 30 : Localisation et photographie de la station du Bief Mâchure	48
Figure 31 : Localisation et photographie de la station de l'Orain amont	49
Figure 32 : Comparaison du peuplement de la station « Orain amont » au peuplement en B3+	50
Figure 33 : Comparaison du peuplement de la station « Orain amont » au peuplement en B150	
Figure 34 : Structure en taille de la population de truite de l'Orain amont.....	51
Figure 35 : Localisation et photographie de la station de l'Orain à l'aval de la STEP	53
Figure 36 : Comparaison du peuplement de la station « Orain aval STEP » au peuplement en B5	54
Figure 37 : Comparaison du peuplement en place à l'aval de la STEP au peuplement type du NTI.	55
Figure 38 : Localisation et photographie de la station de l'Orain à Colonne.....	56
Figure 39 : Comparaison du peuplement de la station « Orain à Colonne » au peuplement en B6	57
Figure 40 : Localisation et photographie de la station de l'Orain à Petit Villers Robert	59
Figure 41 : Représentation graphique de la structure du peuplement	60
Figure 42 : Localisation et photographie de la station de l'Orain à Rahon.....	63
Figure 43 : Comparaison du peuplement de la station « Orain à Rahon » au peuplement en B6	65
Figure 44 : Structure en taille de la population de barbeau de l'Orain à Rahon	66
Figure 45 : Localisation et photographie de la station de l'Orain à Rahon TCC	67
Figure 46 : Comparaison du peuplement de la station « Orain à Rahon TCC » au peuplement en B6	69
Figure 47 ; Comparaison du peuplement piscicole entre l'Orain à Rahon et le tronçon court- circuité.....	70
Figure 48 : Localisation et photographie de la station de l'Orain à Saint Baraing	71

Figure 49 : Comparaison du peuplement de la station « Orain à Saint Baraing » au peuplement en B6+	72
Figure 50 : Localisation et photographie de la station de l'Orain à Chaussin	74
Figure 51 : Comparaison du peuplement de la station « Orain à Chaussin » au peuplement en B7+	75
Figure 52 : Comparaison du peuplement observé et référentiel sur la.....	77
Figure 53 : Relation entre qualité physique et qualité piscicole	83

1. Introduction

Le présent rapport constitue le volet piscicole de l'étude des milieux aquatiques de l'Orain et de ses affluents. Son objectif est d'obtenir une image représentative de la qualité piscicole de l'Orain et de ses principaux affluents. L'analyse détaillée des peuplements de poissons de chacune des stations permettra de discerner les secteurs où le peuplement piscicole est en bon état de ceux où il est altéré.

Une confrontation avec la qualité physique des tronçons sera ensuite effectuée afin d'évaluer l'influence des modifications de la morphologie des cours d'eau sur les peuplements piscicoles.

2. Matériel et Méthode

2.1. Localisation des stations de pêche électrique

Dans le cadre de l'étude piscicole, huit stations de pêches ont été échantillonnées sur l'Orain et 9 sur les affluents (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Ces stations sont réparties sur la totalité du bassin versant (Figure 1). Elles permettent d'apprécier l'évolution longitudinale des peuplements de l'Orain, ainsi que la qualité piscicole de chacun des affluents.

	Station	Commune
Affluents	Bief d'Acle	Villerserine
	Bief Salé	Grozon
	Glantine amont	Vaux les Saint Claude
	Glantine aval	Tourmont
	Grozonne amont	Montholier
	Grozonne aval	Neuvilly
	Ru de Builly	Poligny
	Veuge	Petit Villers Robert
	Bief Mâchure	Seligney
Orain	Secteur amont	Mouthier le Vieillard
	Aval STEP Poligny	Tourmont
	Colonne	Colonne
	Petit Villers Robert	Petit Villers Robert
	Rahon	Rahon
	Rahon TCC	Rahon
	Saint Baraing	Saint Baraing
	Chaussin	Chaussin

Tableau 1 : Liste des stations de pêche

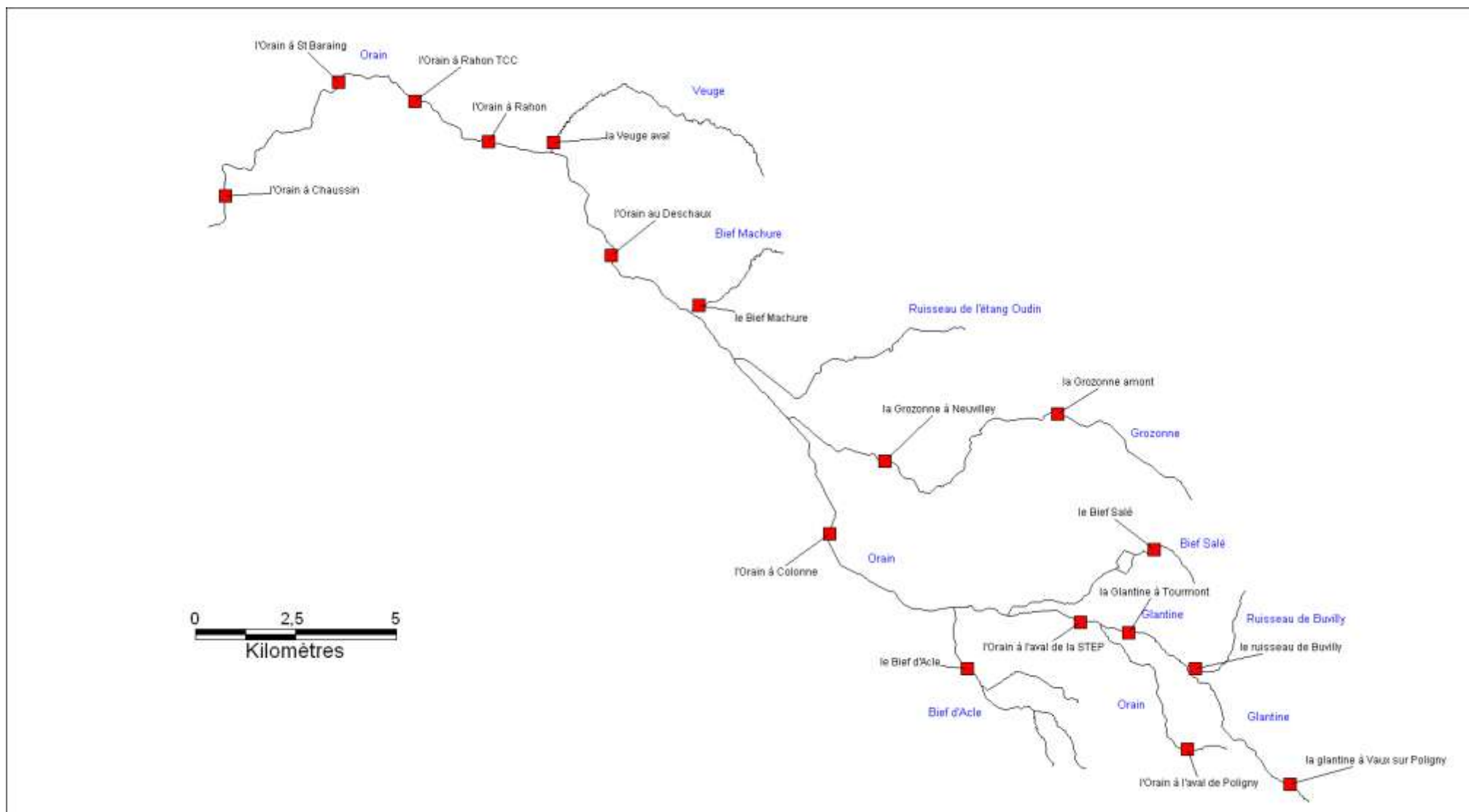


Figure 1 : Localisation des stations de pêche électrique

2.2.Méthode d'échantillonnage

2.2.1. Echantillonnage par pêche électrique à pied

La stratégie d'échantillonnage appliquée sur les stations de faible profondeur est la pêche par enlèvements successifs, type « De Lury ». Deux passages ont été effectués, à la suite de chacun desquels les individus capturés ont été identifiés, mesurés et pesés. Sur les petits affluents, comme le Bief Salé, la Grozonne amont, le Bief de Mâchure ou la Veuge, une seule anode a été utilisée avec un matériel portatif de type « martin pêcheur ». Sur les autres stations, du fait d'une largeur plus importante, deux à trois électrodes ont été utilisées, connectées à un groupe électrogène fixe de type « Heron » Dream Electronic.

Les densités ainsi que les biomasses de chaque espèce ont donc pu être estimées par la méthode de Carl et Strub. Outre l'estimation, cette méthode de calcul renseigne également sur la précision de l'estimation et l'efficacité de la pêche.

Les biomasses et les densités numériques ont ensuite été converties en classes d'abondance comprises entre 0 et 5.

Les pêches électriques à pied ont été effectuées dans la période du 17 au 24 Juin 2009 dans des conditions d'étiage favorables à l'échantillonnage.

2.2.2. Echantillonnage par pêche électrique en bateau, type DCE

La profondeur de l'Orain sur la station de Villers Robert (choisie pour définir de l'effet d'un barrage sur le bief amont) est trop importante pour permettre une pêche d'inventaire à pied efficace. Une stratégie de pêche partielle en bateau a donc été appliquée. Les habitats préalablement définis ont été échantillonnés par sondage sur une base de 3 passages par habitat individualisé. Une électrode avec un manche d'une longueur de 2,5 m a été utilisée afin de maximiser l'efficacité de l'approche et de la pêche en zone profonde.

Le matériel de pêche utilisé est de type Héron Dream Electronic.

La pêche électrique s'est déroulée de l'amont vers l'aval. Les deux berges ont été prospectées ainsi que le chenal central. Elle a été effectuée le 25 Juin 2009 dans des conditions d'étiage favorables à l'échantillonnage.



Photographie 1 : illustration d'une pêche électrique en bateau

2.3.Méthode d'analyse

Les travaux conduits par Verneaux (Verneaux J., 1973) sur le réseau hydrographique du Doubs ont montré que dans un cours d'eau théorique se succèdent longitudinalement des niveaux typologiques qui correspondent chacun à une structure particulière de la biocénose, définis par la nature, le nombre et l'abondance des espèces. En conséquence 10 biotypes ont été définis (notés de 0 à 9), correspondant chacun à un groupement d'espèces typologiquement affines, dont les caractéristiques écologiques sont voisines (Verneaux J., 1973).

L'appartenance d'une station de pêche à un des biotypes peut être évaluée de deux manières : le calcul du niveau typologique théorique (NTT) et celui du niveau typologique ichtyologique (NTI)

2.3.1. Calcul du niveau typologique théorique (NTT)

En prenant en compte six paramètres mésologiques à travers les trois facteurs fondamentaux que sont les facteurs thermiques, trophiques et morphodynamiques, il est possible de calculer le niveau typologique théorique d'une station de cours d'eau (Verneaux J. 1977).

- ▶ le facteur thermique T_1 prend en compte la moyenne des températures maximales des 30 jours consécutifs les plus chauds (θ_{max}). Des sondes enregistrant la température en continu ont été installées sur les stations de Juin à Octobre.
- ▶ le facteur géotrophique T_2 est fonction de la distance à la source (d_0 en km) et de la dureté calco-magnésienne (D en mg/L)
- ▶ le facteur morphodynamique T_3 est lié à la section mouillée à l'étiage (S_m en m^2), à la pente du lit (p en ‰) et à la largeur du lit mineur (l en m)

Chaque facteur, composante du niveau typologique, se calcule de la manière suivante :

$$T_1 = 0,55 \theta_{\max} - 4,34$$

$$T_2 = 1,17 [\ln (d_0 \times D / 100)] + 1,50$$

$$T_3 = 1,75 [\ln (S_m / (p \times l^2) \times 100)] + 3,92$$

Le niveau typologique théorique (NTT) s'obtient grâce à la formule finale :

$$NTT = 0,45 \times T_1 + 0,30 \times T_2 + 0,25 \times T_3$$

Remarque : Il faut souligner que ces niveaux typologiques sont calculés après les modifications physiques qu'ont subies l'Orain et ses affluents. Ces modifications, de par leurs impacts sur la thermie, la pente ou la largeur du cours d'eau influent sur le niveau typologique. Les valeurs déterminées en 2009 intègrent donc en partie les perturbations du milieu. Il est probable que le niveau typologique originel des stations soit un peu plus apical que celui présenté dans l'étude. On doit donc garder à l'esprit que le diagnostic piscicole est effectué en comparant le peuplement en place avec le potentiel actuel du cours d'eau, mais pas avec la référence originelle, conduisant à une nécessaire sous estimation de l'altération des peuplements.

2.3.2. Détermination du niveau typologique ichtyologique (NTI)

Le NTI est déterminé avec l'abaque poisson (Verneaux 1977) utilisant la liste des espèces capturées (Figure 2). Après avoir écarté les espèces ne se reproduisant pas sur la station, le NTI est déterminé grâce à l'espèce repère la plus basale (en partant du bas à droite) et le nombre d'espèces capturées.

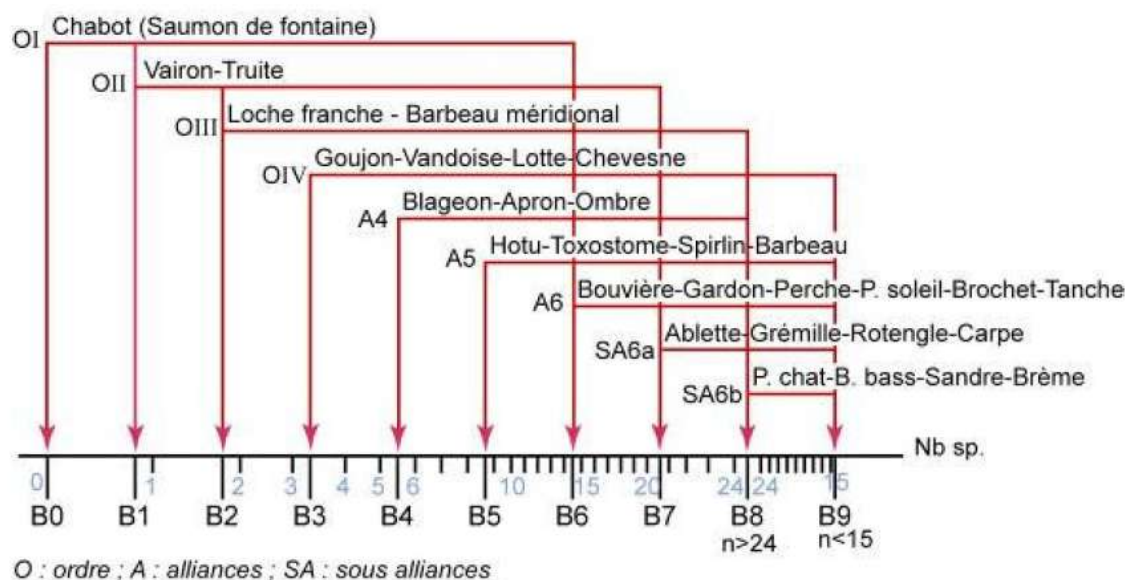


Figure 2 : Abaque poisson de Verneaux (1977)

Ce niveau typologique ichtyologique (NTI) est basé sur la liste des espèces capturées. En cas de peuplement piscicole dégradé par l'absence d'espèce typique ou la présence d'espèces

d'étangs, un décalage est observé entre le NTI et le niveau typologique calculé avec les données mésologiques (NTT).

2.3.3. Comparaison au référentiel typologique

Connaissant le niveau typologique théorique, il est possible de lui associer le peuplement piscicole théorique correspondant. A partir d'un ensemble de stations référentielles, la délégation régionale du CSP de Lyon (CSP/DR n° 5, 1995) a fourni des références de classes d'abondance pour chaque espèce et pour chaque niveau typologique, ainsi que le nombre d'espèce optimal du type (n). n étant connu, on doit sélectionner les espèces le constituant : on choisit parmi les espèces présentes dans le bassin hydrographique celles qui présentent la plus forte affinité pour le biotype théorique. Si n n'est pas atteint, on complète avec les espèces les plus apicales puis les plus basales en favorisant celles capturées sur la station.

L'analyse proprement dite consiste ensuite à comparer pour chaque espèce la classe d'abondance observée à la classe d'abondance théorique du niveau typologique théorique de la station. Un indice mis au point par la délégation de l'ONEMA de Lyon (Degiorgi et Raymond 1999), le score d'intégrité ichtyologique (SI2G), permet de quantifier l'écart entre le peuplement observé et le peuplement théorique.

Appelons **t** le nombre d'espèces du **peuplement observé appartenant au type**,
n le nombre optimal du **peuplement type**.

Le score ichtyologique d'intégrité de la qualité de l'eau, **SI₂E** est alors défini par :

$$SI_2E = \frac{\sum_i^t a_i \times s_i}{\sum_j^n a_j \times s_j} \times 20$$

où, pour la ième espèce du peuplement réel ou pour la jème espèce du référentiel :

s est le complément à 10 de l'indice de sensibilité défini par Verneaux (1981),

aj est la classe d'abondance optimale, pour le type considéré et **ai** la classe d'abondance observée

Le score ichtyologique d'intégrité de l'habitat aquatique, **SI₂H**, est défini par :

$$SI_2H = \frac{t}{n} \times \frac{\sum_i^t a_i \times h_i}{\sum_j^n a_j \times h_j} \times 20$$

où, pour la ième espèce du peuplement réel ou pour la jème espèce du référentiel :

h vaut 10 fois le complément à 1 de l'indice d'euryécie « e » (Grandmottet 1983),

On définit alors le score d'intégrité ichtyologique global **SI2G** par :

$$\mathbf{SI_2G} = (\mathbf{SI_2E} + \mathbf{SI_2H}) / 2$$

Cet indice varie de 0 à 20. Dans notre analyse, les surabondances d'espèces atypiques originaires d'étangs (poisson chat, pseudorasbora, carassin) ont été exclues afin de ne pas surestimer l'indice.

3. Résultats

3.1. Niveaux typologiques théoriques

Les niveaux typologiques théoriques calculés sur les affluents indiquent une forte amplitude, de B2 à B7 (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

La Glantine à Vaux-sur-Poligny montre la situation la plus apicale parmi les cours d'eau étudiés avec un type théorique B2. L'eau reste fraîche même en période estivale, comme l'indique Tmax de 14,2°C. C'est également le cas sur le Ruisseau de Buvilly où la Tmax de 15,7°C participe au classement de la station en B3+.

Sur les autres affluents, les suivis thermiques révèlent des températures estivales anormalement élevées pour des cours d'eau de tête de bassin. Les niveaux typologiques théoriques apparaissent donc nettement plus élevés que ceux attendus pour des ruisseaux de faible gabarit.

Cours d'eau	Station	h(m)	L(m)	section m²	D (mg/L)	Do (km)	pente (‰)	Tmax (°C)	NTT	type théorique
Affluents	Bief d'Acle	0,27	2	0,54	184,3	3,9	2,8	18,33	5,39	B5+
	Bief Salé	0,28	2	0,56	144,5	1,7	19,2	18,92	4,24	B4
	Glantine amont	0,175	4,1	0,71	119	0,7	23,1	14,51	2,27	B2
	Glantine à Tourmont	0,4	3,8	1,52	119	6,9	10,8	18,39	4,76	B4+
	Grozonne amont	0,29	3,8	1,10	119,5	4,5	3,14	19,09	5,18	B5
	Grozonne aval	0,42	4,5	1,89	120	9,9	1,7	23,49	6,90	B7
	Ru de Buvilly	0,23	2,5	0,57	184,5	2,9	23,3	15,7	3,54	B3+
Orain	Secteur amont	0,2	2	0,4	100,73	1,1	33	17,84	3,41	B3+
	Aval STEP Poligny	0,3	4	1,2	101	5,9	3,52	19,94	5,37	B5
	Colonne	0,3	6,5	1,95	129,3	13,3	3	22,38	6,20	B6
	Petit Villers Robert	0,25	13,5	3,37	103,3	22,9	1,7	22,78	6,26	B6
	Rahon	0,38	11	4,18	108,5	27,9	3	20,63	5,84	B6
	Rahon TCC	0,32	13	4,16	107,6	30,3	1,97	20,94	5,98	B6
	Saint Baraing	0,27	8	2,16	105	32,6	1,39	22,68	6,72	B6+
	Chaussin	0,3	7,5	2,25	107	37,8	1,4	24,86	7,39	B7+

Tableau 2 : Niveaux typologiques théorique des stations de l'Orain et de ses affluents

Sur l'Orain, les niveaux typologiques vont de B3+ à Mouthier le Vieillard à B7+ au niveau de la confluence avec le Doubs. Le niveau typologique B6, correspondant à la zone à truite inférieure, domine sur la majorité du linéaire.

Tout comme sur les affluents, les niveaux typologiques des stations les plus en amont paraissent anormalement élevés en raison des fortes températures estivales enregistrées.

Remarque : La Veuge et le Bief de Mâchure s'asséchant presque totalement en période estivale, il n'a pas été possible de calculer le niveau typologique.

3.2.Niveau typologique ichtyologique

Les niveaux typologiques ichtyologiques ont été calculés à partir des listes faunistiques de chacune des stations (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Cours d'eau	Station	espèce repère	nombre d'espèce	NTI	NTT
Affluents	Bief d'Acle	chabot	4	B3+	B5+
	Bief Salé	chabot	2	B2	B4
	Glantine amont	truite	2	B2	B2
	Glantine à Tourmont	loche franche	6	B4	B4+
	Grozonne amont	goujon	7	B4	B5
	Grozonne aval	perche soleil	11	B6	B7
	Ru de Buvilly	chabot	3	B3	B3+
Orain	Secteur amont	truite	1	B1	B3+
	Aval STEP Poligny	chevesne	6	B4	B5
	Colonne	chevesne	10	B5	B6
	Petit Villers Robert	rotengle	11	(B7)	B6
	Rahon	chevesne	16	B6	B6
	Rahon TCC	perche	19	B6+	B6
	Saint Baraing	chevesne	12	B6	B6+
	Chaussin	barbeau	13	B6	B7+

Tableau 3 : Niveaux typologiques ichtyologique des stations

Peu de stations présentent une concordance satisfaisante entre le niveau typologique calculé avec les données mésologiques et celui obtenu à partir des peuplements en place. On peut citer les stations du ruisseau de Buvilly, de la Glantine amont et de l'Orain à Rahon et Saint Baraing.

Sur certaines stations, comme celle du Bief Salé, du Bief d'Acle ou de l'Orain amont, un décalage de deux niveaux est observé entre le NTI et le NTT. La composition du peuplement piscicole des cours d'eau en termes de variété d'espèce apparaît néanmoins correcte, compte tenu de leur situation apicale et de leur morphologie. Le décalage observé est donc lié à une valeur anormalement élevée du niveau typologique théorique, du fait de températures de l'eau excessives.

Sur les stations situées sur la partie basse des cours d'eau, la présence d'espèces atypiques en provenance d'étangs (pseudorasbora, poisson chat, perche soleil...) ainsi que l'absence des espèces sensibles du fait de l'altération du milieu, peuvent également expliquer le décalage observé.

Au regard des résultats obtenus et compte tenu de la faible représentation d'espèces allochtones sur les têtes de bassin de l'Orain, l'appréciation du niveau typologique naturel des affluents et de l'Orain amont semble être mieux approché par le calcul du NTI.

La comparaison généralement réalisée des peuplements inventoriés aux peuplements théoriques appréciés par le NTT intègre donc bien l'altération actuelle du milieu et en particulier son altération thermique. Elle ne fait pas la comparaison à un état de référence historique.

3.3. Eléments de suivi thermique

Les niveaux typologiques théoriques apparaissent anormalement élevés sur certaines stations. Il semble donc intéressant d'analyser plus en détail les données issues des sondes thermiques mises en place de Juin à Octobre 2009 (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). La température de l'eau est en effet un élément clé pour les poissons, conditionnant leur répartition et les différentes étapes de leur cycle vital.

Sur les stations du Ruisseau de Buvilly et de la Glantine amont, NTT et NTI montrent une bonne concordance. C'est précisément sur ces deux stations que le paramètre thermique présente des valeurs attendues pour des têtes de bassins. Les températures maximales journalières restent fraîches même au cœur de l'été.

Cours d'eau	Station	Tmax (°C)	NTT	NTI
Affluents	Bief d'Acle	18,33	B5+	B3+
	Bief Salé	18,92	B4	B2
	Glantine amont	14,51	B2	B2
	Glantine à Tourmont	18,39	B4+	B4
	Grozonne amont	19,09	B5	B4
	Grozonne aval	23,49	B7	B6
	Ru de Buvilly	15,7	B3+	B3
Orain	Secteur amont	17,84	B3+	B1
	Aval STEP Poligny	19,94	B5	B4
	Colonne	22,38	B6	B5
	Villers Robert	22,78	B6	(B7)
	Rahon	20,63	B6	B6
	Rahon TCC	20,94	B6	B6+
	Saint Baraing	22,68	B6+	B6
	Chaussin	24,86	B7+	B6

Tableau 4 : Niveaux typologiques et paramètre thermique

Sur les autres stations étudiées, la situation laisse entrevoir un régime thermique moins favorable à la vie salmonicole.

L'Orain, dès la station de Mouthier le Vieillard, atteint une température maximale moyenne de près de 18°C pendant 30 jours consécutifs. Cette valeur est excessive pour un cours d'eau

d'aussi faible gabarit, à seulement 1 km de sa source. Cela explique le décalage entre le NTI et le NTT.

Le même constat peut être effectué sur deux affluents de faible gabarit : le Bief d'Acle et le Bief Salé, ainsi que sur la Grozonne amont.

A l'aval de la STEP de Poligny, la température maximale moyenne des 30 jours consécutifs les plus chauds est proche de 20°C. Le preferendum thermique de la truite, de 4 à 19°C, est donc dépassé pendant une durée relativement longue. Il est possible que le rejet d'eau « chaude » issu de la station d'épuration contribue aux fortes températures enregistrées.

L'échauffement des eaux est davantage marqué sur les secteurs où la morphologie de l'Orain est la plus dégradée (station de Colonne et de Villers Robert). L'écoulement lent sous l'influence des recalibrages et le manque de ripisylve favorise le réchauffement des eaux.

Sur ces stations, la température létale pour la truite, 25°C, est frôlée à deux reprises lors de notre suivi estival. Quant au preferendum thermique de la truite, il est dépassé pendant toute la période estivale (Figure 3).

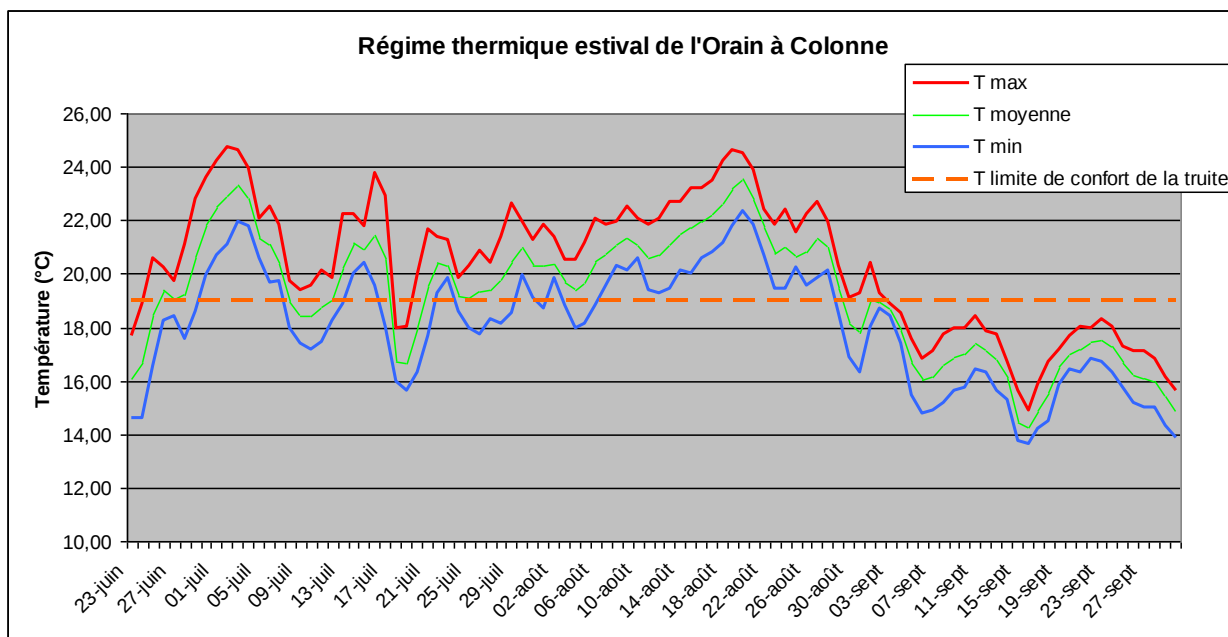


Figure 3 : Régime thermique estival de l'Orain à Colonne

Sur le secteur de Rahon, la succession de zones courantes, voire des restitutions latérales semblent permettre un léger refroidissement des eaux. La température est moins élevée que sur certaines stations situées en amont comme Colonne et Villers Robert, et présente moins d'un degré d'écart avec les valeurs relevées à l'aval de la STEP de Poligny.

Les températures les plus élevées sont atteintes sur le secteur de Chaussin. Ce secteur présentait un étiage très sévère durant l'été 2009 ce qui a favorisé l'augmentation de la température de l'eau. D'autre part, la sonde a relevé des températures et des écarts thermiques aberrants, indiquant qu'elle a été à plusieurs reprises hors d'eau durant le suivi. Le secteur de Chaussin (station localisée au droit des mortes de Chantereine) semble donc soumis à des secs temporaires plus ou moins prononcés (Figure 4).

On précise que sur cette station, étant donné l'absence de données fiables sur une partie du suivi, seul les 15 jours les plus chauds ont été pris en compte pour le calcul du NTT. Ces quinze jours correspondent aux quinze premiers jours de la période la plus chaude enregistrée sur les autres stations.

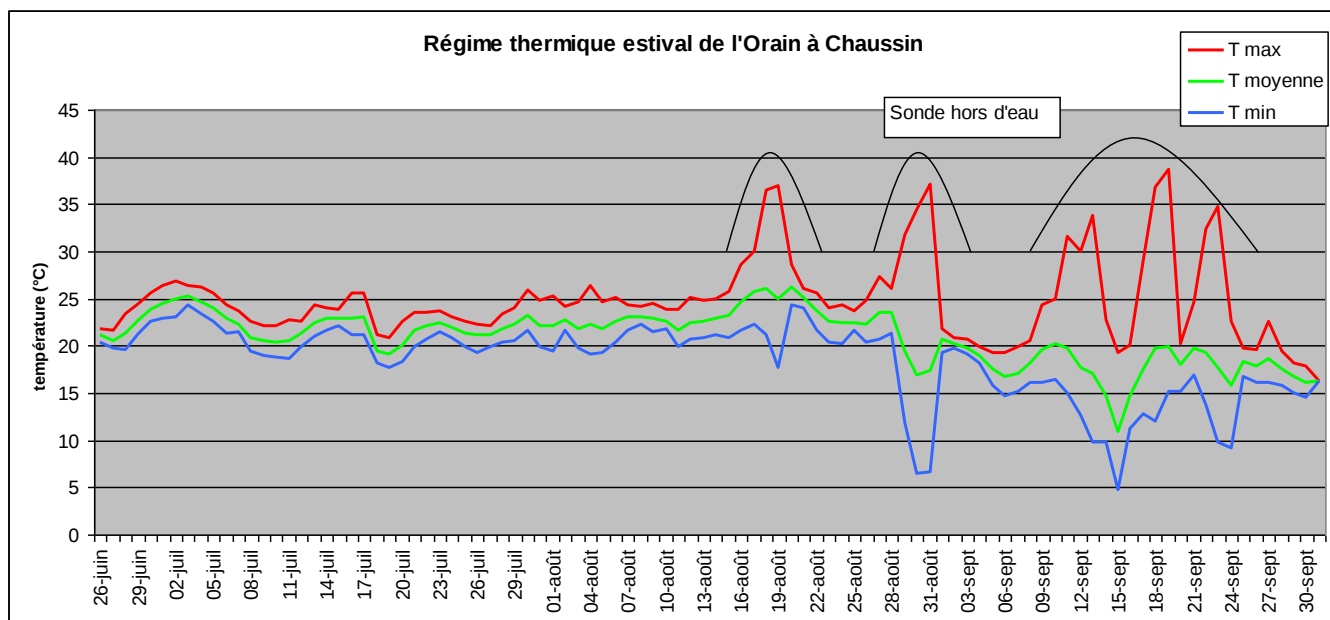


Figure 4 : Régime thermique estival de l'Orain à Chaussin

Le régime thermique apparaît donc perturbé sur la majeure partie des stations étudiées. Il faut concéder que 2009 a été une année hydrologique particulière, l'étiage sévère et prolongé ayant favorisé le réchauffement de l'eau.

Les impacts anthropiques contribuent néanmoins à accentuer le phénomène.

Plusieurs phénomènes peuvent participer au réchauffement des cours d'eau. On peut tout d'abord signaler en particulier sur les têtes de bassin où les rapports de débit sont défavorables, les rejets directs d'eau surchauffée, comme c'est bien souvent le cas des rejets de station d'épuration.

D'autre part, le manque de ripisylve observé sur certains secteurs de l'Orain et de ses affluents a pour conséquence un ensoleillement excessif des cours d'eau. L'effet là aussi peut être majeur sur les ruisseaux. La réhabilitation de la ripisylve est donc une des actions susceptible de réduire le réchauffement des eaux.

Les résultats du suivi indiquent que le réchauffement est amplifié sur les secteurs où la morphologie est la plus dégradée. Le recalibrage de l'Orain et le sur-élargissement du lit qui en résulte conduisent à un étalement de la lame d'eau et à un écoulement lent et homogène. De telles caractéristiques favorisent le réchauffement des eaux en période d'étiage.

Le réchauffement de l'eau est par ailleurs directement lié au débit du cours d'eau. Tous les facteurs susceptibles de réduire le débit en période d'étiage contribuent donc à perturber le

régime thermique. On peut donc citer les prélèvements par pompage direct dans la nappe ou le cours d'eau, on peut citer également la dérivation d'une partie des débits pour alimenter les moulins voire l'irrigation.

Un autre mécanisme, lié à la dégradation de la qualité physique du milieu, participe également à la réduction des débits d'été. Sur un bassin versant non dégradé, les réserves d'eau dans les nappes alluviales et les zones humides devraient permettre une restitution lente d'eau froide et permettre le soutien de débit d'été. Or, sur le site étudié, la rectification et l'incision de l'Orain et de ses affluents tels que la Glantine, ainsi que le drainage des zones humides favorisent l'évacuation rapide de l'eau apportée par les précipitations. Le soutien du débit d'été est donc insuffisant, le niveau des nappes étant trop bas en période estivale.

La restitution d'eau froide en période d'été est un élément clé du régime thermique des cours d'eau. Elle doit donc nécessairement être prise en compte dans un programme de restauration de la qualité physique.



Figures d'incision sur la Glantine au droit de la nappe d'accompagnement de Poligny :



Légende
Ancien niveau de base

Eaux Continentales. 29 rue principale. 25440 CHAY.

Avril 2010

3.4. Le Bief d'Acle

3.4.1. Localisation et description de la station

La station de pêche du Bief d'Acle se situe en amont du lieu dit « Gremier » (Figure 5) sur le tronçon Bac1. Le lit rectifié est incisé et l'érosion a atteint le substratum imperméable. Le fond du lit, majoritairement constitué de marnes est donc assez peu attractif. Les sous-berges sont déconnectées du fait de l'incision.

L'élargissement n'est pas trop prononcé, ce qui permet le maintien de radiers qui diversifient les écoulements. La largeur en eau est d'environ 1,5 m et la profondeur moyenne de 25 cm.

On rappelle que le niveau typologique théorique (NTT) est B5+, et le niveau typologique ichtyologique (NTI) est B3+.

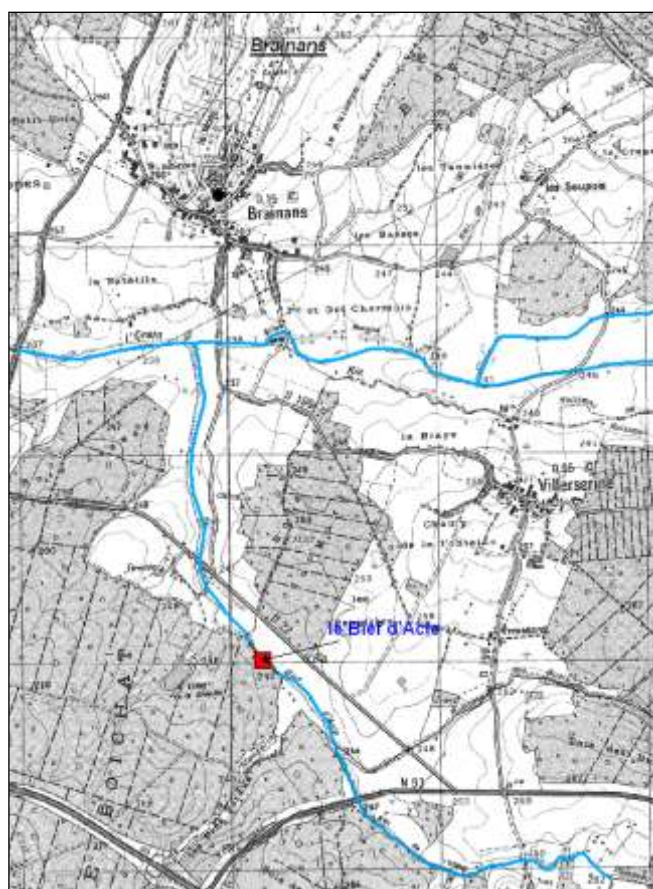


Figure 5 : Localisation et photographie de la station du Bief d'Acle

3.4.2. Résultat de la pêche électrique

L'échantillonnage a permis de capturer quatre espèces (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). La truite (TRF) et la loche franche(LOF) sont très faiblement représentées avec seulement un individu capturé. Le chevesne (CHE) est lui aussi peu abondant, avec quatre captures. Seul le chabot (CHA) est très bien représenté. Les captures nombreuses conduisent à l'obtention des fortes densités sur la station. La biomasse est également forte, de part l'abondance de chabots et la présence de quelques chevesnes de taille moyenne.

espèce	poids P1	P1	poids P2	P2	effectif estimé	Intervalle de confiance à 5%	densité numérique (ind./10ares)	densité pondérale estimée (kg/ha)
TRF	204	1	0	0	1	0	25,6	52,3
CHA	483	41	300	29	114	58,7	2923	200,8
LOF	6	1	0	0	1	0	25,6	1,5
CHE	454	3	56	1	4	0	102,5	130,8
Total							3076,7	385,4

Tableau 5 : Résultats de la pêche électrique sur le Bief d'Acle.

3.4.3. Comparaison au référentiel typologique et interprétation

Le peuplement de la station du Bief d'Acle étudié n'est pas conforme à ce qui est attendu sur une tête de bassin de bonne qualité écologique.

La comparaison avec le peuplement optimal du NTT (Figure 6) révèle que les deux tiers des espèces attendues sur la station sont absentes, notamment les espèces les plus basales. La truite et la loche franche, avec une unique capture, présentent un fort déficit d'abondance. L'abondance du chevesne est conforme à celle attendue en B5+. Cependant, le chevesne n'est représenté que par quatre individus adultes de taille moyenne (17 à 25 cm). Aucun juvénile n'a été capturé, l'espèce ne semble donc pas établir une population fonctionnelle sur la station.

Le chabot, en très forte densité, atteint la classe d'abondance maximale et dépasse largement l'abondance attendue en B5+.

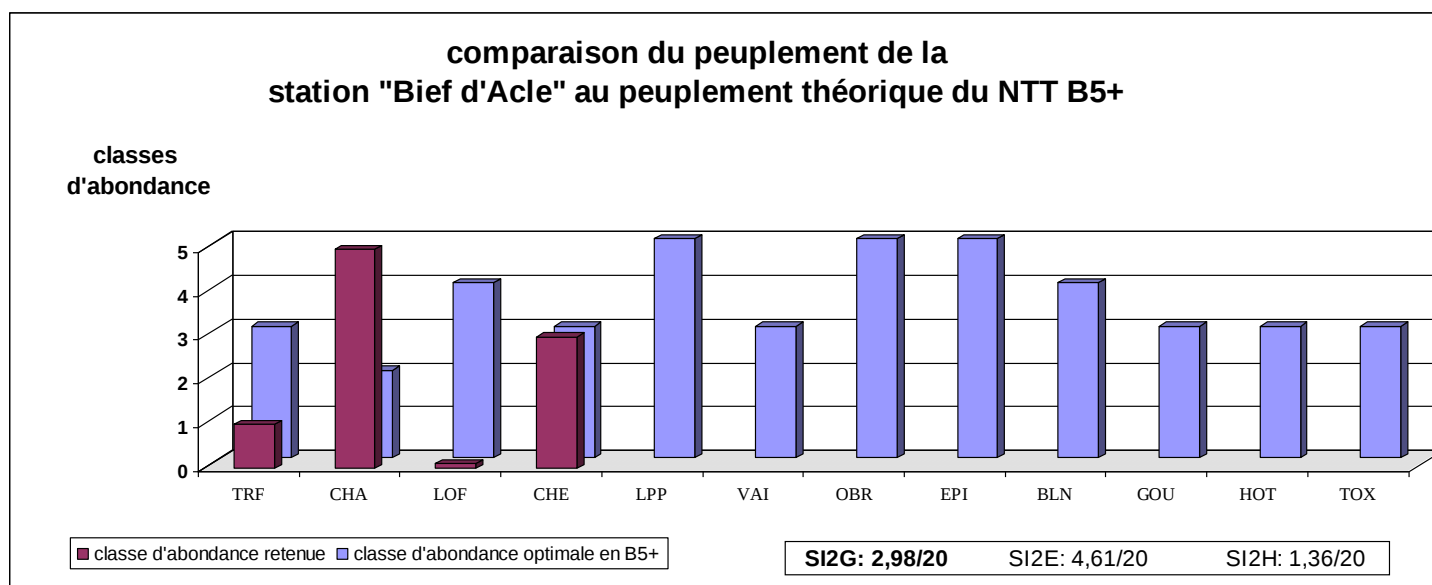


Figure 6 : Comparaison du peuplement de la station « Bief d'Acle » au peuplement théorique en B5+

Dans les chapitres consacrés aux niveaux typologiques et à la thermie, le décalage entre niveaux typologiques théorique et ichtyologique du Bief d'Acle a été souligné. La

dégradation de la morphologie et du régime thermique, en synergie avec l'été marqué de 2009, conduit à l'obtention d'un NTT relativement basal.

Compte tenu de la morphologie actuelle du Bief d'Acle, avec sa faible largeur et hauteur d'eau, il est difficile d'imaginer l'implantation des espèces typiques d'un B5+, comme le hotu, l'ombre ou le blageon.

Dans ce cas précis, le NTI de B3+ semble permettre une meilleure approche du peuplement piscicole que l'on devait originellement observer sur ce tronçon du cours d'eau (Figure 7).

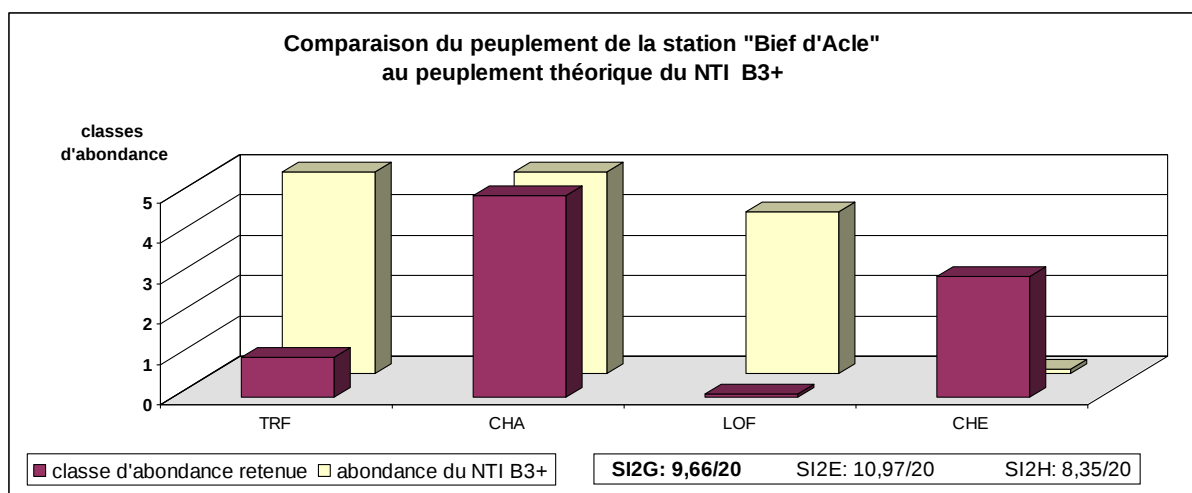


Figure 7 : Comparaison du peuplement de la station « Bief d'Acle » au peuplement théorique en B3+

La truite montre un très fort déficit d'abondance. Un seul individu a été échantillonné, alors qu'elle devrait selon le NTI B3+ présenter une abondance maximale. Plusieurs facteurs peuvent expliquer la quasi-disparition de la truite sur la partie médiane et aval du Bief d'Acle.

La rectification du Bief d'Acle a conduit à une incision importante du lit du cours d'eau. Cette incision a pour conséquence la déconnexion des racines d'arbres et des sous-berges qui constituent les principales caches des truites dans les petits cours d'eau. En l'absence de caches, il est impossible de maintenir une densité satisfaisante de truite dans le ruisseau.

La rectification a également provoqué une augmentation de la capacité de transport solide du Bief d'Acle (augmentation de la pente). Les dépôts de graviers et de galets ont été arrachés au substrat et évacués vers l'aval. Or, ces éléments minéraux sont indispensables à la reproduction de la truite. Celle-ci fraie en effet dans les graviers et petits galets des têtes de radiers.

En l'absence de zones de frai et de zones de repos, la morphologie de la station ne permet plus à la truite d'accomplir son cycle vital. D'autre part, le régime thermique observé en 2009 tend à s'écarter du preferendum de la truite, ce qui diminue encore la possibilité pour l'espèce de se maintenir dans le Bief d'Acle.

La loche franche présente elle aussi un très fort déficit par rapport à la forte abondance attendue. La dominance du fond marneux ainsi que l'absence de galets et de dépôts de matériaux fins n'est pas favorable à cette espèce.

Le chevesne présente une abondance supérieure à celle optimale en B3+, mais on rappelle que les quelques individus capturés ne constituent pas une population bien en place. Aucune reproduction n'est observée sur la partie du Bief d'Acle échantillonnée. Il est par contre possible qu'une reproduction s'effectue sur la partie basse du Bief d'Acle, où l'espèce semble mieux implantée.

Le chabot est la seule espèce présente en forte abondance sur la station, conformément à ce qui est attendu en B3+. Cette espèce benthique est moins impactée que la truite par la déconnexion des racines et sous-berges et la rareté des galets. Elle s'accommode des caches formées par les aspérités du substrat marneux.

Toutes les classes de tailles ont pu être observées, y compris des juvéniles (Figure 8). Ceux-ci restent néanmoins assez peu nombreux. Les galets sous lesquels l'espèce colle ses œufs sont rares sur la station, ce qui peut limiter le recrutement. Il est toutefois possible que le chabot dépose ses œufs contre des aspérités de la marne, mais avec une moindre réussite du frai que dans un lit de galets.

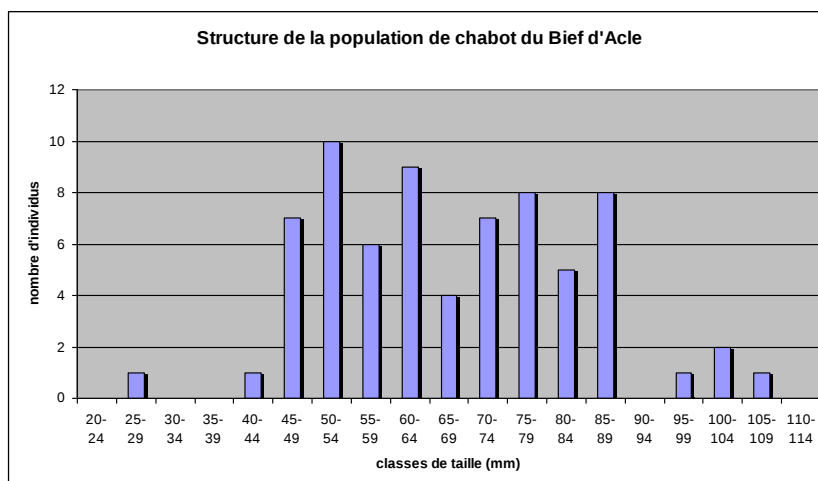


Figure 8 : Structure en taille de la population de chabots du Bief d'Acle.

La pêche électrique réalisée sur le Bief d'Acle révèle donc un peuplement piscicole très altéré, conséquence de la perturbation de la qualité physique du cours d'eau.

3.5. Le Bief Salé

3.5.1. Localisation et description de la station

La station du Bief Salé est située en amont de Montafroid, sur le tronçon Bsa4 (Figure 9). La morphologie semble assez peu modifiée sur la station. Les faciès de plats et de radiers dominant, les hauteurs d'eau sont peu élevées, entre 2 et 40 cm, au maximum. La largeur moyenne est faible, environ 1 mètre.

Quelques racines d'aulnes en connexion influent positivement sur la qualité de l'habitat et créent des caches de petite taille pour les chabots et écrevisses. Les caches de sous-berges sont rares et bien souvent déconnectées et hors d'eau.

On rappelle que le niveau typologique théorique (NTT) est B4, et le niveau typologique ichtyologique (NTI) est B2.

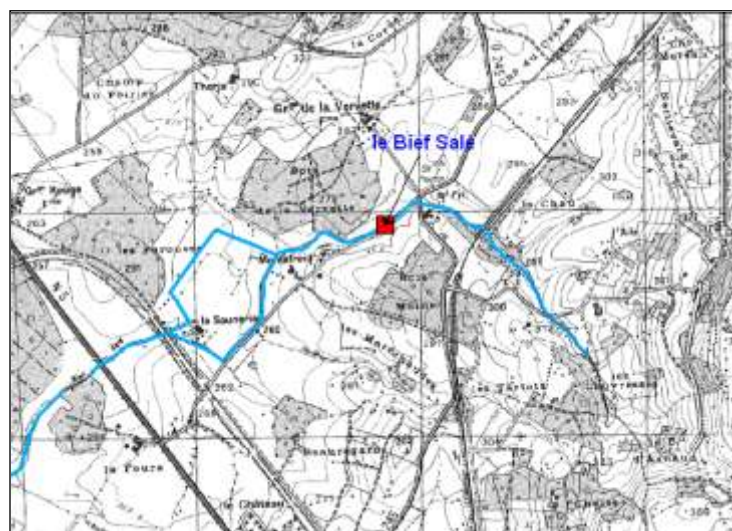


Figure 9 : Localisation et photographie de la station du Bief Salé

3.5.2. Résultat de la pêche électrique

Deux espèces ont été échantillonnées avec une très bonne efficacité : le chabot (CHA) et la truite fario (TRF) (Tableau 6). Le chabot domine au niveau de la densité. La biomasse est équivalente pour les deux espèces et avoisine 100 Kg/ha.

espèce	poids P1	P1	poids P2	P2	effectif estimé	Intervalle de confiance à 5%	densité numérique (ind./10ares)	densité pondérale estimée (kg/ha)
CHA	170	32	28	4	36	0	1714	94,3
TRF	203	4	6	1	5	0	238	99,5

Total	1952	193,8
-------	------	-------

Tableau 6 : Résultats de la pêche électrique sur le Bief Salé

3.5.3. Comparaison au référentiel typologique et interprétation

La comparaison avec le peuplement optimal du niveau typologique théorique révèle un peuplement nettement altéré (Figure 10). En effet, la lamproie de planer, le vairon et la loche franche, attendue en B4, sont absentes de la station. La truite présente un déficit de deux classes d'abondances, alors que le B4 constitue son preferendum typologique. La population de chabot est par contre bien implantée sur la station, avec une classe d'abondance maximale. Les densités et biomasses sont même supérieures à celles attendues.

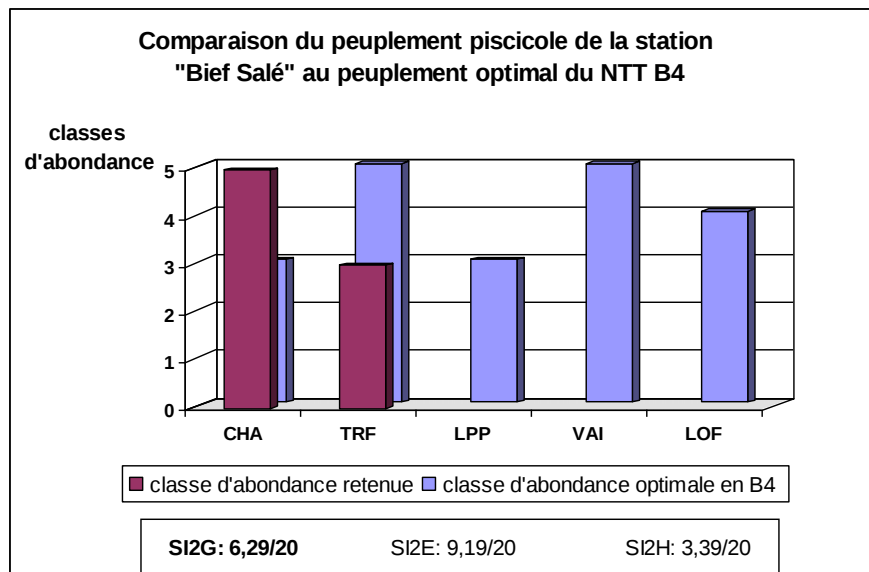


Figure 10 : Comparaison du peuplement de la station « Bief Salé » au peuplement théorique en B4

Comme pour le Bief d'Acle, les températures maximales relevées en 2009 sur le Bief Salé conduisent à l'obtention d'un niveau typologique théorique relativement élevé. Il est possible que lors d'années hydrologiquement plus favorables, et en l'absence de perturbation du régime thermique, le type écologique de la station ait été plus apical. On peut essayer d'approcher cette situation en utilisant le niveau typologique ichtyologique (Figure 11).

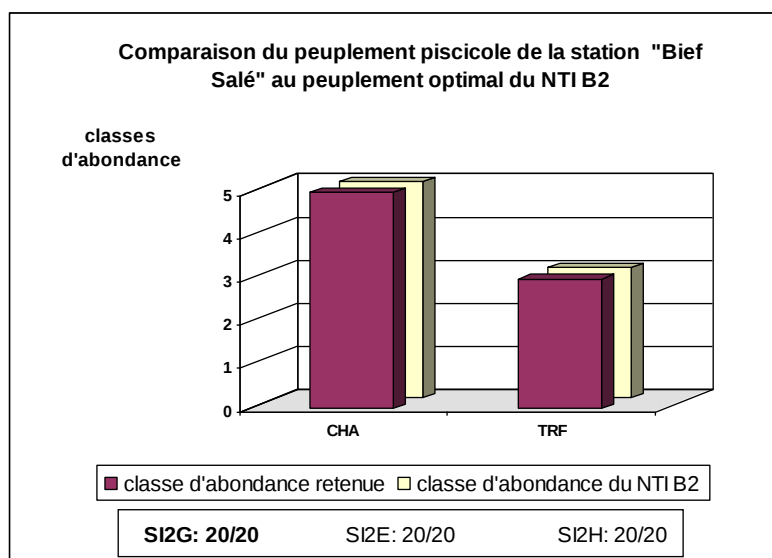


Figure 11 : Comparaison du peuplement de la station « Bief Salé » au peuplement théorique en B2

En comparaison avec le peuplement théorique d'un B2, le peuplement observé montre une bonne concordance au niveau qualitatif et quantitatif.

La comparaison du peuplement en place avec les peuplements attendu selon le NTT ou le NTI montre une discordance, passant d'un état nettement altéré à un très bon état. Les deux approches, comportant chacune leurs limites, aboutissent à deux résultats opposés. Il est donc probable que la situation soit intermédiaire, et caractérise un peuplement plus ou moins perturbé.

La population de chabots présente une abondance optimale et trouve sur la station des conditions favorables à son développement.

La population de truites, malgré une classe d'abondance correcte de 3 sur 5, montre une certaine fragilité sur la station. Seulement cinq individus ont été capturés, dont un seul individu immature de 95 mm. Les petits cours d'eau de tête de bassin sont normalement des zones favorables à la reproduction de la truite. Une densité importante de juvénile était attendue sur ce secteur du Bief Salé, ce qui n'est pas le cas. La densité de géniteur semble elle aussi faible puisqu'un seul sujet de plus de 20 cm a été capturé.

La morphologie du cours d'eau, avec de faible hauteur d'eau et l'absence de sous-berge limite fortement la capacité d'accueil pour les géniteurs de taille conséquente. Le faible débit du cours d'eau en période estivale apparaît donc limiter le potentiel salmonicole de la station. La déconnexion des sous berges est aussi une conséquence de l'incision observée sur la station même si celle-ci reste modérée. La rectification du Bief salé plus en aval a en effet conduit au départ d'une érosion régressive entraînant l'enfoncement du lit.

D'autre part, il est possible que la qualité d'eau ne soit pas optimale. On distingue par exemple à l'amont de la station un fossé drainant la zone de la ferme de la Vervette. Les habitations situées au niveau de la D245 peuvent également être à l'origine d'apports polluants potentiels. En outre, une décharge sauvage a été observée sur le tronçon situé en amont, et peut elle aussi être à l'origine de flux polluants.

La lamproie, le vairon et la loche sont attendues en B4, mais pas en B2. En l'absence de données historiques, il reste difficile de déterminer quelles espèces auraient du être échantillonnées sur la station. La lamproie de planer est l'espèce la plus apicale des trois et

aurait pu potentiellement être présente. La disparition des zones de dépôt de sédiments suite au processus d'érosion régressive a pu entraîner la disparition de cette espèce inféodée aux sédiments fins.

On peut signaler qu'aucune écrevisse à pied blancs n'a été capturée lors de la pêche électrique ou observée lors des reconnaissances de terrain alors que sa présence était signalée encore récemment sur le secteur.

La qualité piscicole de cette station est contrastée. La forte abondance du chabot, espèce patrimoniale typique des zones apicales est un élément positif. La présence de truite peut être aussi considérée comme un élément positif, étant donné le très faible linéaire du Bief Salé dont l'habitat salmonicole n'a pas été détruit par rectification et recalibrage.

La précarité de la population de truites et l'absence de captures d'écrevisses conduisent toutefois à s'interroger sur la pérennité de la qualité écologique de la station.

3.6. La Glantine

3.6.1. La Glantine Amont

3.6.1.1. Localisation et description de la station

La station de pêche est située à Vaux-sur-Poligny, en amont des premières habitations (Figure 12). Sur ce tronçon (G11) la qualité physique a peu été impactée par l'homme et la morphologie du cours d'eau est très favorable au poisson, notamment à la truite. L'attractivité et l'hétérogénéité de la station sont très intéressantes, avec des zones de radiers, des fosses profondes, des caches entre les blocs et en sous-berges baignées de courant... La station peut donc être considérée comme une référence concernant l'étude de la qualité physique et des peuplements piscicoles.

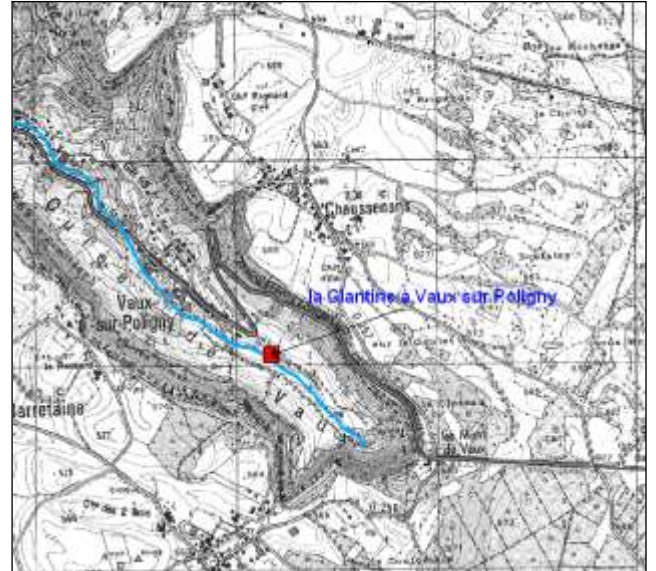


Figure 12 : Localisation et photographie de la station de la Glantine amont

3.6.1.2. Résultat de la pêche électrique

Deux espèces ont été capturées sur la station : la truite (TRF) et le chabot (CHA) (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Le chabot domine la station au niveau des effectifs et présente également une forte biomasse de 79,3 Kg/ha. La truite domine au niveau de la biomasse avec 111,3 Kg/ha.

espèce	poids P1	P1	poids P2	P2	effectif estimé	Intervalle de confiance à 5%	densité numérique (ind./10ares)	densité pondérale estimée (kg/ha)
CHA	416	56	260	36	140	56,6	1085	79,3
TRF	1266	42	118	16	65	10,05	503,8	111,3
Total							1588,8	190,6

Tableau 7 : Résultats de la pêche électrique sur la Glantine amont.

3.6.1.3. Comparaison au référentiel typologique

Sur cette station de référence, le niveau typologique théorique B2 coïncide avec le niveau typologique ichtyologique. Les deux espèces attendues, typiques des zones de têtes de bassin de bonne qualité sont bien présentes sur le site (Figure 13).

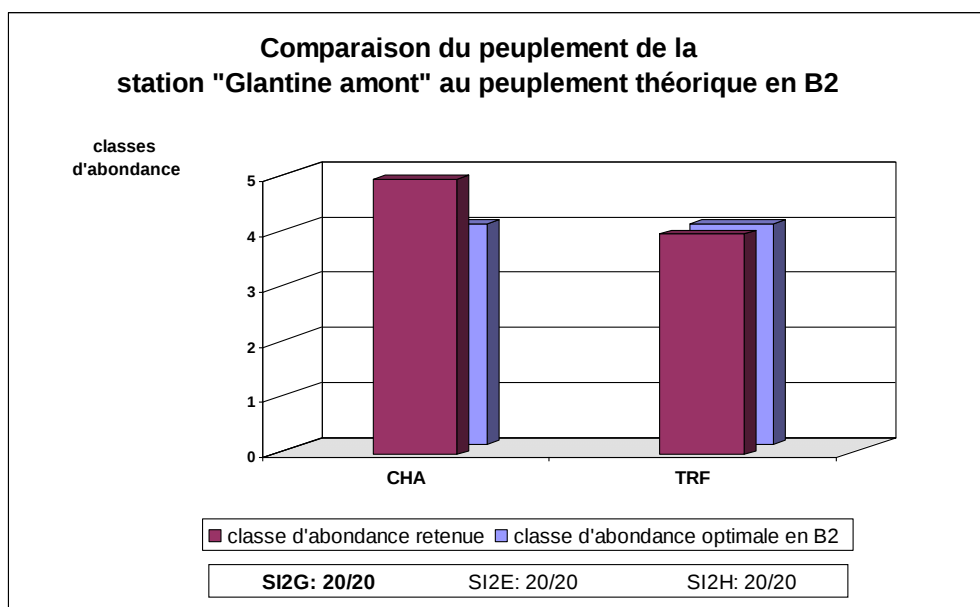


Figure 13 : Comparaison du peuplement de la station « Glantine Amont » au peuplement théorique

La truite présente une classe d'abondance 4 conformément au référentiel typologique. La biomasse et la densité sont donc très satisfaisantes sur la station. La qualité d'eau correcte et l'habitat particulièrement propice à cette espèce permettent à la truite de développer une population équilibrée (Figure 14).

Une importante cohorte de truitelle de l'année a été échantillonnée, leur taille étant comprise entre 35 et 60mm. Les secteurs de radiers où le courant est vif forment des zones favorables au développement des truites juvéniles, celles-ci s'abritant dans les interstices formés entre les galets et petits blocs.

La cohorte des immatures 1+ voire 2+, d'une taille comprise entre 85 et 155mm est également assez bien représentée. Les individus ont essentiellement été capturés dans le faciès de plat courant où les blocs et quelques sous-berges leur fournissent des caches intéressantes.

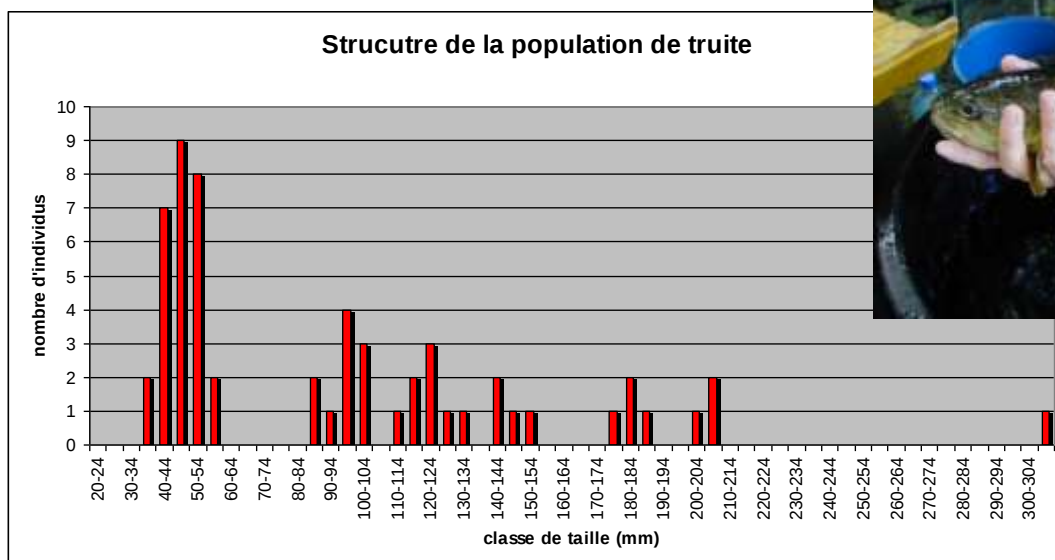


Figure 14 : Structure en taille de la population de truite de la Glantine amont

Les géniteurs sont un peu moins bien représentés, mais il faut préciser que les secteurs les plus profonds n'ont pas pu être échantillonnés lors de la pêche d'inventaire. En effet, les fosses de la Glantine amont dépassent largement 1,5m de profondeur et sont difficiles à échantillonner de manière exhaustive. Or ces zones sont favorables aux truites de grande taille, d'autant qu'en bordure les sous-berges sont bien formées et baignées par des veines d'eau. Ainsi, un sondage effectué dans une fosse en aval immédiat de la station d'inventaire a permis la capture d'une truite de 44cm (sur la photo), indiquant la présence de géniteurs de grande taille sur le tronçon étudié.

La population de chabots apparaît elle aussi équilibrée avec l'échantillonnage d'au moins trois cohortes. Les individus de petite et moyenne tailles sont bien représentés, signe d'une bonne dynamique de population (Figure 15). Les juvéniles de l'année ne sont pas échantillonnés, leur très faible taille les rendant difficilement capturables.

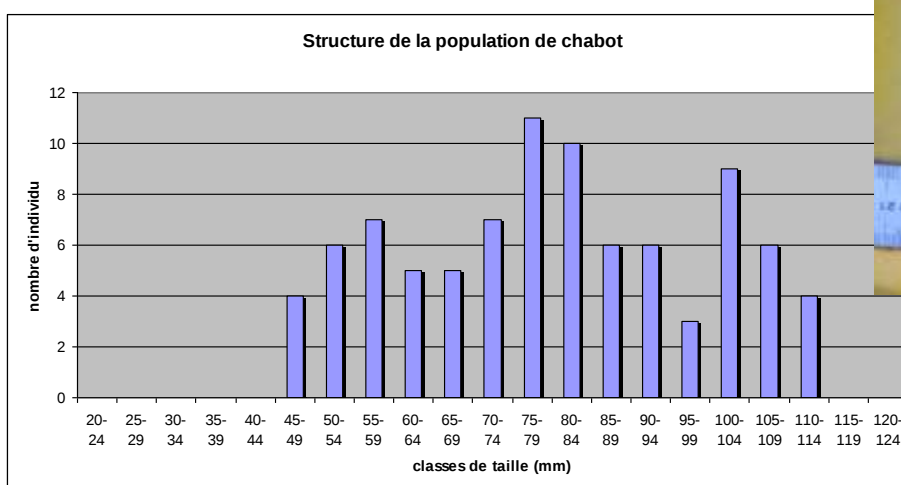


Figure 15 : Structure en taille de la population de chabot de la Glantine amont

La Glantine à l'amont de Vaux-sur-Poligny présente un peuplement piscicole conforme, témoignant d'une bonne qualité de l'habitat.

3.6.2. La Glantine à Tourmont

3.6.2.1. Localisation et description de la station

La station de Tourmont se situe en amont du pont sur la route menant à la grange d'Ancin. La confluence avec l'Orain se trouve environ 500m en aval (Figure 16).

La qualité physique de la station est assez bonne, hormis une légère incision et une ripisylve peu abondante. On peut souligner une bonne alternance des faciès de radier, mouille et plat. Les blocs déposés en bordure et baignés par un fort courant sont des postes intéressants pour les truites. De même, la berge est creusée sous le bosquet en rive gauche et la profondeur est relativement importante (environ 1 m). Des caches intéressantes sont ainsi formées.

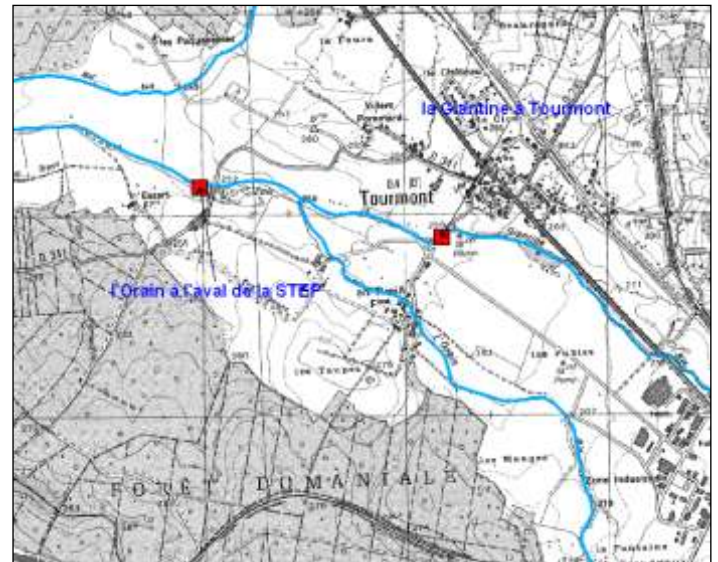


Figure 16 : Localisation et photographie de la station de la Glantine à Tourmont

3.6.2.2. Résultat de la pêche électrique

Six espèces ont été capturées sur cette station de la Glantine : le blageon (BLA), le carassin (CAR), la loche franche (LOF), le chabot (CHA), la truite (TRF) et le vairon (VAI). La truite domine largement la station, avec une forte biomasse de 311,5 Kg/ha. Le chabot est

également une espèce dominante, avec une très forte densité. Les densités et biomasses des autres espèces sont plutôt faibles (Tableau 8).

espèce	poids P1	P1	poids P2	P2	effectif estimé	Intervalle de confiance à 5%	densité numérique (ind./10ares)	densité pondérale estimée (kg/ha)
BLN	16	1	0	0	1	0	7,2	1,2
CAR	30	1	0	0	1	0	7,2	2,2
CHA	420	180	188	75	305	35,5	2210	53,1
LOF	6	3	4	2	5	0	36,2	0,7
TRF	3412	41	739	10	53	3,94	384	311,5
VAI	60	12	24	4	17	2,9	123,1	6,5

Total	2767,7	375,2
-------	--------	-------

Tableau 8 : Résultats de la pêche électrique sur la Glantine à Tourmont

3.6.2.3. Comparaison au référentiel typologique

Le niveau typologique théorique de la station, B4+, est très proche du niveau typologique ichtyologique B4, grâce à la présence de 6 espèces (Figure 17).

La présence du carassin, due à la capture d'un individu, n'est pas significative. Cet individu provient sans doute d'un étang situé sur le bassin versant ou a été introduit par des pêcheurs au vif.

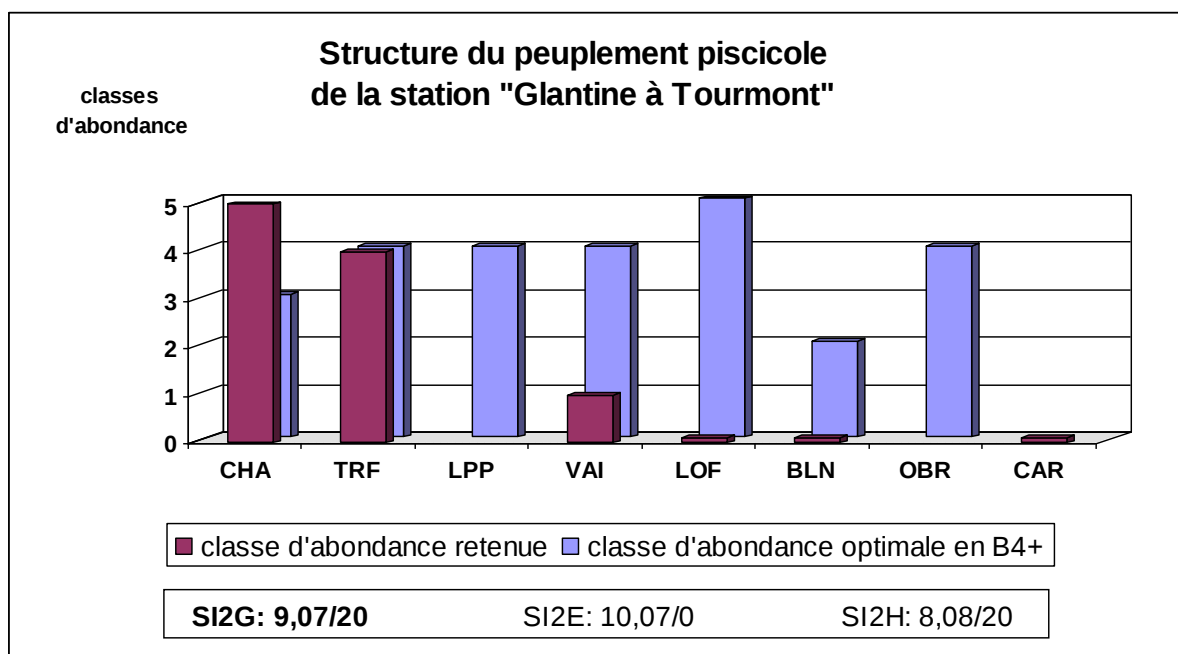


Figure 17 : Comparaison du peuplement de la station « Glantine à Tourmont » au peuplement théorique

La situation du peuplement piscicole est assez contrastée, avec une forte abondance de **truites et chabots** mais un déficit ou une absence des espèces d'accompagnement. Le

vairon, la loche franche et le blageon montrent un déficit par rapport aux abondances théoriques.

Le déficit reste modéré pour **le blageon**, dont le type écologique de la station reste assez éloigné de son preferendum. Le déficit est plus marqué pour le vairon et la loche franche puisque ces espèces devraient être présentes en forte abondance d'après le niveau typologique théorique. Etant donnée la qualité satisfaisante de l'habitat piscicole, la faible abondance de ces espèces reste difficile à expliquer. Il est possible que ces petites espèces soit sensibles à certains type de polluants potentiellement présents dans l'eau après la traversée d'une localité importante telle que Poligny. D'autre part, le réchauffement des eaux de l'été 2009 a pu conduire à une sur-évaluation du niveau typologique. Il est envisageable que ces espèces soient naturellement peu représentées sur ce secteur de la Glantine.

L'ombre, attendu en B4+, est absent de la station mais sa présence historique semble peu probable. En l'absence de donnée historique sur la présence de cette espèce sur la partie haute du bassin de l'Orain, il est difficile de relier son absence à une dégradation du milieu.

La lamproie de planer, était également attendue en B4+. Le faible recouvrement par les sédiments fins peut limiter la présence de cette espèce sur la station. La Glantine présente une assez forte pente, même sur sa partie basse. Les zones de dépôt de sédiment sont donc peu fréquentes. L'érosion régressive qui s'est propagé sur la Glantine du fait de l'incision de l'Orain a sans doute conduit au départ des rares zones de sédiments pouvant abriter des lamproies.

La truite et le chabot sont donc les seules espèces bien représentées sur la station. Le chabot présente une très forte densité grâce à une importante cohorte des juvéniles de l'année : 0+ entre 20 et 35 mm (Figure 18). Ce nombre élevé révèle une très bonne reproduction sur la station en 2009. La capture des chabots juvéniles à Tourmont alors qu'ils n'ont pas été échantillonnés sur la Glantine amont peut indiquer une différence de croissance entre les deux stations, ou un décalage du frai. Il est possible que sur la partie amont de la Glantine, du fait des faibles températures, le chabot fraie plus tardivement, expliquant qu'en juin les juvéniles n'aient pas atteint une taille capturable.

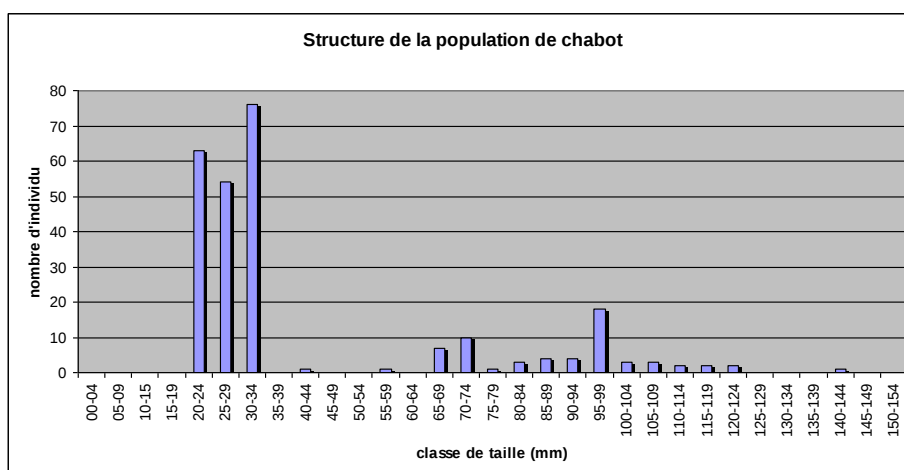


Figure 18 : Structure en taille de la population de chabot de la Glantine à Tourmont

La truite, en classe d'abondance 4 présente une abondance conforme à celle du référentiel typologique. La biomasse est relativement forte avec 311 Kg/ha. Les caches de bordures et entre les blocs sont bien occupées par les truites.

La forte biomasse doit toutefois être interprétée avec circonspection. En effet, les truites présentant les plus fortes tailles et contribuant à la forte biomasse présentent une morphologie et une robe typique de la souche atlantique élevée en pisciculture. Il est donc possible que la biomasse soit artificiellement entretenue par la présence de poissons déversés à des fins halieutiques.



Photographie 2 : Truites prises à Tourmont probablement issues d'empoisonnement.

L'histogramme des fréquences de taille (Figure 19) indique la présence d'une cohorte de truitelle de l'année relativement abondante. La reproduction semble donc s'effectuer correctement sur la station. Les captures d'individus immatures sont également assez nombreuses indiquant une population globalement équilibrée.

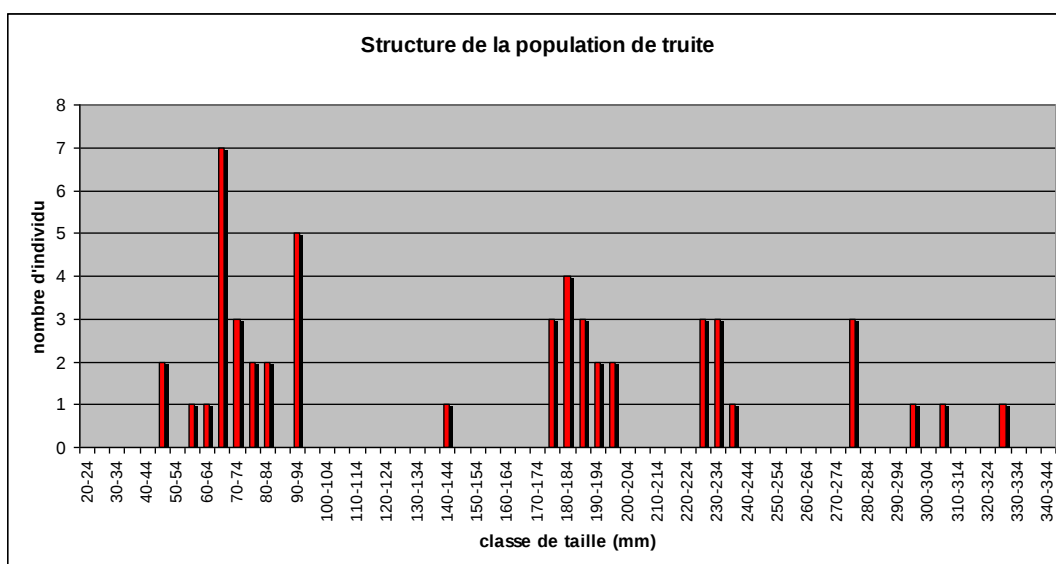


Figure 19 : Structure en taille de la population de truite de la Glantine à Tourmont

Les bonnes densités de chabots et de truites sont des éléments positifs, mais le déficit des espèces comme la loche, la lamproie ou le vairon indiquent que la situation est loin d'être optimale. Les perturbations de l'habitat et potentiellement de la qualité d'eau ne permettent pas à toutes les espèces d'atteindre l'abondance attendue.

3.7. Le ruisseau de Buvilly

3.7.1. Localisation et description de la station

La station est positionnée sur le tronçon le plus aval du ruisseau (Rbu3), en aval du passage de la voie ferrée (Figure 20).

Le lit est incisé (30 cm), ce qui limite la connectivité latérale. Il y a peu de caches pour le poisson de taille moyenne mais le site est potentiellement intéressant pour le chabot et les truitelles de par l'abondance de galets et pierres plates de grandes tailles. Ces galets sont cependant bien souvent colmatés par des fines dans le faciès lentique.

On rappelle que le niveau typologique théorique (NTT) de B3+, et le niveau typologique ichtyologique (NTI) de B3 montre une bonne concordance.



Figure 20 : Localisation et photographie de la station du ruisseau de Buvilly

3.7.2. Résultat de la pêche électrique

Trois espèces ont été échantillonnées sur la station du ruisseau de Buvilly : le chabot (CHA), la truite (TRF) et le vairon (VAI) (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Le vairon et le chabot sont bien représentés alors qu'une seule truite a été capturée.

L'abondance de chabot est très forte, la biomasse atteignant 240 Kg/ha. Il domine largement le peuplement piscicole de la station.

espèce	poids P1	P1	poids P2	P2	effectif estimé	Intervalle de confiance à 5%	densité numérique (ind./10ares)	densité pondérale estimée (kg/ha)
CHA	658	56	178	23	92	15,9	2358	240,2
TRF	196	1	0	0	1	1	25,6	50,3
VAI	52	15	42	10	33	14,4	846	32,7
Total							3229	323,2

Tableau 9 : Résultats de la pêche électrique sur le ruisseau de Buvilly

3.7.3. Comparaison au référentiel typologique et interprétation

La comparaison au référentiel théorique fait état d'un peuplement globalement perturbé. Deux espèces présentent une abondance conforme au référentiel tandis que la truite est en très fort déficit et la lamproie absente du site (Figure 21)

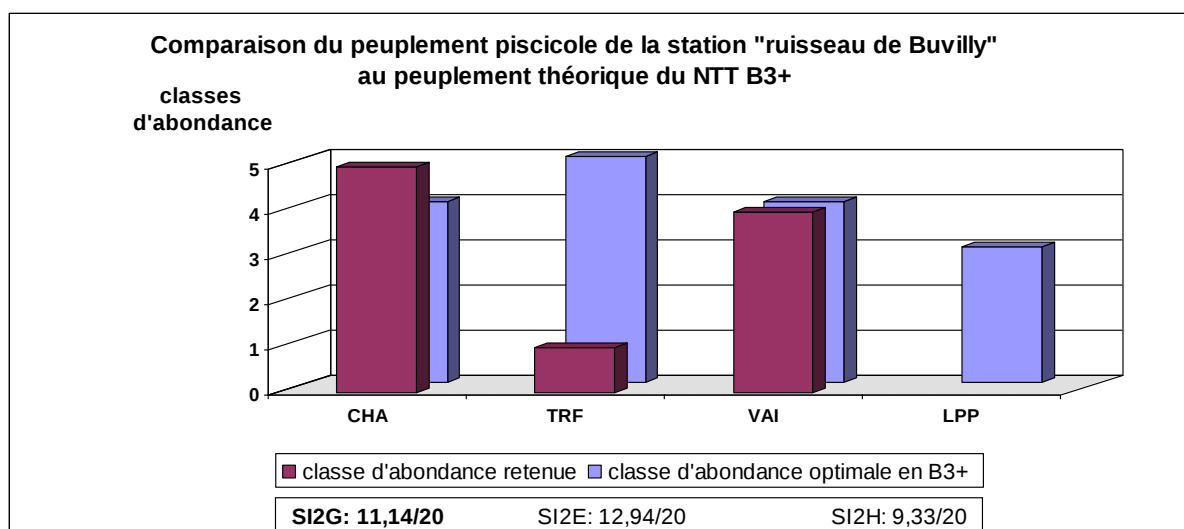


Figure 21 : Comparaison du peuplement de la station « Ru de Buvilly » au peuplement théorique en B3+

La truite présente un très fort déficit sur la station. Une seule truite de 26 cm a été capturée alors que la station correspond à son optimum typologique. La classe maximale de 5 était en effet attendue.

L'habitat est peu propice à accueillir une forte densité de truites de taille car les caches de grande dimension sont assez rares. Cependant les anfractuosités entre les blocs de bordure auraient pu héberger des truites immatures (une quinzaine de centimètres) ce qui n'est pas le cas. De même, aucune truitelle de l'année n'a été capturée au niveau des galets situés en faciès de radier.

L'habitat des truitelles de l'année et des immatures est présent sur la station, mais reste inoccupé. Il est possible que la qualité d'eau ne permette pas à la population de truites de bien se développer. Les rejets d'eaux usées de Buvilly, dont le raccordement et l'assainissement apparaissent insuffisants et peuvent pénaliser son développement. Le colmatage des galets par une fine couche de matières organiques et minérales peut aussi

contribuer à réduire la réussite d'un éventuel frai sur la station. Ces matières fines peuvent provenir de rejets d'eaux usées, ou être mises en suspension par le piétinement du bétail dans le cours d'eau, au niveau des pâtures situées en amont.

Il faut enfin mentionner que la partie apicale du ruisseau de Buvilly (zone de frai potentielle) est physiquement isolée du réseau hydrographique de la Glantine par la présence de plusieurs obstacles au franchissement piscicole (Radier du pont SNCF puis zone assez longue de contrainte des écoulements entre 2 murs de pierres sèches qui définissent 2 tronçons particulièrement difficiles à passer pour des truites en migration).

Cette perte de fonctionnalité des zones de frayères amont ajoutée à une qualité des eaux altérée pourrait expliquer les déficits d'abondance observés pour la truite fario sur cette station.



Photographie 3 : secteur aval du ruisseau

La lamproie de planer est absente de la station. Ce n'est pas un poisson à proprement parler. C'est un cyclostome, dont la larve appelée ammocète, sans yeux, se développe dans les sédiments de bonne qualité pendant 4 à 6 ans. L'adulte dont l'œil est visible se métamorphose à l'automne et meurt au printemps quelques semaines après avoir frayé (Photographie 4). Sur la station du ruisseau de Buvilly l'absence de dépôts sableux ou limoneux de bonne qualité ne permet pas le développement de cette espèce patrimoniale.



Photographie 4 : Lamproie de Planer adulte

Le vairon et le chabot présentent au contraire un bon développement sur la station. Ces deux espèces semblent mieux supporter une légère charge organique que la truite, et sont moins dépendantes de la présence de caches de grande dimension.

Le chabot trouve des conditions assez favorables à son développement, comme l'indiquent les très fortes biomasses et densités observées sur la station. Toutes les classes de taille sont présentes, y compris les juvéniles de l'année qui mesurent entre 25 et 35 mm (Figure 22).

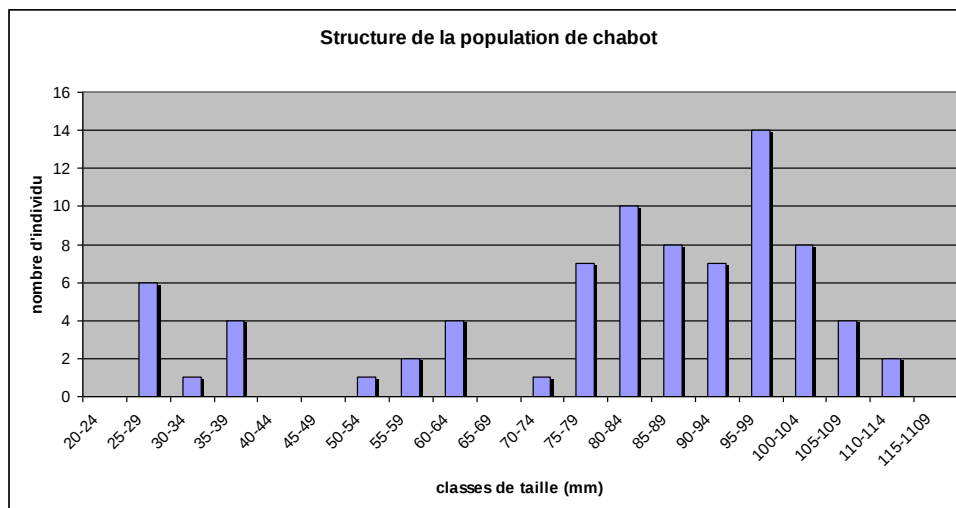


Figure 22 : Structure en taille de la population de chabot du ruisseau de Buvilly.

3.8. La Grozonne

3.8.1. La Grozonne amont

3.8.1.1. Localisation et description de la station

La station se situe en aval immédiat du pont routier reliant Montholier à la Ramée (Figure 23). La station se situe sur un court tronçon présentant un faciès lotique (Gro3, photo du haut). Ce tronçon n'est pas représentatif de la Grozonne amont où le lit rectifié conduit à une sur-largeur et à des écoulements homogènes de type lentique nettement moins favorables au poisson (photo du bas, prise en amont immédiat de la station). L'intérêt de la station est donc d'évaluer la présence d'espèces apicales pouvant subsister sur la station et pouvant recoloniser la Grozonne en cas de restauration de la qualité physique.

Le niveau typologique théorique est B5, alors que le niveau typologique ichthyologique est B4.



Figure 23 : Localisation et photographie de la station de la Grozonne amont

3.8.1.2. Résultat de la pêche électrique

La pêche électrique a permis la capture de sept espèces avec une très bonne efficacité (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Le chevesne domine largement la station avec une biomasse particulièrement élevée de 166,5 Kg/ha.

espèce	poids P1	P1	poids P2	P2	effectif estimé	Intervalle de confiance à 5%	densité numérique (ind./10ares)	densité pondérale estimée (kg/ha)
SPI	50	5	8	1	6	0	57,1	5,5
GOU	166	15	28	2	17	0	161,9	18,5
LOF	327	132	84	43	194	17,07	1847	42,7
CHE	1504	24	244	3	27	0	257,1	166,5
GAR	396	15	0	0	15	0	63,8	37,7
VAI	4	3	0	0	3	0	38	0,4
PES	16	2	0	0	2	0	19	1,5
Total							2443,9	272,8

Tableau 10 : Résultats de la pêche électrique sur la Grozonne amont.

3.8.1.3. Comparaison au référentiel typologique

La discordance entre le niveau typologique théorique B5 et le niveau ichtyologique B4 peut sembler modeste, mais elle préfigure une importante altération de la qualité du peuplement piscicole (Figure 24).

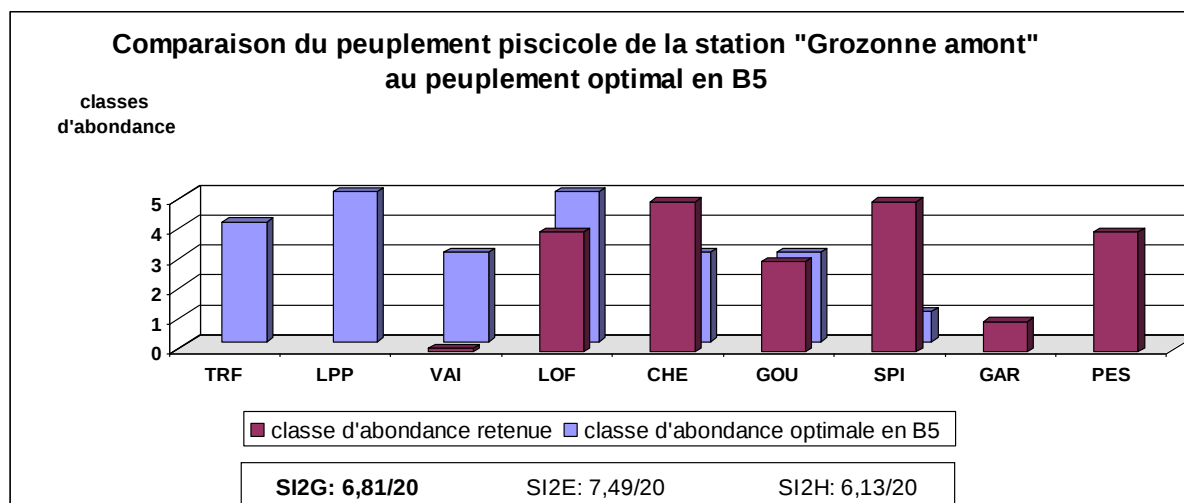


Figure 24 : Comparaison du peuplement de la station « Grozonne amont » au peuplement en B5

Lorsque l'on compare le peuplement observé avec celui attendu en B5, on distingue un important décalage.

Les espèces typiques du niveau typologique notamment les plus sensibles à la qualité de l'habitat, **la lamproie et la truite**, sont absentes de la station. L'altération physique de l'ensemble de la partie amont de la Grozonne a ainsi conduit à la disparition totale de ces

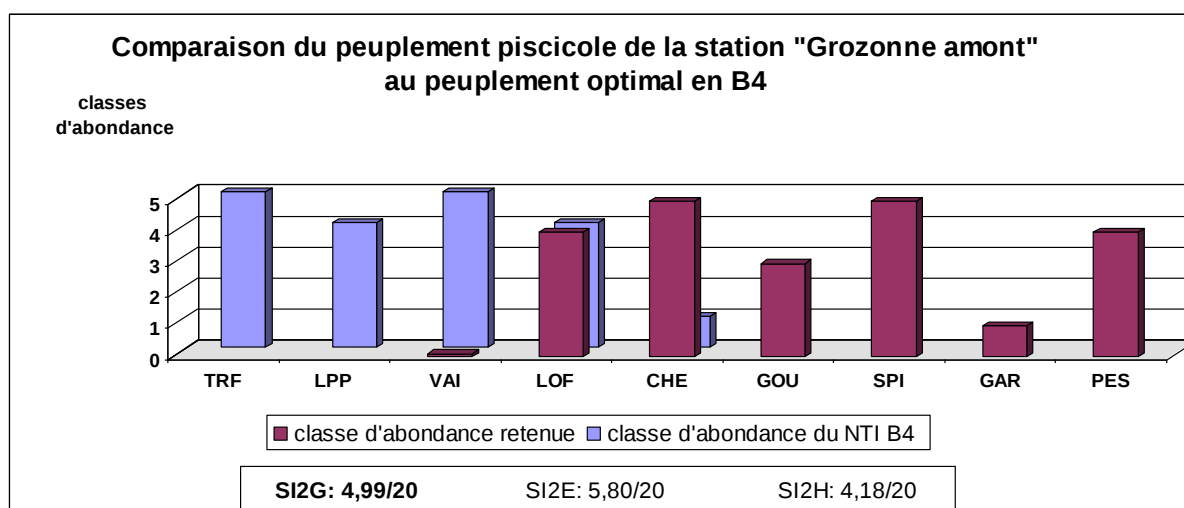
espèces. Les zones courantes, les caches de bordure, les bancs de galets, graviers et de sables nécessaires à ces espèces ont été remplacés par un chenal lentique au fond terreux impropre à leurs exigences. La petite zone courante échantillonnée n'abrite donc pas de population de truites relictuelle susceptible de recoloniser la Grozonne.

Le vairon, lui aussi attendu en abondance conséquente est très faiblement représenté. Seulement trois individus ont été capturés : la qualité du milieu ne permet pas à la population de se développer.

A l'opposé, des espèces basales atypiques comme **le gardon et la perche soleil** sont relativement abondantes. Ces espèces ubiquistes se maintiennent sur la Grozonne amont grâce à la dégradation de la qualité physique du cours d'eau. Le ralentissement des écoulements et le réchauffement de l'eau sont en effet favorables à ses espèces normalement observées sur la partie basse des grandes rivières. L'origine de leur présence pourrait être due à des vidanges d'étangs. Le réchauffement de l'eau profite également au **chevesne**, dont l'abondance est supérieure à celle attendue en B5.

L'élément positif qui se dégage de l'étude de cette station est l'abondance intéressante de **loche franche**, de **goujon** et de **spirlin**. Une petite population se maintient donc sur la station, à la faveur des zones courantes et des caches sous les racines d'aulnes. Cela donne une indication de la qualité piscicole qui pourrait être observée sur la Grozonne amont en cas de diversification des écoulements et reconnexion de la ripisylve.

Si l'on effectue la comparaison avec le niveau typologique ichtyologique (NTI), plus apical que le NTT d'une unité, le déficit en truite en vairon apparaît encore plus marqué. La loche est la seule espèce présentant une abondance conforme à celle attendue. Les autres espèces, chevesne, goujon, spirlin, gardon et perche soleil sont en nette surabondance (Figure 26).



**Figure 25 : Comparaison du peuplement piscicole de la station
Grozonne amont au peuplement type du NTI**

La station de pêche présente un peuplement piscicole altéré, caractérisé par le fort déficit des espèces sensibles à la qualité de l'eau et de l'habitat. La station étant positionnée sur le tronçon le moins altéré de la Grozonne amont, il est probable que le peuplement piscicole des tronçons situés en amont ou aval immédiat de la station soit encore plus dégradé.

3.8.2. La Grozonne aval

3.8.2.1. Localisation et description de la station

La station représentative de la Grozonne aval est située à l'amont de Neuville, sur le tronçon Gro9 (Figure 26). Le lit est rectiligne, dominé par les faciès lotiques de radiers et de plats courants. Les caches de bordure sont rares, seuls les chevelus racinaires de saules offrent des abris de faible dimension. La qualité physique de la station, à l'image de celle du tronçon est passable.



Figure 26 : Localisation et photographie de la station de la Grozonne aval

3.8.2.2. Résultat de la pêche électrique

Sur cette station, onze espèces de poisson ont été capturées avec une bonne efficacité (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). La biomasse globale est modeste avec 218 Kg/ha. Le chevesne est l'espèce dominante avec près de la moitié de la biomasse. Elle est associée au vairon et à la loche franche, qui présentent également de fortes biomasses et densités.

espèce	poids P1	P1	poids P2	P2	effectif estimé	Intervalle de confiance à 5%	densité numérique (ind./10ares)	densité pondérale estimée (kg/ha)
BAF	106	2	32	1	3	0	12,1	5,6
ABL	0	0	8	1	1	0	4	0,3
CHE	2185	29	120	3	32	0	129	92,9
GAR	286	5	113	3	8	0	32,2	16,1
GOU	266	19	97	7	28	4,37	112,9	15,8
LOF	845	301	254	114	482	38,1	1943	50,3
PES	6	1	60	4	8	7,3	32,2	4,5
ROT	22	1	0	0	1	0	4	0,9
VAN	162	1	22	1	2	0	8	7,4
SPI	3	2	0	0	2	0	8	0,1
VAI	319	138	140	73	285	58,6	1149	24,2
Total							3434,4	218,14

Tableau 11 : Résultats de la pêche électrique sur la Grozonne aval.

3.8.2.3. Comparaison au référentiel typologique

Le niveau typologique calculé d'après les données mésologiques de 2009 est B7. Cela correspond à la transition entre la zone à truite et la zone à cyprinidés dominants. L'obtention d'un niveau typologique ichtyologique B6 indique déjà une discordance en ce qui concerne le nombre d'espèces observées et le nombre d'espèces attendues. Ainsi, la comparaison du peuplement en place avec celui attendu en B7 révèle une profonde altération de la qualité piscicole (Figure 27). Sur 21 espèces théoriquement présentes, seulement 11 ont été échantillonnées.

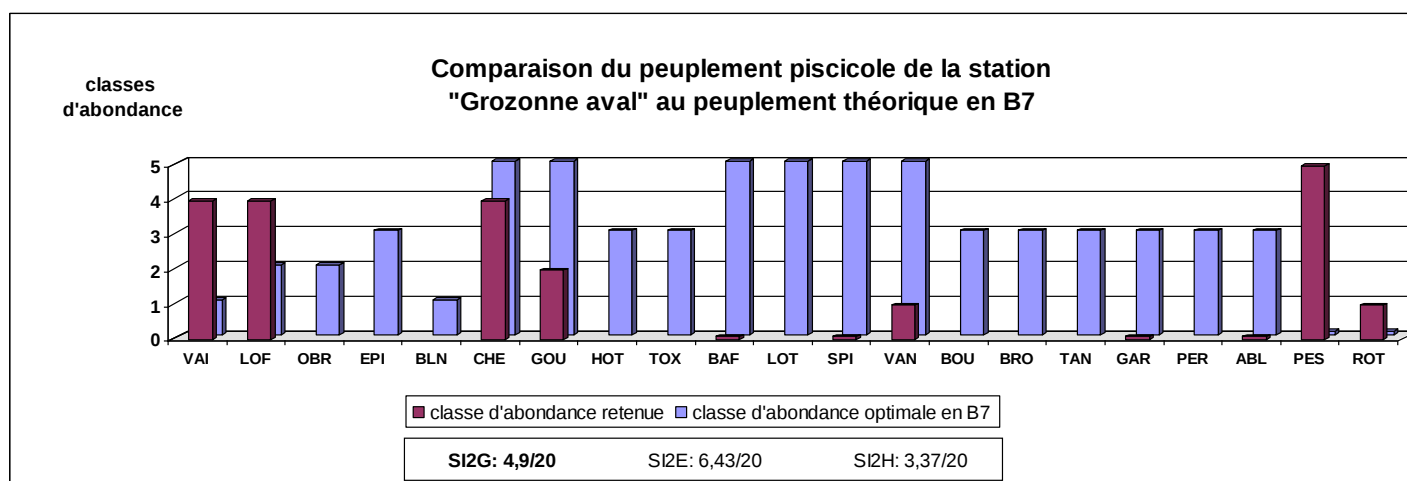


Figure 27 : Comparaison du peuplement de la station « Grozonne aval » au peuplement en B7

Les espèces absentes sont les espèces les plus sensibles et exigeantes en terme de qualité de l'habitat. Les espèces typiques du faciès lotiques sont en effet absentes : (**ombre**), **blageon**, **hotu**, **toxostome**. Le **spirlin** et le **barbeau** sont présents en abondance extrêmement faible (classe 0,1) alors que la classe maximale 5 est attendue. Ces espèces sont électives des

zones de radiers et de plats courants dont le substrat est constitué de galets et de graviers. Or, sur la Grozonne, les radiers et plats présentent des hauteurs d'eau trop faibles du fait de la sur-largeur du lit. Le déficit en charge solide et la dominance des marnes est également préjudiciable pour ces espèces qui frayent dans les galets et les graviers.

Les espèces inféodées aux végétaux aquatiques du faciès lentique sont elles aussi absentes de la station. C'est le cas de l'**épinoche**, de la **bouvière** ou encore de la **tanche**. Les végétaux aquatiques qui servent d'abris et de support de frai pour ces espèces ne parviennent pas à se développer sur cette station représentative de la Grozonne aval. Les zones marneuses ne permettent pas d'enracinement et les dépôts de galets, soumis à une érosion dominante du fond du lit, sont trop instables pour permettre l'implantation de végétaux. D'autre part, le lit rectifié ne présente pas de faciès de mortes ou les dépôts fins pourraient sédimenter et permettre l'implantation de végétaux tels que les nénuphars, appréciés par les tanches ou les brochets.

Le **brochet**, ainsi que la **lote** sont eux aussi absents du site d'étude. Ces deux espèces nécessitent des caches de bonne qualité dans le cours principal pour abriter les adultes, ainsi qu'une bonne connectivité avec les annexes hydrauliques qui leur servent de frayère et zone de grossissement. Or, sur la Grozonne, l'incision est telle que la connectivité latérale avec les annexes hydrauliques a été perdue. Les prairies inondables dans lesquelles fraient les brochets et grandissent les lotes ne sont plus submergées en hautes eaux du fait de la hauteur des berges. D'autre part, le recalibrage et l'incision du lit ont conduit à la perte de l'attractivité vis-à-vis du poisson. Les caches en sous berge ou les racines d'arbres sont perchées voire inexistantes.

Ainsi, l'homogénéité du lit ainsi que la perte de la connectivité latérale et de l'attractivité ont conduit à la disparition des espèces sensibles à la qualité de l'habitat, qu'elles soient typiques des faciès lentières ou lotiques.



**Photographie 5 : Racines perchées ne fournissant plus de caches (à gauche).
Lit très incisé et absence de cache en bordure (à droite)**

Parmi les espèces qui parviennent à se développer sur la Grozonne aval, on peut citer le **chevesne** et la **perche soleil**, espèces ubiquistes peu exigeantes en termes de qualité de l'eau et de l'habitat. Il est également probable que ces espèces, ainsi que le **rotengle** soient favorisées par le réchauffement du cours d'eau. On rappelle que la température maximale moyenne des trente jours les plus chauds est de 23,5°C.

Le **vairon** et la **loche franche**, espèces relativement apicales, présentent des abondances supérieures à celle du niveau typologique théorique. Ce constat permet de souligner que le niveau typologique originel de cette station était sans doute nettement plus apical que B7. Avant les modifications de la morphologie du lit et l'élévation de la température qui en résulte, il est possible que le type écologique originel ait été un B4 ou B5. La loche et le vairon, espèces électives de ces niveau typologiques mais assez peu sensibles à l'habitat, parviennent encore actuellement à maintenir des densités élevées sur la station.

A titre purement indicatif, si l'on effectue la comparaison du peuplement en place avec le peuplement type d'un B5, on obtient le graphique suivant (Figure 28). On note l'absence des espèces sensibles typique d'un B5 : truite, lamproie, ombre, blageon... Seuls le vairon, la loche franche, le chevesne et le goujon présentent une abondance relativement conforme.

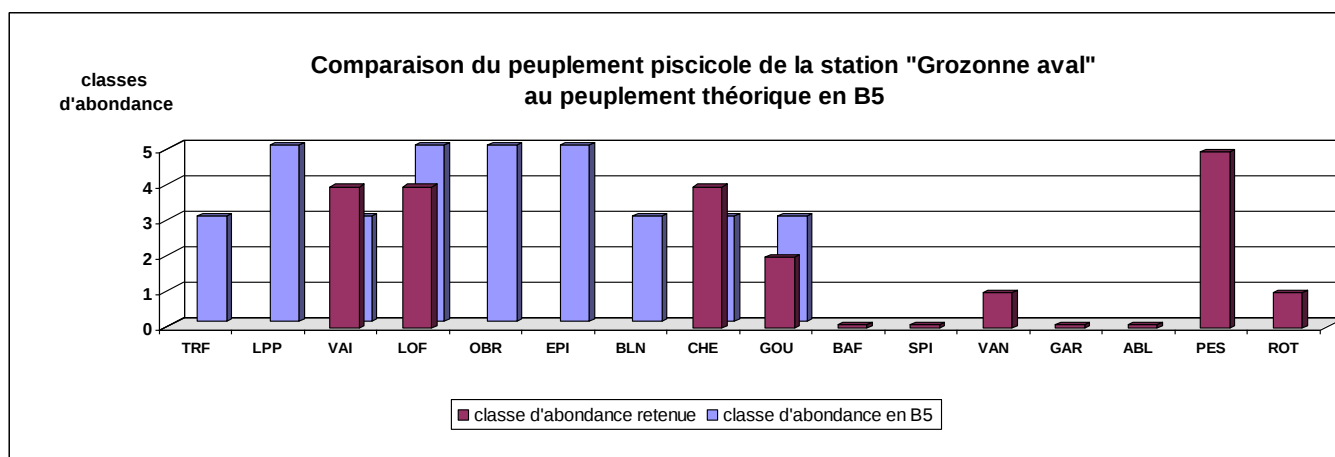


Figure 28 : Comparaison du peuplement de la station Grozonne aval au peuplement type en B5

Le nombre d'espèce attendu est nettement moins élevé que pour le niveau typologique théorique B7. Sur cette station où le niveau typologique B7 est dû à l'artificialisation du lit et au réchauffement thermique, il est logique de ne pas trouver les 21 espèces théoriquement présentes dans un B7 « naturel ». Le peuplement est donc constitué des espèces apicales ayant survécu aux modifications du milieu (loche franche, vairon, goujon, chevesne) et d'espèces plus basales dont l'abondance reste limitée sur cette station où l'habitat est perturbé.

3.9. La Veuge

3.9.1. Localisation et description de la station

La station est positionnée sur le tronçon le plus aval de la Veuge, environ 200 m en amont de la confluence avec l'Orain (Figure 29). L'incision et la hauteur de berge sont importantes, les arbres et les racines sont suspendus au dessus de la berge terreuse. L'érosion régressive qui s'est déclenchée sur l'Orain suite aux rectifications remonte sur la Veuge et perturbe son profil d'équilibre.



Figure 29 : Localisation et photographie de la station de la Veuge

3.9.2. Résultat de la pêche électrique

Lors des reconnaissances effectuées en avril, des hauteurs d'eau étaient suffisantes pour abriter un peuplement piscicole (photo du haut). Par contre, lors de pêches électriques effectuées en Juin, le cours d'eau montrait une nette tendance à l'assèchement. L'échantillonnage a consisté en la prospection de flaques d'eau stagnantes (photo du bas).

Un seul poisson a été capturé : un **pseudo-rasbora**, espèce exotique susceptible de provoquer des déséquilibres biologiques. Sa présence résulte très certainement de fuites de poissons des étangs situés en amont sur le bassin versant. La création d'étangs sur le bassin versant, en lieu et place des zones humides et particulièrement pénalisante pour la Veuge. Outre l'introduction d'espèces invasives, elle est susceptible de contribuer à l'aggravation de l'assèchement, en favorisant l'évaporation de l'eau.

Le drainage de la forêt, effectué pour optimiser la production sylvicole, peut aussi contribuer à aggraver le déficit hydrique. Le drainage des zones humides limite en effet les restitutions d'eau en période d'étiage et les fossés forestiers peuvent jouer un rôle très important dans ce phénomène.

Un troisième facteur qui contribue probablement fortement à accentuer la faiblesse du débit d'étiage est l'incision du cours d'eau. L'enfoncement du lit par rapport au terrain favorise un drainage rapide de la nappe d'accompagnement du cours d'eau et réduit les restitutions d'eau en période d'étiage.

Ainsi, même si la Veuge présente sans doute naturellement de faibles débits d'étiage, la tendance à l'assèchement est aggravée par plusieurs impacts d'origine anthropique. En conséquence, aucun peuplement piscicole pérenne n'est observé sur la partie basse de la Veuge.

3.10. Le Bief de Mâchure

3.10.1. Localisation et description de la station

La station du Bief de Mâchure est positionnée sur le tronçon Bma2, tronçon du ruisseau le plus favorable à la faune piscicole du point de vue de la qualité physique (Figure 30). La sinuosité et l'alternance des faciès étaient intéressantes lors des reconnaissances d'Avril comme cela est perceptible sur la photographie. Les sous-berges situées dans des profondeurs intéressantes se forment au niveau des racines d'aulnes. Par contre, lors des pêches effectuées en période d'étiage, le ruisseau était pratiquement à sec. Seules quelques flaques subsistaient dans les secteurs les plus profonds, réduisant drastiquement l'attractivité de la station pour le poisson.

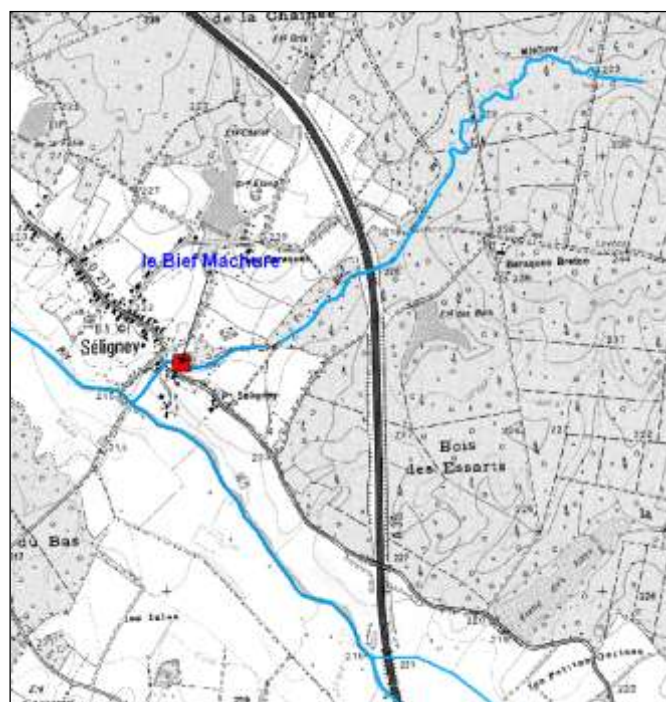


Figure 30 : Localisation et photographie de la station du Bief Mâchure

3.10.2. Résultat de la pêche électrique

La pêche électrique réalisée en période d'étiage n'a pas permis de capturer de poisson dans les zones encore en eau. La tendance à l'assèchement du Bief de Mâchure ne permet pas l'établissement d'un peuplement piscicole permanent. D'autre part, la faible qualité physique du Bief de Mâchure en amont de la confluence avec l'Orain ne favorise pas la recolonisation du ruisseau lorsque celui-ci est en eau. L'utilisation de cet affluent en tant que zone de frai par les poissons de l'Orain apparaît donc très peu probable. On rappelle qu'historiquement (années 1960) ce cours d'eau permettait le frai du brochet en zone de confluence avec l'Orain.

3.11. L'Orain

3.11.1. L'Orain - Secteur amont (Mouthier-le-Vieillard)

3.11.1.1. Localisation et description de la station

La station la plus apicale de l'Orain se situe en aval de Mouthier-le-Vieillard sur le tronçon Or1 (Figure 31). Au niveau de la station de pêche, l'Orain s'écoule entre des jardins et des vergers. Le lit est rectiligne comme on peut le voir sur la photographie et a certainement fait l'objet d'une rectification ancienne. Les berges n'ont pas une morphologie naturelle et sont soutenues par endroit grâce à des murets. D'autre part, la ripisylve est très éparse et peu connective. Les rares arbres et arbustes sont des espèces d'ornement et assurent peu d'ombrage. Le cours d'eau est formé d'une succession de radiers et de plats courants. Le substrat est essentiellement minéral, constitué de blocs et de galets.

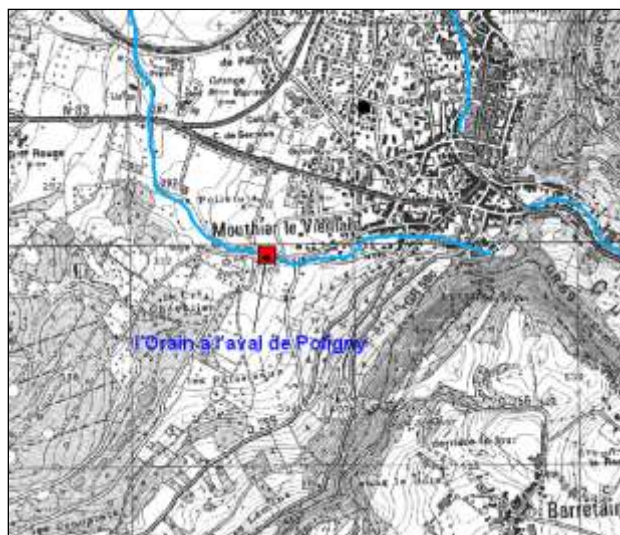


Figure 31 : Localisation et photographie de la station de l'Orain amont

3.11.1.2. Résultat de la pêche électrique

La truite (TRF) est la seule espèce capturée sur la station, avec une très bonne efficacité (Tableau 12). La densité et la biomasse sont toutes deux très élevées.

Tableau 12 : Résultats de la pêche électrique sur l'Orain amont.

espèce	poids P1	P1	poids P2	P2	effectif estimé	Intervalle de confiance à 5%	densité numérique (ind./10ares)	densité pondérale estimée (kg/ha)
TRF	1996	55	38	2	57	0	1187	422,87

3.11.1.3. Comparaison au référentiel typologique

Sur cette station est observé un important décalage entre le niveau typologique théorique (B3+) et le niveau typologique ichtyologique (B1). Une seule espèce a été capturée alors que 4 espèces sont potentiellement présentes selon le niveau typologique théorique calculé (Figure 32).

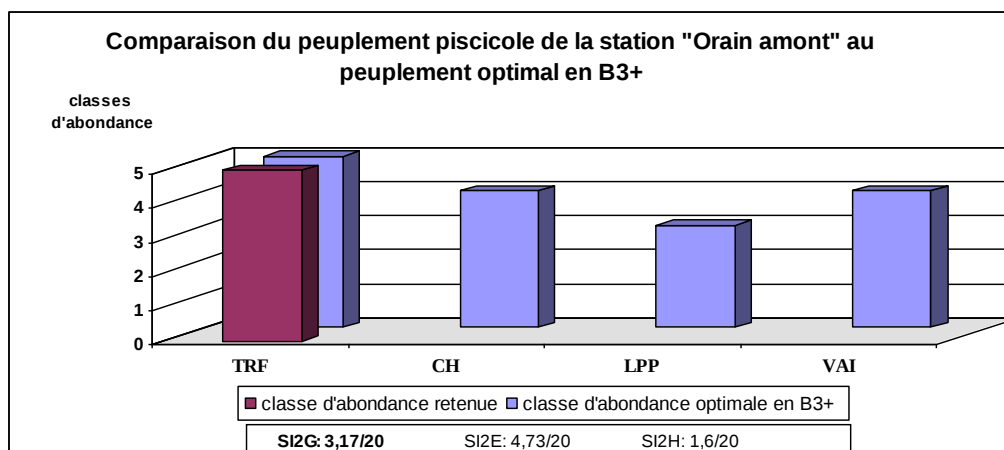


Figure 32 : Comparaison du peuplement de la station « Orain amont » au peuplement en B3+

La truite, avec de fortes densités et biomasses, présente une classe d'abondance maximale de 5, conformément à l'abondance attendue en B3+. Par contre, **le chabot**, **la lamproie de planer** et **le vairon** sont absents de la station.

Lorsque l'on effectue la comparaison avec le peuplement théorique du niveau typologique ichtyologique B1, la truite, seule espèce attendue, apparaît en surabondance (Figure 33).

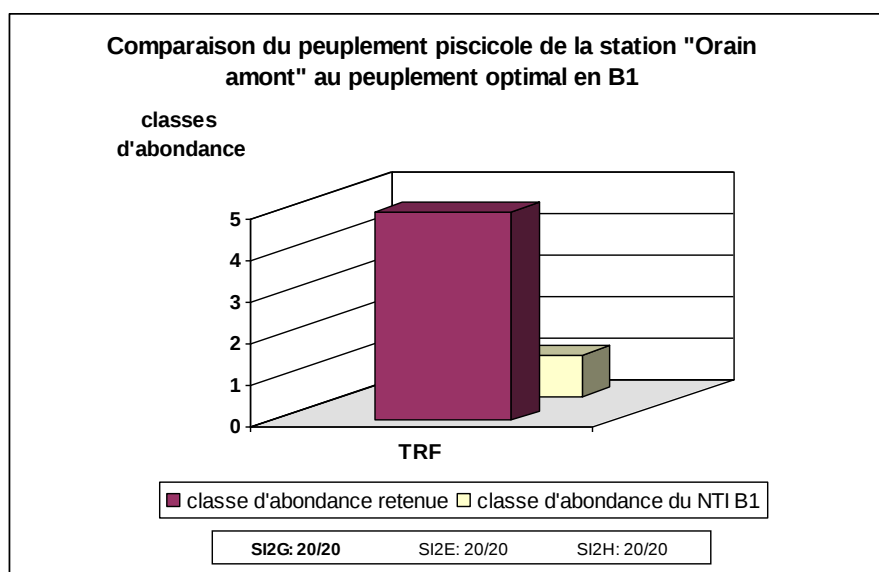


Figure 33 : Comparaison du peuplement de la station « Orain amont » au peuplement en B1

L'absence des espèces d'accompagnement de la truite lors de la comparaison avec le peuplement du niveau typologique théorique peut être due à plusieurs facteurs.

Il est possible que les relevés thermiques effectués durant une année particulièrement sèche et chaude aient conduit à surestimer le niveau typologique théorique. De plus, les impacts humains comme les prélèvements d'eau ou la suppression de la ripisylve peuvent aggraver ce réchauffement. Il est donc probable que le NTT calculé soit supérieur au niveau typologique originel de la station, ce qui peut en partie expliquer le décalage observé au niveau du peuplement.

La station présente une morphologie très apicale : la pente est forte, le lit étroit et peu profond, constitué de radiers, plats courants et rapides sur fond de blocs et galets. Ces caractéristiques peuvent expliquer l'absence naturelle du vairon et de la lamproie de planer.

Le vairon peut être pénalisé par la rareté des substrats minéraux utilisés pour le frai comme les sables et les petits graviers. L'absence de mouille avec un écoulement relativement lent peut aussi limiter l'implantation de cette espèce.

L'absence de faciès lentique et de zones de dépôts de sédiments fins peut également expliquer de manière naturelle l'absence de lamproie. L'absence du vairon et de la lamproie ne peut donc pas être considérée comme une altération du peuplement piscicole.

L'absence de chabot reste plus difficile à expliquer avec les données disponibles.

La truite présente, quant à elle, une population globalement abondante, avec une forte biomasse. Celle-ci est la conséquence d'une très forte représentation de la cohorte 1+, de 120 à 160 mm (Figure 34, Photographie 6).

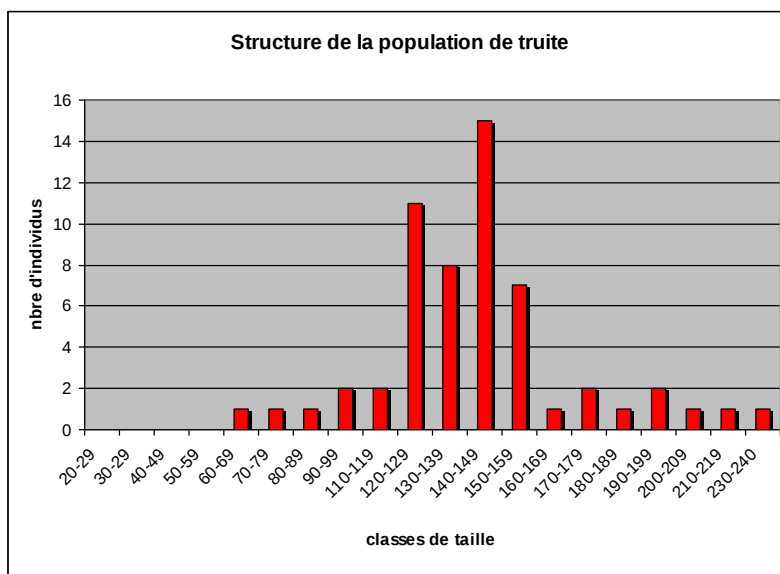


Figure 34 : Structure en taille de la population de truite de l'Orain amont

Les juvéniles de l'année sont par contre très peu représentés, avec seulement quelques individus entre 30 et 80 mm. Le frai de 2009 montre donc une faible réussite sur la partie apicale de l'Orain.

Les graviers et petits galets favorables au frai sont rares sur le tronçon amont où dominent blocs et gros galets. D'autre part, la réussite du frai semble très dépendante des conditions

hydrologiques sur ce tronçon de forte pente. Il est possible que les crues hivernales et printanières puissent détruire une grande partie du frai et des alevins à l'émergence. Le fait que l'Orain soit contraint entre des murs et qu'il n'existe pas de zones de dissipation de crue peut aggraver les effets délétères des crues sur le frai.

L'habitat est en revanche favorable aux truitelles, avec de nombreuses caches entre les blocs et galets, dans des veines de courants favorables à l'apport de nourriture. En l'absence d'épisodes hydrologiques défavorables, la survie et la croissance s'effectuent correctement, comme l'indique la bonne représentation de la cohorte 1+.



Photographie 6 : Truites capturées sur la station de l'Orain amont

Le tronçon le plus apical de l'Orain montre un peuplement piscicole assez satisfaisant, caractérisé par une forte abondance de truites de petite taille. Le recrutement de la population montre toutefois de fortes fluctuations selon les années, en lien étroit avec la morphologie et l'hydrologie du cours d'eau.

3.11.2. L'Orain à l'aval de la STEP de Poligny

3.11.2.1. Localisation et description de la station

La station de pêche se situe environ 200 m en aval du pont sur la D 341 (Figure 35). L'Orain présente une alternance de plats courants et de petits radiers sur fonds de galets et graviers. L'écoulement et les hauteurs d'eau sont homogènes. Il existe peu de caches de grande dimension, hormis de gros blocs épars et de rares racines d'arbres en connexion avec le lit mouillé.

L'Orain a sans nul doute fait l'objet d'un recalibrage sur ce tronçon, le lit présentant un profil en trapèze et une sur-largeur typique de ce type d'altération. Cela explique les faibles lames d'eau observées, l'incision ainsi que l'absence de caches en sous-berges.

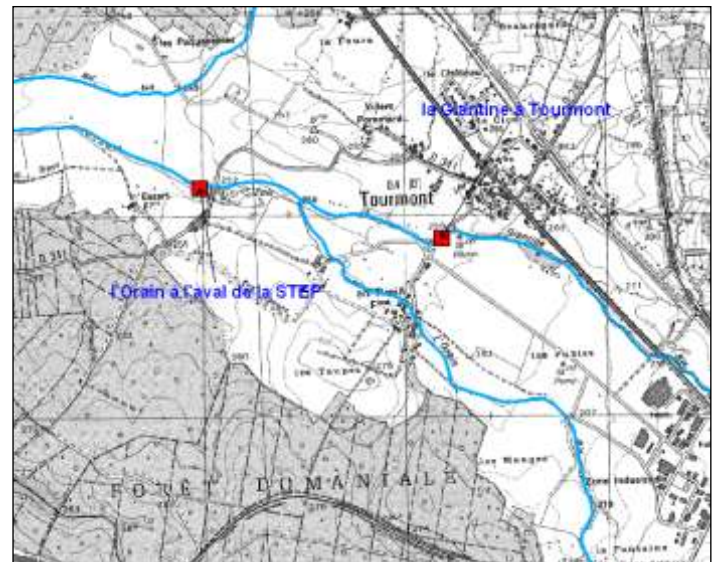


Figure 35 : Localisation et photographie de la station de l'Orain à l'aval de la STEP

3.11.2.2. Résultat de la pêche électrique

Six espèces de poissons ont pu être échantillonnées sur la station : le blageon (BLA), le chabot (CHA), la loche franche (LOF), la truite (TRF), le chevesne (CHE) et le vairon (VAI) (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Les intervalles de confiance sont faibles, indiquant une très bonne efficacité de l'échantillonnage.

Au niveau de la densité, les espèces benthiques que sont la loche franche et le vairon sont les mieux représentées. Concernant la biomasse globale, celle-ci est relativement élevée, avec 513,5 Kg/ha. Elle est toutefois due au fort développement d'une seule espèce peu sensible, le chevesne. Sa biomasse atteint en effet 327 Kg/ha.

La densité et la biomasse de truite sont par contre faibles, avec seulement cinq individus capturés sur la station.

espèce	poids P1	P1	poids P2	P2	effectif estimé	Intervalle de confiance à 5%	densité numérique (ind./10ares)	densité pondérale estimée (kg/ha)
BLN	342	10	18	1	11	0	41,5	13,6
CHA	1002	85	373	33	136	18,55	513,2	59,5
LOF	296	78	172	32	129	20,04	486,8	21,5
CHE	7463	68	1218	8	76	0	286,8	327,0
TRF	616	4	130	1	5	0	18,8	28,1
VAI	948	201	436	87	351	42,3	1324	64,0

Total	2671,1	513,5
-------	--------	-------

Tableau 13 : Résultats de la pêche électrique sur l'Orain à l'aval de la STEP

3.11.2.3. Comparaison au référentiel typologique

Le niveau typologique théorique calculé sur la station est B5, ce qui correspond à la zone à truite inférieure. La comparaison par rapport au peuplement optimal attendu montre une perturbation nette (Figure 36).

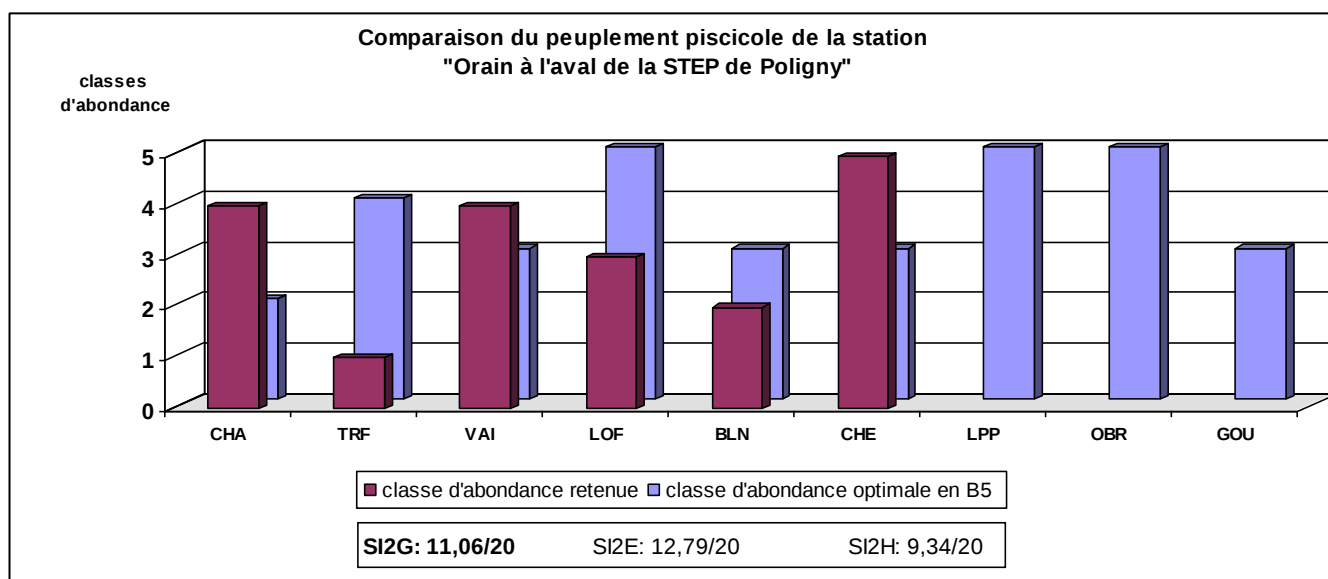


Figure 36 : Comparaison du peuplement de la station « Orain aval STEP » au peuplement en B5

La truite, la loche franche et le blageon sont présents sur la station mais leurs abondances sont déficitaires.

Le déficit est important pour la truite, avec un écart de 3 classes d'abondance. Seulement 5 individus de taille moyenne (18 à 28 cm) ont été échantillonnés. Aucun juvénile de l'année ou de l'an dernier n'a été capturé. Il n'existe donc pas de population de truites fonctionnelle et équilibrée sur la station. Seules quelques truites subsistent, dont il est possible qu'une partie soit issue d'élevage.

La qualité de l'habitat est peu propice à cette espèce qui exige des caches de bonne dimension. Le recalibrage de l'Orain a conduit à la disparition des abris en sous-berges et à la perte de connectivité des racines, habitat préférentiel de la truite.

La station de pêche étant implantée à l'aval de la station d'épuration, la qualité de l'eau peut potentiellement être limitante pour les stades les plus sensibles (œufs, juvéniles).

La niche écologique laissée vacante par la truite est occupée par une espèce moins sensible à la qualité de l'eau et de l'habitat : **le chevesne**. La rareté des caches n'empêche pas cette espèce ubiquiste d'atteindre une très forte biomasse et une abondance supérieure à celle attendue.

Plusieurs espèces sensibles à la qualité du milieu attendue sur la station sont absentes : **l'ombre et la lamproie de planer**.

La lamproie est inféodée aux dépôts de matériaux fins de bonne qualité. Or, la modification de la morphologie de l'Orain a conduit à la suppression du faciès lentique et des zones de sédimentation. La lamproie ne peut donc plus se maintenir sur la station.

En l'absence de données historiques, il n'est pas possible de certifier que l'ombre était originellement présent sur ce secteur de l'Orain. Etant donnée l'extrême sensibilité de cette espèce aux modifications de son habitat, il est cependant envisageable que les ombres potentiellement présents aient pu disparaître suite à la dégradation de la qualité physique.

Le seul point positif qui se dégage de l'étude du peuplement piscicole de cette station est la forte abondance de chabots et de vairons. Le substrat de galets et graviers et l'alternance de radier et plat courant est assez favorable à ces espèces puisqu'elles y trouvent leur substrat de frai ainsi que des caches de faible dimension adaptées à leur taille.

A titre indicatif, on peut effectuer la comparaison avec le peuplement type du niveau typologique ichthyologique. Le nombre d'espèces attendues est moins élevé que pour le NTT, aboutissant à une variété spécifique conforme. En revanche, il apparaît un léger déficit de vairon et l'écart entre densité de truites attendue et observée se creuse davantage, atteignant 4 classes.

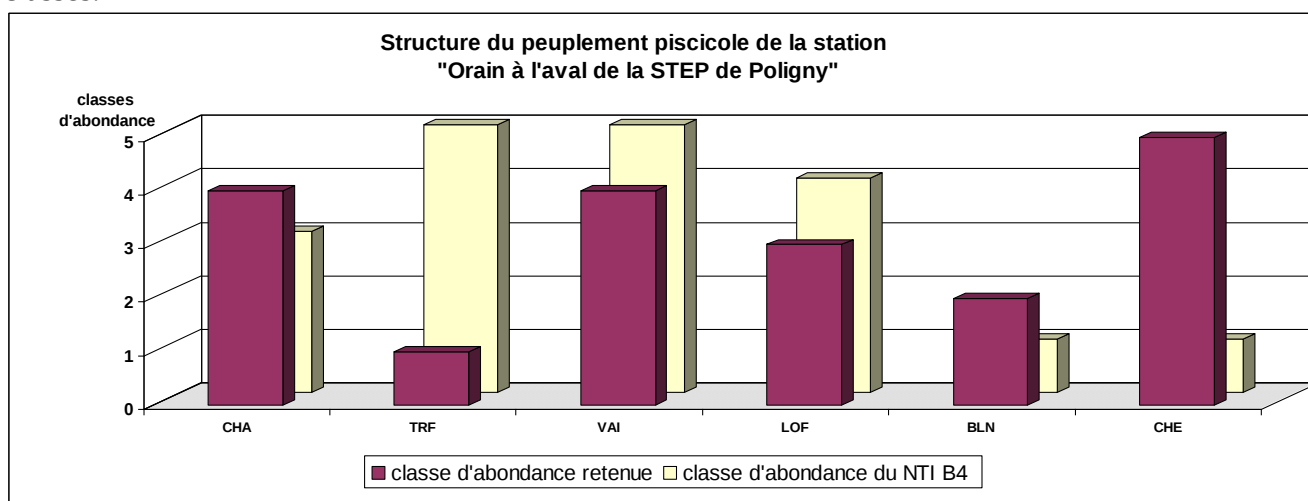


Figure 37 : Comparaison du peuplement en place à l'aval de la STEP au peuplement type du NTL.

En conclusion, le peuplement de l'Orain à l'aval de la STEP est nettement perturbé, conséquence de l'homogénéité de l'habitat et de l'absence de caches intéressantes pour les poissons tels que la truite.

3.11.3. L'Orain à Colonne

3.11.3.1. Localisation et description de la station

La station de l'Orain à Colonne se situe au niveau du lieu dit « Les petits prés » (Figure 38). Cette station est représentative d'un des tronçons de l'Orain sur lesquels les travaux de rectification et recalibrage ont été les plus drastiques. La qualité habitationnelle de la station est en conséquence très faible. L'habitat est homogène tant au niveau des substrats que des hauteurs d'eau et des vitesses d'écoulement.

Les faciès de plats courants dominent largement, entrecoupés de quelques radiers. Le substrat est composé de galets et les caches sont très rares. Le lit élargi entraîne un étalement de la lame d'eau. La hauteur d'eau est donc assez faible, proche de 30 cm, et ne varie quasiment pas sur tout la station.

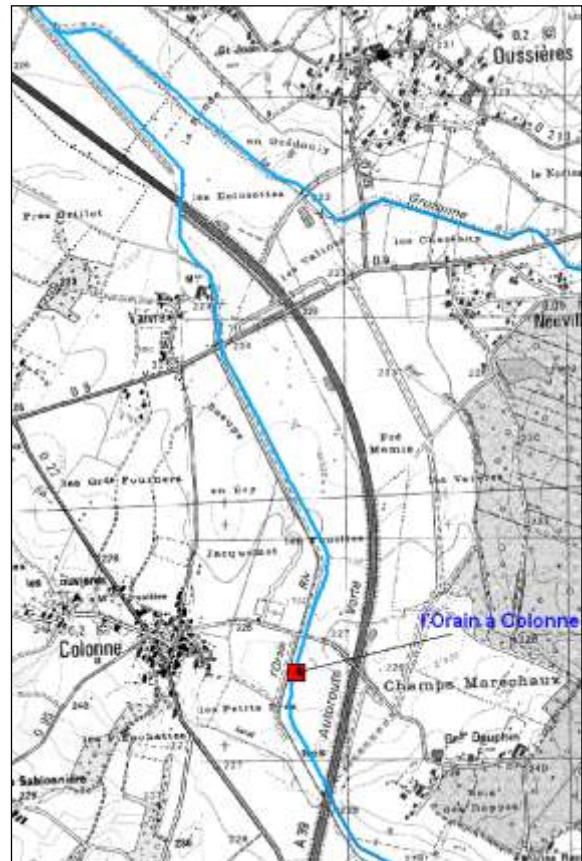


Figure 38 : Localisation et photographie de la station de l'Orain à Colonne

3.11.3.2. Résultat de la pêche électrique

La variété est de 10 espèces sur la station (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). La biomasse est relativement élevée compte tenu de la faible attractivité de la station, mais elle est très majoritairement soutenue par deux espèces ubiquistes et tolérantes à la dégradation de l'habitat : le chevesne et le gardon.

espèce	poids P1	P1	poids P2	P2	effectif estimé	Intervalle de confiance à 5%	densité numérique (ind./10ares)	densité pondérale estimée (kg/ha)
BLN	142	10	156	6	19	6,65	52,1	10,3
CHA	141	22	26	5	27	0	74,1	4,6
LOF	854	440	226	123	609	24,55	1673	32,0
CHE	7774	58	2116	11	71	3,8	195	281,9
TRF	6	2	2	1	3	0	8,2	0,2
VAI	426	241	262	136	543	104	1491	27,6
VAN	0	0	54	1	1	0	2,7	1,5
GOU	1162	92	602	50	193	48,3	530	65,2
ABL	18	1	0	0	1	0	2,7	0,5
GAR	3056	28	832	5	33	0	90,6	106,7

Total	4119,4	530,5
-------	--------	-------

Tableau 14 : Résultats de la pêche électrique sur l'Orain à Colonne.

3.11.3.3. Comparaison au référentiel typologique

Le niveau typologique théorique de la station est B6, biotype pour lequel 15 espèces sont potentiellement observables. A Colonne, seulement 10 espèces sont présentes, ce qui conduit à un décalage d'une unité avec le niveau typologique ichtyologique (B5).

L'absence de plusieurs espèces attendues ainsi que la faible abondance des espèces sensibles présentes conduit à l'obtention d'un peuplement très altéré (Figure 39).

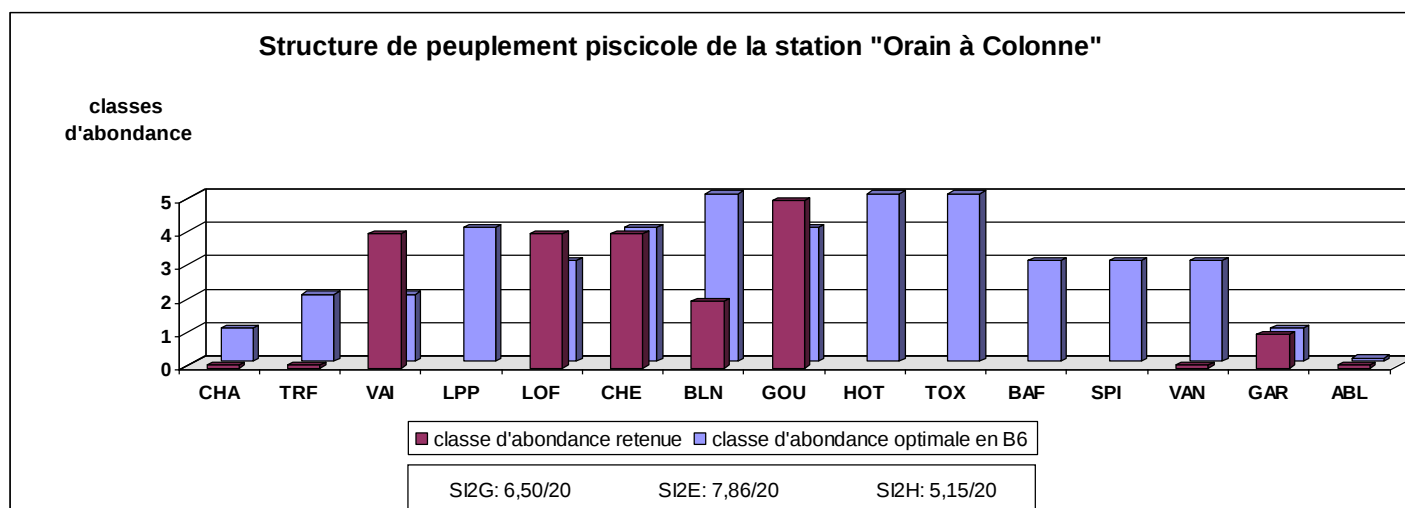


Figure 39 : Comparaison du peuplement de la station « Orain à Colonne » au peuplement en B6

Le chabot et la truite, espèces apicales les plus sensibles à la qualité de l'habitat, présentent un déficit d'abondance. Ces espèces ont besoin d'un habitat de qualité, avec des caches et des écoulements diversifiés. Elles sont d'autant plus sensibles à la qualité de l'eau et de l'habitat qu'elles se situent sur une station en limite de leur amplitude typologique.

La truite est représentée par trois truitelles de l'année, de 50 à 74 mm. Aucun géniteur n'a cependant été capturé. La capture de juvéniles témoigne néanmoins qu'une reproduction de truite peut s'effectuer sur le secteur de Colonne dans l'Orain ou le canal de dérivation, voire sur le Bief Tord, petit affluent pouvant être connecté temporairement. Cet élément est intéressant, car il permet d'espérer une recolonisation par la truite en cas d'amélioration de la qualité physique.

Le blageon, espèce sensible et protégée à l'échelon européen (annexe II de la Directive Habitat) présente elle aussi un important déficit d'abondance alors que le niveau typologique correspond pourtant à son *preferendum*. De même, **hotu**, **toxostome**, **barbeau** et **spirlin**, attendus en forte abondance sont absents de la station de Colonne.

L'homogénéité des écoulements ainsi que la faible profondeur peuvent limiter le développement de ces espèces. Celles-ci affectionnent en effet les courants puissants et profonds, hotus et barbeaux vivants à proximité du fond, spirlins et blageons colonisant les couches d'eau superficielles.

La lamproie de planer, espèce nécessitant la présence de dépôts de sédiments de bonne qualité est absente de la station. La rectification de l'Orain a conduit à la disparition des zones de dépôts tels que l'intérieur des méandres ou les amortis en bordure. La lamproie, consécutivement à la disparition de son habitat a probablement disparu de ce tronçon de l'Orain.

Les espèces qui présentent une abondance conforme à celle du type écologique sont les moins sensibles à la qualité de l'habitat. **Vairon**, **goujon**, **loche franche** et **chevesne** semblent ainsi s'accommoder des conditions physiques actuelles. **Le gardon** est également bien représenté, mais seuls des individus de grande taille ont été capturés. Il n'est donc pas possible de considérer la population comme fonctionnelle, les individus capturés sont sans doute issus d'étangs implantés à proximité de l'Orain ou remontent du bief du moulin de Vaivre.

Le peuplement piscicole de l'Orain à Colonne est donc pauvre, constitué majoritairement d'espèces tolérantes à la dégradation de l'habitat. Les populations relictuelles de truite, blageon et chabot indiquent qu'il subsiste tout de même un potentiel écologique sur le site.

3.11.4. L'Orain à Petit Villers Robert

3.11.4.1. Localisation et description de la station

La station de pêche se situe en amont du seuil de Petit Villers Robert (Figure 40). Le linéaire prospecté est entièrement sous l'influence du seuil : le faciès de plat lentique domine, avec un écoulement très lent. La profondeur varie d'un mètre à un mètre cinquante. Les caches sont assez rares, constituées de nénuphars, de racines ou de branches de saule en surplomb.

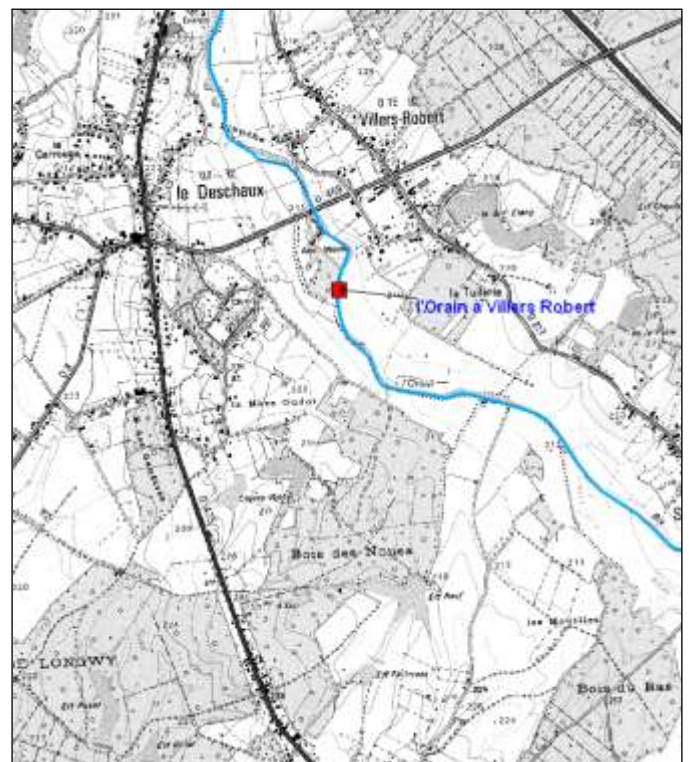


Figure 40 : Localisation et photographie de la station de l'Orain à Petit Villers Robert

On rappelle que l'échantillonnage diffère des autres stations, puisqu'en raison de la hauteur d'eau, il consiste en un sondage en bateau. Trois points de sondage ont été effectués dans chacun des habitats présents sur la station : bois immergés, hydrophytes, nénuphars, racines, sous-berges, enrochements et graviers.

3.11.4.2. Résultat de la pêche électrique

Le sondage en bateau a permis la capture de dix espèces de poisson ainsi qu'une espèce d'écrevisse américaine (*Orconectes limosus*) (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Le chevesne et la brème sont largement dominants au niveau de la biomasse (Figure 41). La brème ne montre cependant pas une population équilibrée puisque seulement deux individus de grande taille ont été capturés (48 et 50 cm).

Au niveau de l'effectif, le chevesne est également dominant, accompagné du gardon, du goujon, de l'ablette et du rotengle.

	poids (g)	nombre	%poids	%effectif
ABL	54	7	0,60	7,61
BRE	3306	2	36,91	2,17
CHE	4428	25	49,43	27,17
GAR	660	16	7,37	17,39
GOU	130	8	1,45	8,70
LOF	4	2	0,04	2,17
OCL	12	2	0,13	2,17
PCH	132	1	1,47	1,09
PER	110	6	1,23	6,52
PES	34	6	0,38	6,52
ROT	88	17	0,98	18,48
Total	8958	92	100	100

Tableau 15 : Résultats de la pêche électrique sur l'Orain à Petit Villers Robert.

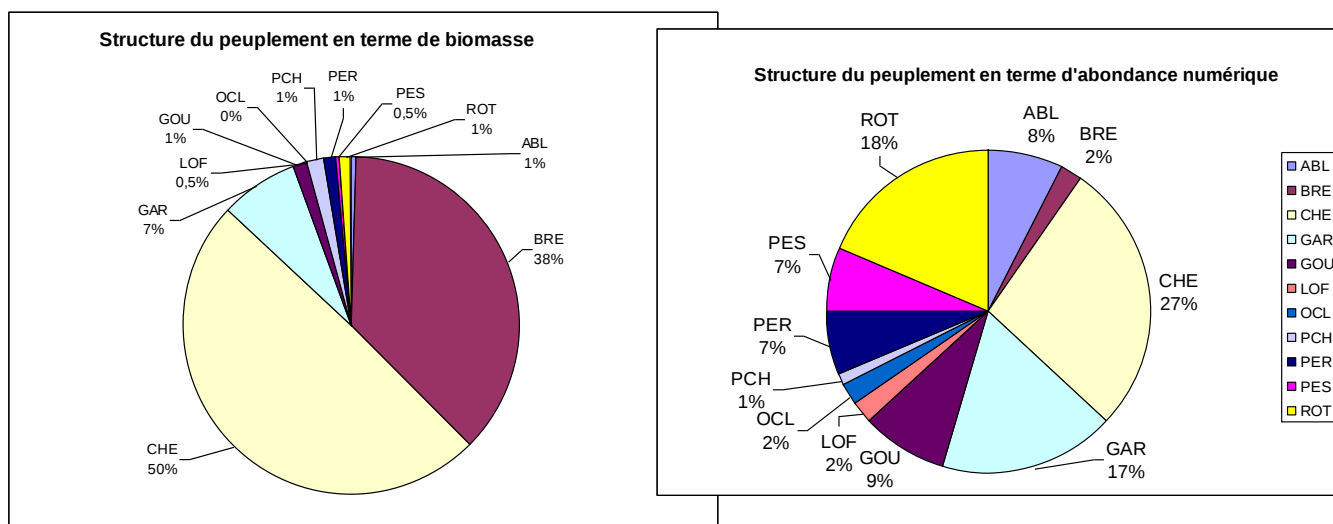


Figure 41 : Représentation graphique de la structure du peuplement

3.11.4.3. Comparaison au référentiel typologique

Le sondage effectué en bateau permet d'obtenir une image de la structure du peuplement en termes de biomasse et d'effectif relatifs. A l'inverse d'une pêche d'inventaire à pied, il n'est par contre pas possible de calculer avec précision les biomasses et densités de chacune des espèces. Aussi, la comparaison avec le peuplement de référence du niveau typologique ne s'effectue qu'en termes de présence/absence (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Les espèces sont classées par ordre typologique, la plus apicale en tête de liste.

Espèces	attendues	observées
Truite	X	
Vairon	X	
Lamproie de planer	X	
Loche franche	X	X
Ombre	X	
Epinoche	X	
Blageon	X	
Chevesne	X	X
Goujon	X	X
Hotu	X	
Toxostome	X	
Barbeau	X	
Spirlin	X	
Brochet	X	
Perche	X	X
Gardon	X	X
Ablette		X
Brème		X
Perche soleil		X
Rotengle		X
Poisson chat		X

Tableau 16 : Comparaison du peuplement de Petit Villers Robert au peuplement théorique en B6.
Orange : espèce attendue absente, Vert : espèce attendue présente, Jaune : espèce atypique

La lecture du tableau révèle une profonde altération de qualité du peuplement piscicole. Parmi les espèces attendues, seules sont présentes les plus basales, comme **la perche** et **le gardon**, et les plus tolérantes à la dégradation de la qualité de l'eau et de l'habitat : **chevesne, loche franche et goujon**. Les espèces attendues les plus sensibles à la qualité du milieu ne sont pas observées. Ce déficit d'espèces sensibles est particulièrement marqué puisqu'il concerne les deux tiers des espèces attendues. L'homogénéité des écoulements, la faible qualité du substrat et des caches ne permettent pas la survie de ces espèces sur la station. Les espèces d'eau courantes comme **le hotu, le toxostome, le barbeau** ou **le blageon** sont particulièrement pénalisées par l'écoulement lent et homogène.

La déconnexion des annexes hydrauliques, frayères à brochet potentielles, ne permet pas le maintien d'une population de cette espèce. Elle est pourtant l'espèce repère qu'il conviendrait de favoriser dans le contexte piscicole de l'Orain, petite rivière de plaine à faible pente.

Les écoulements lents permettent à l'inverse le maintien d'un cortège d'espèces basales ne faisant pas partie du peuplement théorique. **Le rotengle, le poisson, chat, la perche soleil** ou **la brème** ne devraient pas être observés sur ce tronçon de l'Orain. Leur présence peut être

liée à des fuites d'étangs situés sur le bassin versant, leur persistance dans l'Orain étant permise par la dégradation de la qualité physique.

Le peuplement piscicole de l'Orain à Petit-Villers-Robert est très éloigné de celui attendu pour un niveau typologique B6. La faible qualité physique, notamment l'écoulement lentique sous l'influence du seuil, conduit à la disparition des espèces les plus sensibles mais favorise le développement d'espèces atypiques.

3.11.5. L'Orain à Rahon (amont TCC)

3.11.5.1. Localisation et description de la station

La station de pêche se situe en aval immédiat du pont menant à Balaiseaux (Figure 42). A l'amont, la station présente un faciès de radiers peu profonds sur fond de graviers assez instables. Sur la partie médiane, le faciès de plat domine, avec une profondeur moyenne de 40 cm et un fond de galets. Sur la partie aval, la hauteur d'eau augmente en rive droite et atteint environ 1,20 m. De gros blocs ont été disposés en berges et forment des caches pour les poissons.

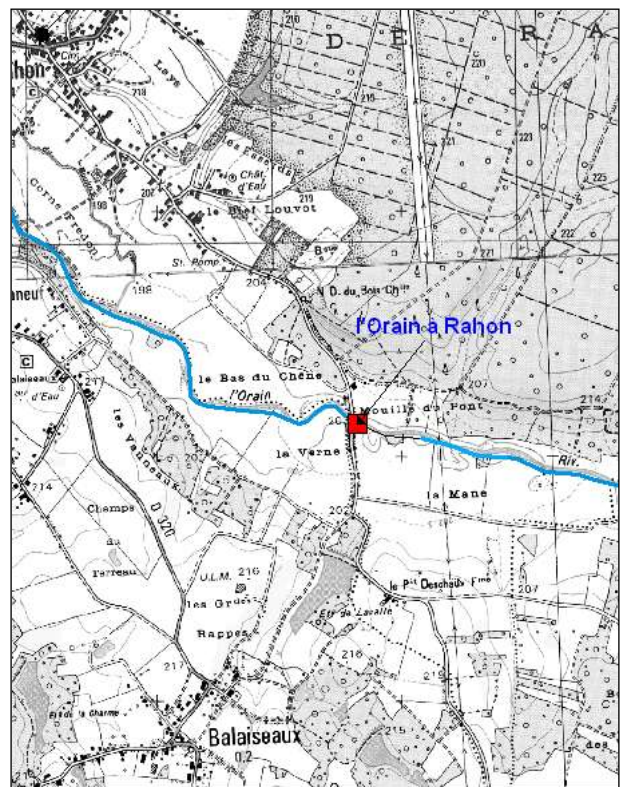


Figure 42 : Localisation et photographie de la station de l'Orain à Rahon

3.11.5.2. Résultat de la pêche électrique

Sur la station de Rahon, 16 espèces de poissons ont été capturées (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). La biomasse globale est assez modeste avec 209 Kg/ha. Elle est principalement due à trois espèces de grande taille : le barbeau, le hotu et le chevesne. La biomasse des autres espèces est plutôt faible.

espèce	poids P1	P1	poids P2	P2	effectif estimé	Intervalle de confiance à 5%	densité numérique (ind./10ares)	densité pondérale estimée (kg/ha)
TAC	0	0	324	1	1	0	0,8	2,82
CHA	264	70	59	43	168	59,6	146	3,46
VAI	522	119	156	54	214	35	186	6,93
LOF	70	9	10	2	11	0	9,5	0,70
BAF	9548	62	536	8	70	0	60,8	87,69
SPI	114	14	16	5	20	2,7	17,4	1,16
GOU	486	27	32	4	31	0	26,9	4,50
HOT	4978	10	776	1	11	0	9,5	50,03
CHE	4826	67	126	7	74	0	64,3	43,06
GAR	110	6	0	0	6	0	5,2	0,96
PER	216	10	0	0	10	0	8,6	1,88
ABL	6	2	0	0	2	0	1,7	0,05
ROT	184	8	54	4	13	2,9	11,3	2,19
PSR	112	28	32	12	46	9,9	40	1,39
PES	84	11	0	0	11	0	9,5	0,73
PCH	184	4	52	1	5	0	4,3	2,05
Total							601,8	209,6

Tableau 17 : Résultats de la pêche électrique sur l'Orain à Rahon

3.11.5.3. Comparaison au référentiel typologique

La variété spécifique apparaît intéressante sur cette station où 16 espèces sont présentes. Avec le chevesne en tant qu'espèce repère, le niveau typologique ichtyologique B6 correspond bien au niveau typologique théorique calculé.

Dans le cas présent, la correspondance entre NTT et NTI ne peut guère être interprétée comme un élément très positif. Si la variété est élevée, c'est en bonne partie du fait de la présence d'espèces atypiques en lieu et place de certaines espèces attendues mais absentes de l'échantillonnage.

La comparaison avec le peuplement attendu indique en effet que cinq espèces atypiques sont présentes sur la station, dont quatre ne sont pas des espèces autochtones (Figure 43).

On peut tout d'abord citer la capture anecdotique d'une **truite arc-en-ciel**, espèce exotique introduite par les pêcheurs dans un but purement halieutique.

Le pseudorasbora, le poisson chat et la perche soleil sont quant à eux bien représentés. Ce sont des espèces exotiques classées comme susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques. Leur présence dans l'Orain résulte de fuites de poissons des étangs situés à proximité sur le bassin versant de l'Orain, comme l'étang Servotte ou les étangs de Balaiseaux. Le poisson chat ne semble pas établir de population dans l'Orain. Seuls de gros individus ont été capturés et le cours d'eau n'est pas propice au développement de cette espèce d'eaux lentes et chaudes. Le pseudorasbora et la perche soleil ont une probabilité plus importante de s'implanter dans l'Orain, étant donnée leur plus grande amplitude écologique. De petits individus ont été échantillonnés, ce qui peut indiquer qu'une reproduction s'effectue dans le cours d'eau.

Le rotengle est également une espèce basale que l'on ne devrait pas observer naturellement sur ce tronçon de l'Orain. Cette espèce est typique des étangs et eaux stagnantes et provient sans doute des plans d'eau cités précédemment.

La perche, présente en nette surabondance, voit probablement sa population renforcée par la présence d'individus échappés des étangs.

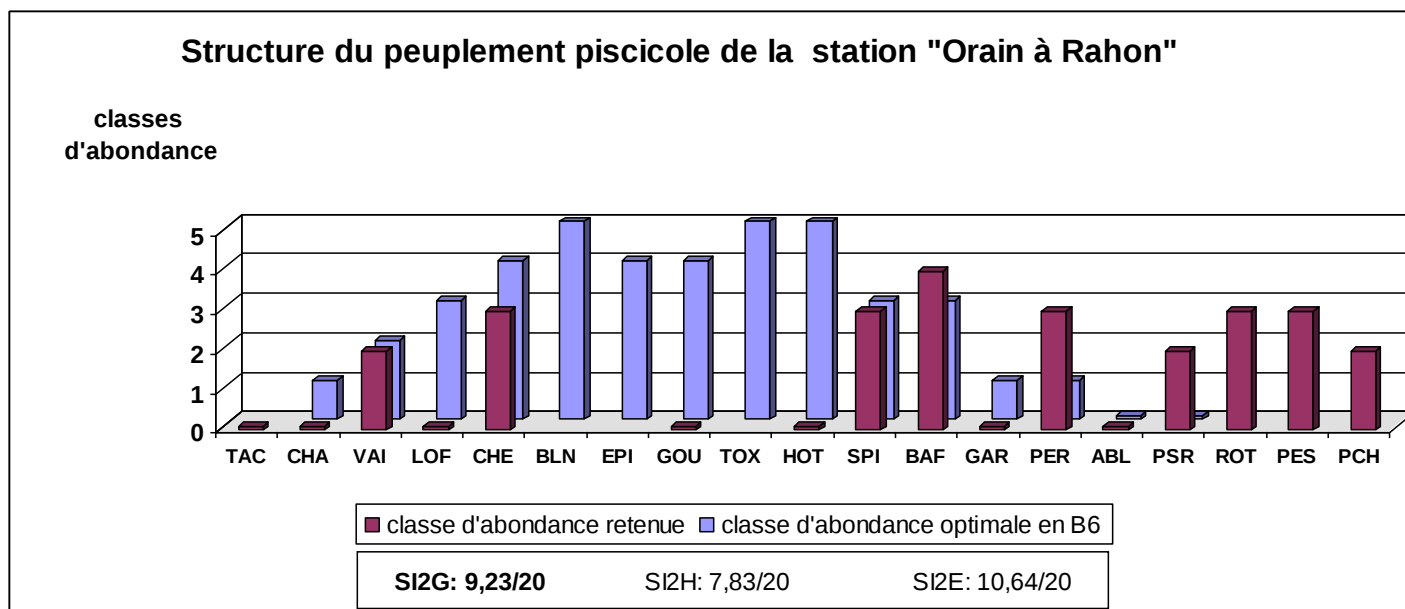


Figure 43 : Comparaison du peuplement de la station « Orain à Rahon » au peuplement en B6

Au niveau des espèces attendues, l'absence d'espèces électives du biotype et particulièrement sensibles à la qualité du milieu, comme **le blageon** et **le toxostome**, est également un signe net de perturbation du peuplement. L'absence de **l'épinoche** est elle aussi révélatrice d'un manque d'attractivité de la station, notamment de l'absence de végétation immergée (liée à l'instabilité des fonds).

Les petites espèces benthiques sont en déficit sur la station, à l'image du **chabot**, de **la loche franche** et du **goujon**, tous trois en faible abondance. L'instabilité du substrat de graviers et de galets peut perturber ces espèces. Si le substrat est facilement mis en mouvement en hautes eaux, elles ne disposent plus de refuges entre les galets pour s'abriter.

Cette hypothèse est soutenue par la localisation des chabots sur la station. Lors de la pêche, les chabots adultes ont uniquement été capturés dans les interstices entre les gros blocs d'enrochement disposés en bordure. Le lit de galets, substrat préférentiel de l'espèce, était déserté au profit des éléments minéraux de grande taille, plus stables.

Le hotu, qui est également une espèce vivant à proximité du fond (Photographie 7), est lui aussi en déficit sur cette station où une abondance maximale est pourtant attendue. La biomasse est soutenue par la présence de quelques grands individus de plus de 40 cm, mais la densité numérique reste très faible. Les juvéniles sont en effet absents et les immatures sont très peu représentés. Seulement 2 sujets de 16 et 18 cm ont été observés.

La reproduction et la survie des juvéniles semblent donc peu satisfaisantes sur le site, aboutissant à une population déséquilibrée dominée par les individus de grande taille. L'instabilité des fonds peut être pénalisante pour la survie des premiers stades du hotu. Elle

peut au même titre que la qualité d'eau être une des causes du déficit observé pour cette espèce.



Photographie 7 : Hotu capturé sur l'Orain

Le barbeau est une espèce de grande taille vivant lui aussi à proximité du fond. Il est moins affecté que le hotu par la qualité actuelle de l'Orain, et présente même une abondance supérieure à celle attendue sur la station. La population est équilibrée, avec la dominance des individus de petites taille et la présence de quelques géniteurs de grande taille. Des individus âgés d'un an (70 à 85 mm) ont été capturés.

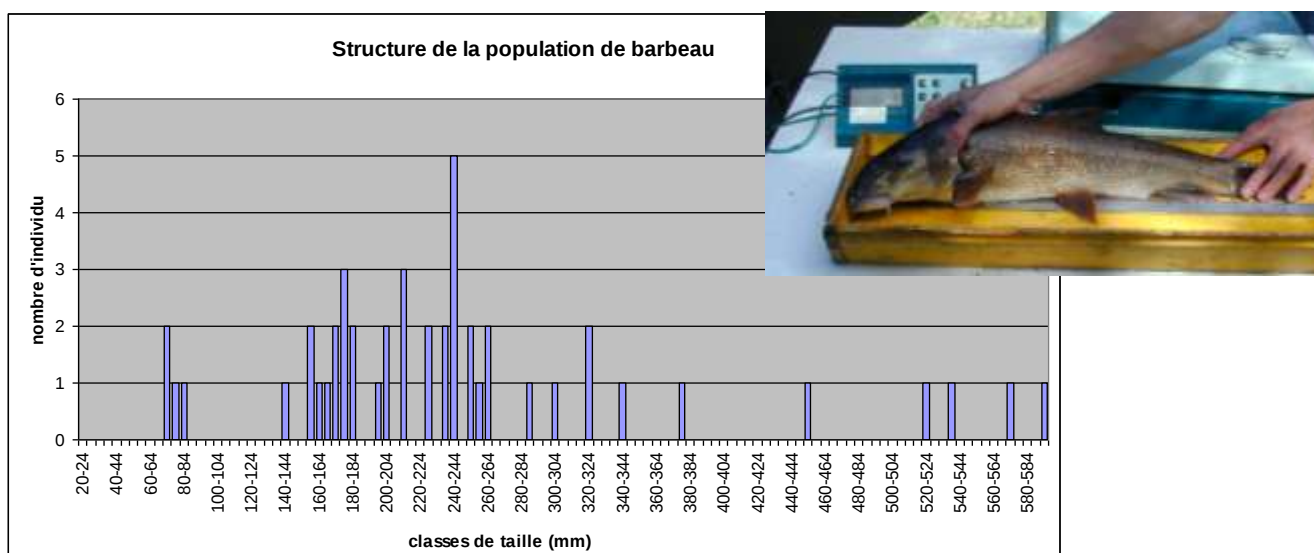


Figure 44 : Structure en taille de la population de barbeau de l'Orain à Rahon

Les espèces de pleine eau, comme **le vairon**, **le chevesne** et **le spirilin** présente globalement des abondances proches de celles attendues selon le modèle biotypologique. Elles ne sont pas en difficulté sur le site.

En conclusion, le peuplement piscicole de l'Orain à Rahon est perturbé par le déficit ou l'absence d'espèces typiques ainsi que par la présence d'espèces issues d'étangs. Les petites espèces benthiques semblent particulièrement vulnérables à l'instabilité du substrat observée sur la station. Le développement du spirilin et du barbeau constitue un élément positif.

3.11.6. L'Orain à Rahon TCC

3.11.6.1. Localisation et description de la station

Cette station se situe dans le tronçon court-circuité (TCC) par le canal du Moulin, environ 300 m en amont du pont sur la D46 (Figure 45). L'aval de la station est délimité par une tête de radier peu profonde où le courant accélère. Vers l'amont vient rapidement une zone assez profonde en rive gauche (environ 1,4 m) où la berge est confortée par des gros blocs d'enrochements non jointifs. Ceux-ci fournissent des caches intéressantes. La station se poursuit par un long plat peu profond sur un lit de galets et graviers colmatés par des fines. Les caches sont très rares, seuls quelques branchages tombés dans l'eau fournissent un abri.

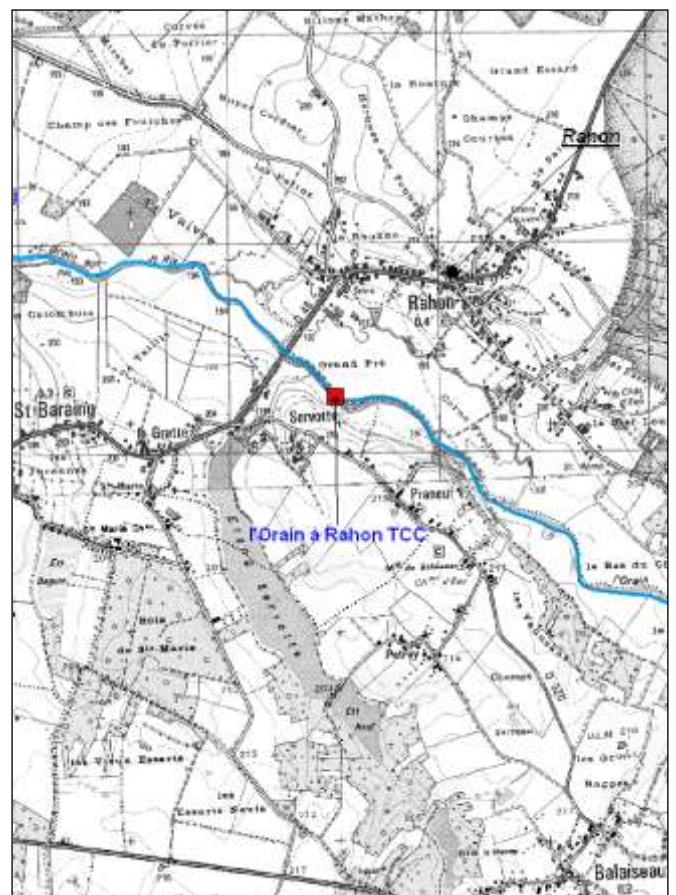


Figure 45 : Localisation et photographie de la station de l'Orain à Rahon TCC

3.11.6.2. Résultat de la pêche électrique

La variété est assez élevée sur cette station puisque 19 espèces ont été capturées (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). La biomasse globale demeure modeste, largement dominée par le hotu. Le barbeau, le chevesne et le goujon présentent également une forte contribution à la biomasse.

espèce	poids P1	P1	poids P2	P2	effectif estimé	Intervalle de confiance à 5%	densité numérique (ind./10ares)	densité pondérale estimée (kg/ha)
CHA	146	22	22	3	25	0	23,9	1,61
LOF	14	2	0	0	2	0	1,9	0,13
CHE	3160	43	852	22	82	22	78,4	44,69
HOT	13035	32	1298	6	39	2,66	37,3	139,23
BAF	2052	7	374	2	9	0	8,6	23,22
PER	134	6	88	4	11	2,85	10,5	2,33
PES	56	6	54	2	8	0	7,65	1,05
PSR	50	14	44	10	33	16,39	31,5	1,28
ROT	24	6	118	7	20	14,13	19,1	2,49
TRF	136	1	0	0	1	0	0,9	1,30
VAI	231	117	54	35	165	12,89	157,8	2,92
PCH	208	5	162	3	8	0	7,6	3,54
SPI	64	15	44	8	27	7,8	25,8	1,24
GOU	1562	168	838	55	248	19,9	237,3	26,61
CAR	1039	2	0	0	2	0	1,9	9,94
TOX	0	0	14	1	1	0	0,9	0,13
VAN	608	13	328	10	33	18,3	31,5	12,10
ABL	336	33	354	28	120	85,8	114,8	13,74
GAR	506	36	170	16	61	13,02	58,4	7,38
Total							855,7	294,9

Tableau 18 : Résultats de la pêche électrique sur l'Orain à Rahon TCC

3.11.6.3. Comparaison au référentiel typologique

Sur cette station, comme pour celle située en amont, le niveau typologique théorique B6 est très proche du niveau ichtyologique de B6+. La variété est supérieure à celle attendue, en raison d'une forte présence d'espèces basales atypiques (Figure 46).

La présence d'étangs à proximité explique vraisemblablement l'échantillonnage d'un cortège d'espèces basales dont certaines sont susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques. **Le pseudorasbora, le poisson chat et la perche soleil** figurent parmi ces espèces exotiques. **Le rotengle, le carassin et la perche** sont elles aussi des espèces dont la population se maintient grâce aux poissons issus des étangs.

Outre le développement des espèces d'étangs, le peuplement est également altéré par la faible abondance des espèces attendues pour ce biotype.

Les espèces les plus apicales, **chabot, truite, loche franche et vairon** montrent des abondances extrêmement faibles. Une seule **truite** a été capturée, sans doute issue d'un empoisonnement. Ces espèces apicales sont exigeantes en matière de température et d'oxygénation. Elles sont les premières espèces à régresser en cas de perturbations du milieu, et sont en difficulté sur la station.

Le **blageon** et l'**épinouche**, espèces elles aussi relativement apicales, sont absentes de la station.

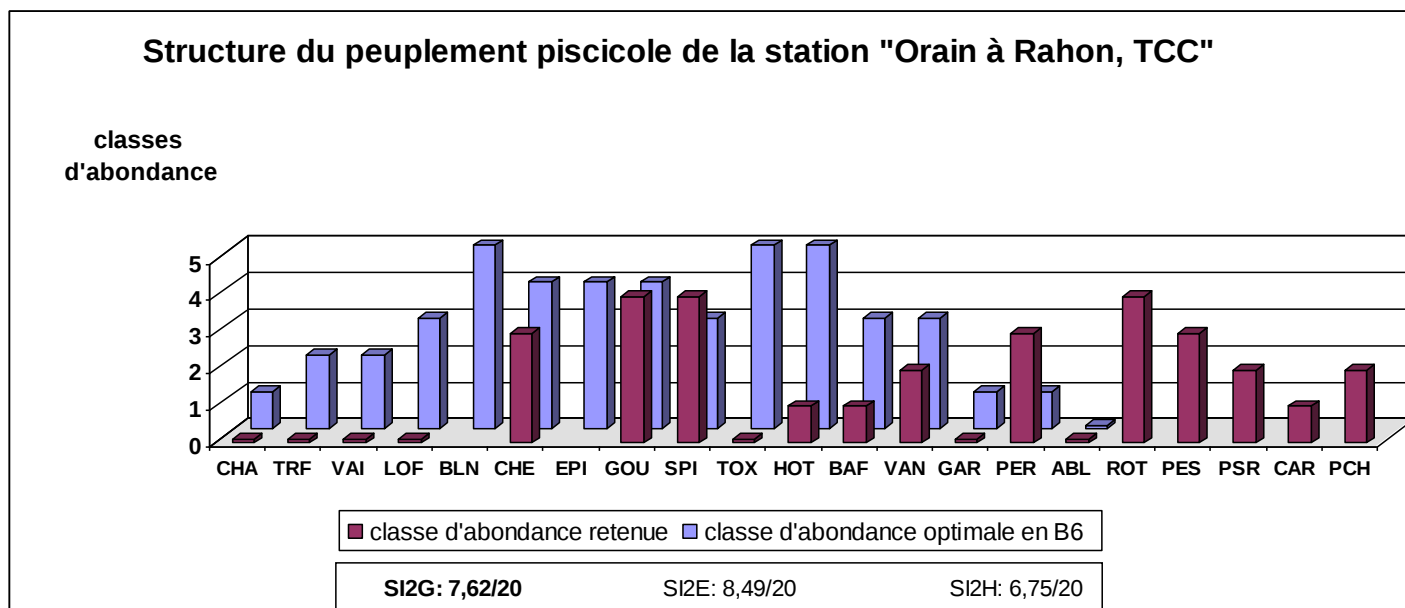


Figure 46 : Comparaison du peuplement de la station « Orain à Rahon TCC » au peuplement en B6

Au niveau des poissons benthiques de grande taille, on observe une forte biomasse de **hotus** avec de nombreux individus de grande taille. Les juvéniles, sont très peu représentés, ce qui ne permet pas d'atteindre une classe d'abondance élevée.

La population de **barbeaux** du TCC est déséquilibrée, avec la dominance des sujets de taille moyenne. Il en résulte un déficit de deux classes d'abondance par rapport au référentiel typologique.

Le **toxostome** présente lui aussi un très fort déficit d'abondance. La présence sur l'Orain de cette espèce sensible à la qualité de l'eau et de l'habitat est tout de même positive. De même, **la vandoise**, **le goujon** et **le spirilin** ont des abondances proches de celles attendues, ce qui constitue un des seuls éléments positifs concernant le peuplement de la station.

Sur la station du tronçon court-circuité s'observe un net glissement typologique. Les espèces apicales régressent fortement au détriment des espèces atypiques d'étangs. La dégradation de la qualité de l'eau et de l'habitat ainsi que l'augmentation des températures sont les causes de ce phénomène.

3.11.6.4. Comparaison entre cours principal et TCC

La comparaison entre le peuplement piscicole des stations de l'amont de Rahon et du Tronçon court-circuité est présentée de manière synthétique sur la Figure 47.

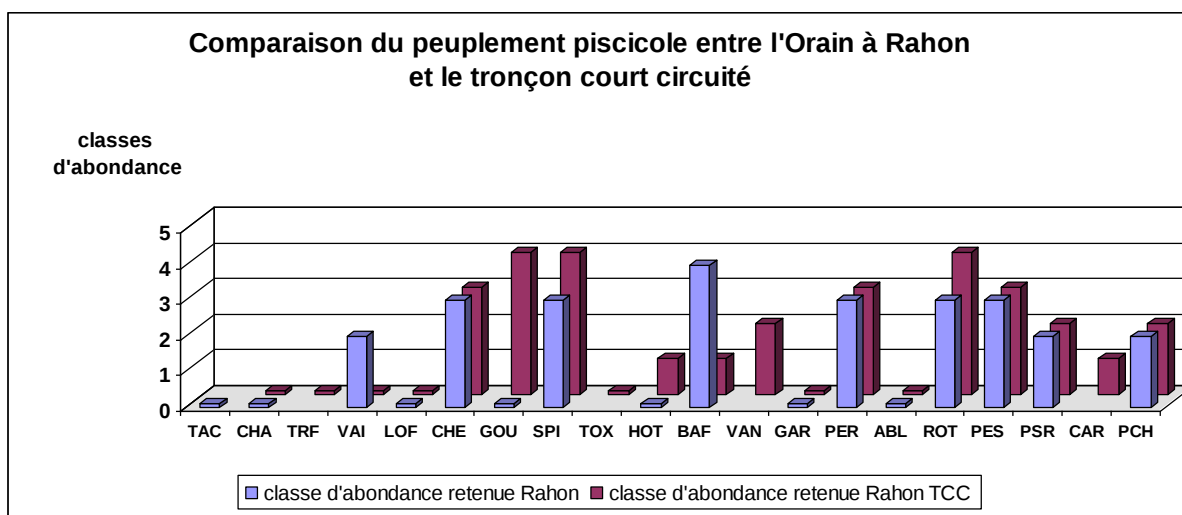


Figure 47 ; Comparaison du peuplement piscicole entre l'Orain à Rahon et le tronçon court-circuité.

Au niveau des poissons benthiques de grande taille, on observe une plus forte biomasse de **hotus** dans le TCC avec de nombreux individus de grande taille capturés au niveau d'une fosse. Les juvéniles sont toutefois très peu représentés sur les deux stations, ce qui ne permet pas d'atteindre une densité élevée. La population du TCC est donc assez semblable à celle de la station située en amont du TCC, avec une dominance des individus de grande taille.

Le barbeau présente au contraire une situation plus contrastée par rapport à la station amont. La population du TCC est moins importante et moins bien équilibrée avec la dominance des sujets de taille moyenne. Il en résulte un écart de trois classes d'abondance pour cette espèce, en faveur de la station où la totalité du débit passe dans l'Orain. Il est possible que la réduction du débit dans le TCC soit défavorable à cette espèce rhéophile qui affectionne les courants puissants et profonds.

Le vairon montre lui aussi une régression significative d'abondance sur le tronçon court-circuité par rapport à la station amont. Il est possible que la perte de débit et l'écoulement plus lentique du TCC limite le développement de cette espèce apicale. Une différence de régime thermique n'est pas une hypothèse pertinente, l'analyse des résultats des sondes thermiques ne montrant qu'un faible réchauffement dans le TCC (0,3°C). Cet écart faible peut être lié à une différence d'ombrage entre les deux stations.

Le goujon présente au contraire une abondance nettement plus forte sur la station du TCC. Sa densité passe de 27 à 237 individus pour 10 ares. Cette espèce ne semble donc pas impactée par la réduction du débit.

Le toxostome est présent dans le TCC mais pas sur la station amont. Un seul individu a été capturé, ce qui ne permet pas de comparaison pertinente entre les deux stations.

Par rapport à la station du tronçon non court-circuité, le degré d'altération globale du peuplement du TCC est assez semblable. Le barbeau et le vairon régressent néanmoins fortement sur le TCC alors que le goujon progresse. Les espèces atypiques sont en abondances comparables.

3.11.7.L'Orain à Saint-Baraing

3.11.7.1. Localisation et description de la station

La station est positionnée en aval immédiat du Pont de Saint-Baraing (Figure 48). Elle se situe sur un tronçon de l'Orain court-circuité par la dérivation du canal de Chaussin. Elle est dominée par le faciès lotique, un plat courant succédant à un radier peu profond. En rive droite, les sous-berges et racines d'arbres bordées par le courant fournissent des caches intéressantes. Le substrat est essentiellement minéral, composé de galets et de graviers.

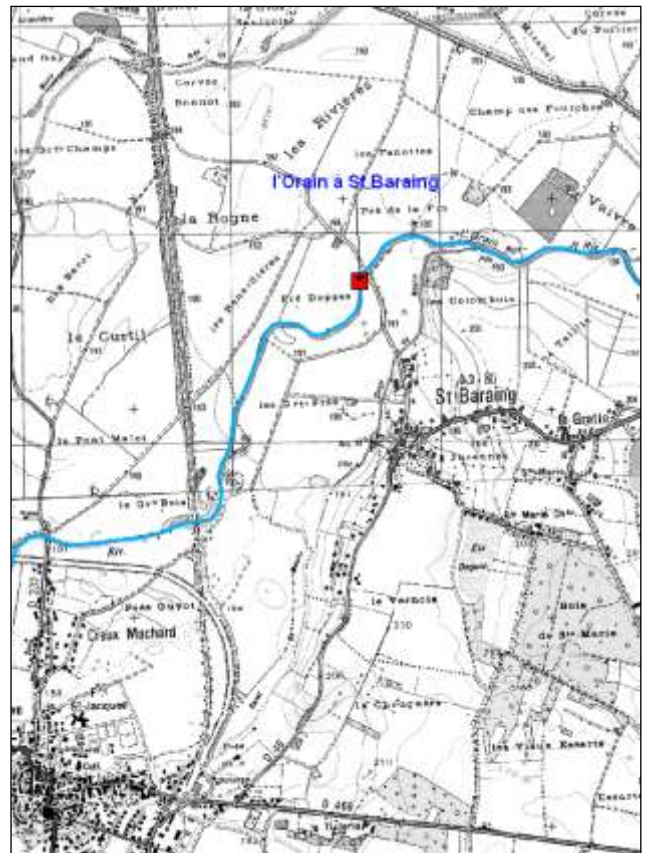


Figure 48 : Localisation et photographie de la station de l'Orain à Saint Baraing

3.11.7.2. Résultat de la pêche électrique

Douze espèces ont été échantillonnées sur la station de Saint-Baraing (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). La biomasse est modeste, et reste dans la gamme de valeurs observée sur la partie aval de l'Orain. Le chevesne est l'espèce dominante, secondée par le barbeau. Chabot et vairon présentent eux aussi une forte contribution à la biomasse globale.

espèce	poids P1	P1	poids P2	P2	effectif estimé	Intervalle de confiance à 5%	densité numérique (ind./10ares)	densité pondérale estimée (kg/ha)
CHA	382	130	452	99	476	241,5	906,6	37,37
TRF	142	1	0	0	1	0	1,9	2,70
VAI	1190	625	470	278	1122	84,5	2127,1	38,67
LOF	46	37	72	33	153	119,1	291,4	5,70
BAF	2854	20	130	16	58	35,2	110,1	60,24
CHE	4553	47	890	11	60	3,83	114,3	106,76
GOU	48	3	68	4	9	5,07	17,1	2,86
VAN	320	5	60	1	6	0	11,4	7,24
SPI	104	16	40	8	28	7,8	53,3	3,12
PER	28	1	0	0	1	0	1,9	0,53
PES	10	2	32	2	4	0	7,6	0,80
PSR	6	1	4	1	2	0	3,8	0,19
Total							3646,5	266,18

Tableau 19 : Résultats de la pêche électrique sur l'Orain à Saint Baraing

3.11.7.3. Comparaison au référentiel typologique

La comparaison au référentiel typologique révèle un peuplement altéré sur la station de Saint-Baraing (Figure 49). De nombreuses espèces électives du type écologique n'ont pas été observées.

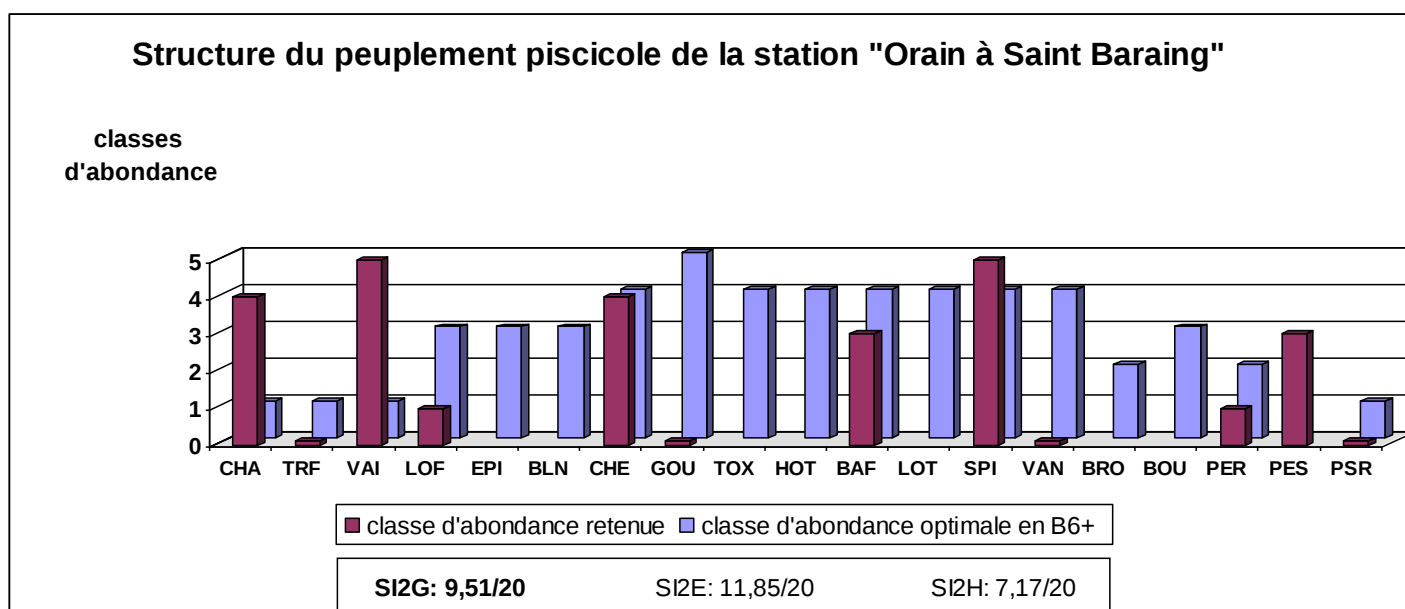


Figure 49 : Comparaison du peuplement de la station « Orain à Saint Baraing » au peuplement en B6+

Le hotu et **le toxostome** sont absents alors qu'ils ont été échantillonnés sur la station de Rahon TCC.

Les espèces exigeantes en matière d'habitat et présentant une affinité pour le faciès lentique sont également absentes : **épinuche, lote, brochet, bouvière**... Leur absence peut être en partie liée à la dominance du faciès lotique sur la station. On peut toutefois préciser qu'un sondage dans une mouille profonde située en amont n'a pas permis non plus de capturer ces espèces. La qualité physique globale du tronçon apparaît insuffisante pour permettre le développement de ces espèces. La connectivité latérale limitée ne permet pas au brochet et à la lote d'accéder à des frayères intéressantes. Le manque de végétaux immergés peut aussi limiter le développement des populations d'**épinuches** et de **bouvières**.

La vandoise et le goujon, attendus en très forte abondance sur la station, ne sont seulement représentés que par quelques individus. C'est également le cas de **la truite**, avec une seule capture.

D'autres espèces présentent une abondance relativement conforme à celle attendue : **le barbeau, le chevesne et le spirin**. Les caches de bordure baignées par un courant soutenu sont bien colonisées par ces espèces.

Le vairon et le chabot montrent des abondances surprenantes. Alors que le niveau typologique correspond à leur limite aval de répartition, elles présentent des abondances extrêmement fortes : classe 4 pour le chabot et classe 5 pour le vairon. Les galets et graviers situés dans les veines de courant offrent des conditions de vie favorables à ces espèces.

Le peuplement piscicole de la station de Saint-Baraing est assez atypique. Une grande partie des espèces attendues sont manquantes ou en abondance extrêmement faible alors que quelques espèces présentent une abondance forte à très forte.

La station présente une morphologie particulière, avec la dominance du faciès lotique. Cela favorise les espèces appréciant les zones de fort courant, mais ne permet pas l'implantation d'un peuplement varié. Les espèces nécessitant une bonne connectivité latérale sont en effet absentes.

3.11.8.L'Orain à Chaussin

3.11.8.1. Localisation et description de la station

La station de Chaussin se situe environ 600 m en amont de la confluence avec le Doubs (Figure 50). Le cours de l'Orain reprend ici un ancien cours du Doubs et s'écoule dans un lit mineur trop large. Sur la station, l'incision est faible permettant une bonne connectivité avec les hélophytes de bordure. Le lit est constitué de galets colonisés par de vastes massifs d'herbiers. En étiage, le tronçon présente une forte tendance à l'assèchement. Lors de la pêche électrique, la hauteur d'eau moyenne avoisinait 15 cm, limitant l'intérêt de la station pour la faune piscicole.

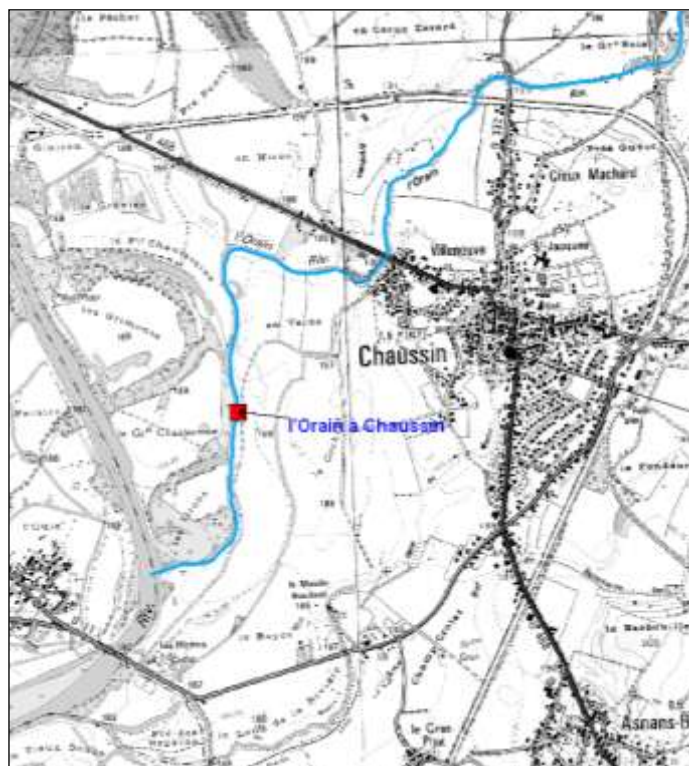


Figure 50 : Localisation et photographie de la station de l'Orain à Chaussin

3.11.8.2. Résultat de la pêche électrique

La pêche électrique a permis la capture de 13 espèces de poissons ainsi que d'une espèce d'écrevisse américaine *Orconectes limosus* (Tableau 20). La biomasse globale est extrêmement faible avec seulement 45,9 Kg/ha. Le peuplement est quasiment uniquement constitué de juvéniles des différentes espèces, ce qui explique la très faible biomasse obtenue, alors que la densité numérique reste correcte.

espèce	poids P1	P1	poids P2	P2	effectif estimé	Intervalle de confiance à 5%	densité numérique (ind./10ares)	densité pondérale estimée (kg/ha)
ABL	1	1	1	1	2	0	2,97	0,03
BAF	2	4	12	8	24	22,9	35,7	0,48
BOU	4	4	3	2	6	0	8,9	0,10
BRE	0	0	1	1	1	0	2,97	0,01
CHE	792	43	50	57	531	638,66	790,1	18,16
GAR	0	0	1	1	1	0	2,97	0,01
GOU	2	2	4	1	3	0	4,44	0,09
HOT	0	0	1	1	1	0	2,97	0,01
LOF	188	188	88	101	398	75,5	592	5,52
SPI	2	1	10	2	3	0	4,4	0,18
TOX	2	1	0	0	1	0	2,97	0,03
VAI	304	301	290	230	1190	483	1770	21,20
VAN	2	3	2	1	4	0	5,9	0,06
OCL	30	5	36	7	20	16,1	29,7	1,59

Total	3226,3	45,9
-------	--------	------

Tableau 20 : Résultats de la pêche électrique sur l'Orain à Chaussin

3.11.8.3. Comparaison au référentiel typologique

La comparaison au référentiel typologique (Figure 51) fait état d'un peuplement piscicole extrêmement altéré. Sur 24 espèces théoriquement attendues, seulement 13 ont pu être échantillonnées. Certaines espèces sensibles à la qualité de l'habitat, attendues sur ce secteur proche de la confluence, ne sont pas observées. Parmi ces espèces, on peut par exemple citer **le brochet** ou **la lote**. Malgré la prospection de plusieurs stations sur la partie basse de l'Orain, ces espèces n'ont pas été échantillonnées lors de la campagne de pêche électrique.

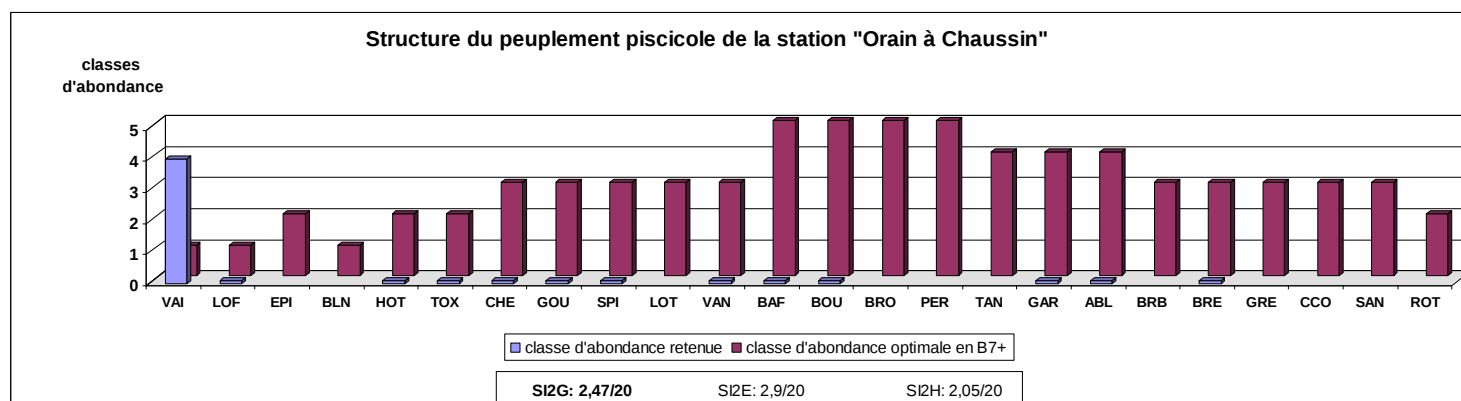


Figure 51 : Comparaison du peuplement de la station « Orain à Chaussin » au peuplement en B7+

La bouvière est par contre présente sur la station, alors qu'elle n'avait pas été observée sur les autres stations de l'Orain. L'abondance de végétaux immergés peut en partie expliquer

l'apparition de cette petite espèce protégée (Annexe III de la Convention de Berne et Annexe II de la Directive Habitat).

Une seconde espèce bénéficiant d'un statut de protection est également observée sur la station. Il s'agit du **toxostome**, figurant lui aussi à l'annexe III de la Convention de Berne.

L'abondance de ces espèces sensibles à la qualité du milieu, comme celle des autres espèces présentes reste très faible. Seul **le vairon** montre une forte abondance, en classe 4 alors que les autres espèces ne dépassent pas la classe 0,1. Il s'avère en effet que pour la majorité des espèces, seuls des juvéniles sont capturés, ce qui conduit à une très faible biomasse.

La hauteur d'eau extrêmement réduite en période d'étiage sur la station ne permet pas le maintien de poissons de grande et moyenne taille. Le débit d'étiage est donc le facteur le plus limitant pour la faune piscicole. Il limite grandement la qualité physique de la station et son attractivité pour le poisson.

Le très faible débit favorise également le réchauffement des eaux. Sur cette station de Chaussin, la température maximale moyenne calculée sur les quinze jours les plus chauds avoisine les 25°C, ce qui peut perturber les espèces les plus exigeantes en matière de température et d'oxygénation de l'eau.

D'autre part, le réchauffement consécutif au très faible débit conduit à l'obtention d'un niveau typologique théorique relativement basal : B7+. Il est probable qu'à l'origine, avec des restitutions de l'eau de la nappe alluviale en période d'étiage, l'assèchement et le réchauffement étaient moins importants qu'actuellement et que le niveau typologique était plus apical. Ce glissement typologique concerne la majeure partie du linéaire de l'Orain mais est plus perceptible sur la station de Chaussin du fait de l'assèchement.

3.11.8.4. Rappel des données historiques sur le canal de Chaussin

Dans le cadre du projet de réhabilitation de la STEP de Chaussin, une pêche électrique avait été effectuée par nos soins en 2007 sur le canal de Chaussin. Les résultats sont présentés de manière synthétique dans la Figure 52.

Ces résultats indiquaient un peuplement fortement altéré, simplifié par l'absence d'espèces attendues et où se développent majoritairement des espèces plus ou moins tolérantes à la charge organique comme le goujon, la perche, le chevesne et le vairon.

En revanche, la présence de spiralin et de bouvière constituait un élément positif, ces taxons pouvant potentiellement recoloniser l'Orain depuis le canal si l'Orain retrouve une qualité d'habitat qui convienne à ces espèces.

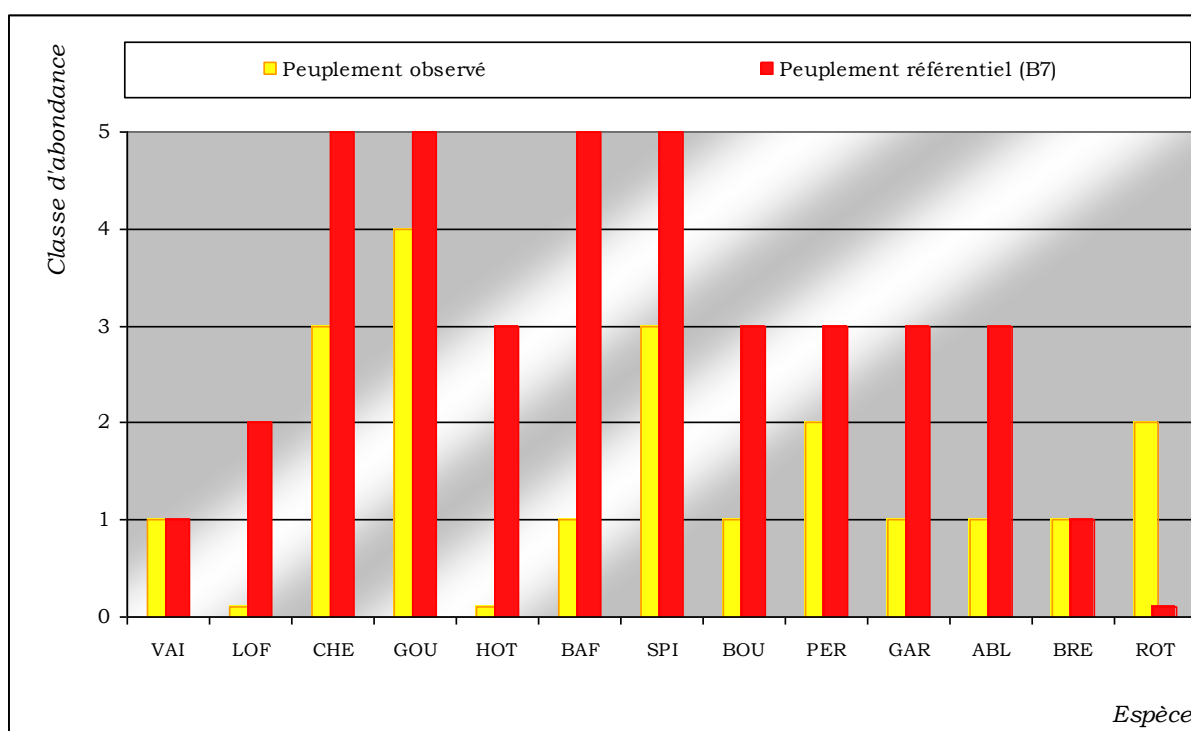


Figure 52 : Comparaison du peuplement observé et référentiel sur la station d'inventaire localisée au niveau du canal du Moulin.

4. Synthèse

4.1. Qualité des peuplements

L'étude piscicole de l'Orain a été menée en échantillonnant par pêche électrique 17 stations situées sur le cours principal et les affluents.

Le suivi thermique estival définit des niveaux typologiques parfois conformes aux niveaux typologiques ichtyologiques mais parfois fortement décalés vers un positionnement plus basal de la station.

Nous avons donc comparé certaines métriques des échantillons à un peuplement référentiel « historique » estimé qui correspond au NTT quand son calage avec le NTI est bon (au maximum un demi niveau d'écart) ou au NTI quand les peuplements en place infirment par trop les données du NTT. Le niveau typologique de référence est exprimé en gras dans le tableau 21.

Sur la totalité des stations, celle positionnée sur la Glantine en amont de Vaux-sur-Poligny, sur l'Orain à Mouthier-le-Vieillard et sur le Bief Salé sont les seules qui présentent un peuplement conforme au référentiel typologique, avec une forte abondance de chabots ou de truites. On peut souligner que ce peuplement conforme est obtenu sur un tronçon de bonne qualité physique et dont les températures maximales ne dépassent pas 20°C en été. Cela permet d'obtenir un score d'intégrité ichtyologique élevé, grâce à un peuplement conforme en termes d'abondance et de variété spécifique (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Ces peuplements paraissent conformes aux peuplements historiques de ces stations.

	SI2G	variété	nbr. d'espèces en abondance conforme	nbr. d'espèce attendu	espèces sous représentées	espèces attendues absentes	Espèce atypique	NTT	NTI
la Glantine à Vaux sur Poligny	20	2	2 (100%)	2	0	0	0	B2	B2
la Glantine à Tourmont	11,78	6	2 (28%)	7	3	2	1	B4+	B4
le ruisseau de Builly	11,4	3	2 (50%)	4	1	1	0	B3+	B3+
le Bief Salé	10,31	2	2 (100%)	2	0	0	0	B4	B2
le Bief d'Acle	9,66	4	1 (25%)	4	2	0	0	B5+	B3+
la Grozonne amont	6,81	7	1 (43%)	5	1	2	4	B5	B4
la Grozonne à Neuville	4,9	11	4 (44%)	9	0	5	7	B7	B5
l'Orain à Mouthier le Vieillard	20	1	1 (100%)	1	0	0	0	B3+	B1
l'Orain à l'aval de la STEP	11,06	6	2 (40%)	5	3	1	2	B5	B4
l'Orain à Colonne	7,59	10	6 (40%)	15	4	5	0	B6	B5
l'Orain à Rahon	9,23	16	5 (33%)	15	5	3	5	B6	B6
l'Orain à Rahon TCC	7,62	19	6 (37%)	16	8	2	5	B6	B6+
l'Orain à St Baraing	9,51	12	7 (38,9%)	18	4	7	1	B6+	B5+
l'Orain à Chaussin	2,47	13	1 (4,2%)	24	12	11	0	B7+	B6

Tableau 21 : Eléments de synthèse sur l'état des peuplements piscicoles.

Les autres stations présentent toutes un degré d'altération plus ou moins prononcé.

Elles présentent généralement entre 30 et 45 % d'espèces présentes dans une classe d'abondance conforme aux abondances attendues soit 55 à 70 % d'espèces sous-représentées ou absentes.

La Glantine à Tourmont ne montre que 28 % d'espèces représentées en abondance conforme (chabot et truite fario). Les déficits concernent les petites espèces d'accompagnement comme le vairon, la loche et la lamproie. Il faut y voir l'effet d'un net déficit des granulométries fines dues à l'enfoncement d'environ 50 cm de l'ensemble du linéaire de la Glantine aval par érosion régressive. Quant aux effectifs de truite, eu égard au phénotype des poissons, ils semblent soutenus par des pratiques d'alevinage.

Plus altérés encore, sortent le Bief d'Acle (fond de marne quasi uniforme sur la station et très forte incision) et l'Orain à Chaussin sur un secteur sensible aux à secs avec respectivement 25 et 4 % d'espèces présentes en abondance conforme.

Notons enfin que la Grozonne et l'Orain aval sont les deux secteurs les plus sensibles à la présence d'espèces allochtones, fournies par les étangs du bassin versant et maintenues par des conditions thermiques altérées.

L'absence des espèces attendues concerne en majeure partie les espèces les plus sensibles à la qualité de l'habitat : brochet, lote, blageon, lamproie de planer, ombre, apron, ...

Nous passerons rapidement sur ces deux dernières espèces car on ignore la réalité de leur présence historique sur l'Orain. Notons cependant que leur présence connue dans le Doubs au droit de la confluence incite à penser qu'une présence de ces espèces sur la partie basale du linéaire (Deschaux-confluence) était possible.

Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** présente de manière synthétique le déficit des espèces sensibles à la qualité de l'habitat sur l'Orain à l'aval de Poligny. Les chiffres correspondent à la classe d'abondance attendue sur la station, le code couleur indique le déficit d'abondance par rapport à ce qui est attendu.

La dominance de la couleur rouge révèle la carence en espèces exigeantes pour l'habitat sur la totalité du cours inférieur de l'Orain.

Parmi les 12 espèces les plus exigeantes (IH = Indice Habitat >80), 5 sont totalement absentes de notre échantillonnage : le brochet, la lote, la lamproie de planer, l'ombre et l'apron.

ESPECES EXIGEANTES POUR L'HABITAT	IH	Orain aval STEP	Orain à Colonne	Orain à Rahon	Orain à Rahon TCC	Orain à Saint Baraing	Orain à Cahussin
		B5	B6	B6	B6	B6.5	B7.5
CHA	91	2	1	1	1	1	
TRF	88	3	2	2	2	1	1
LPP	85	5	4	4	4	3	1
LOF	85	5	3	3	3	3	1
OBR	88	5	4	4	4	3	1
APR	95	3	5	5	5	4	1
HOT	83	1	5	5	5	4	2
TOX	82	1	5	5	5	4	2
BAF	85	1	3	3	3	4	5
LOT	95	1	3	3	3	4	3
BOU	86		1	1	1	4	5
BRO	95		1	1	1	2	5

Légende :

	conforme ou déficit d'une classe
	déficit de deux classes
	déficit de trois classes
	déficit de 4 classes
	absente

Tableau 22 : Représentation des espèces sensibles à la qualité de l'habitat

Le brochet et la lote nécessitent la présence de nombreuses caches dans le cours principal afin d'abriter les adultes et les immatures. Or, l'incision de l'Orain a conduit à une déconnexion de la ripisylve et des racines d'arbres qui constituent le refuge préférentiel de la lote. L'instabilité des fonds de graviers ne permet pas non plus l'implantation de la végétation aquatique, pouvant servir d'abris et d'affût au brochet. Le cours principal de l'Orain apparaît donc très peu favorable aux lottes et brochet adultes.

D'autre part, ces espèces requièrent une forte connectivité latérale avec les annexes hydrauliques, tels que les prairies inondables. Ces zones constituent des frayères pour le brochet et des zones de grossissement pour les deux espèces. L'incision de l'Orain a réduit de manière drastique la connexion de ces zones avec le lit principal ce qui contribue à la disparition du brochet et de la lote.

La lamproie de planer est, elle aussi, absente des inventaires piscicoles alors que sa répartition naturelle va du (B1,5 à B7+) et son optimum du B4 au B6. Cette espèce a besoin d'un sédiment fin de bonne qualité pour le déroulement de sa phase larvaire qui peut durer de 4 à 6 ans. Les phénomènes de rectification et d'érosion qui s'ensuivent ont conduit à la disparition des zones de dépôts de sédiments fins sur les secteurs où l'espèce devrait être présente. L'altération de la qualité physique de l'Orain semble donc avoir abouti à la disparition de l'espèce sur le bassin versant.

On soupçonne cependant sa présence dans les canaux de certains moulins où les dépôts sédimentaires fins subsistent (inventaires à prévoir...)

Loche franche, hotu, toxostome et barbeau, espèces benthiques, sont probablement perturbés par le caractère mobile de la majorité des fonds devenus peu propices au frai, à la variété d'invertébrés et aux développements d'algues indispensables à la nutrition du hotu et du toxostome.

La bouvière, espèce protégée, est observée sur une seule station, en aval de Chaussin. Sa présence est liée au développement de la végétation qui fait défaut sur la quasi totalité du linéaire pour les mêmes raisons de mobilité des fonds du cours d'eau.

Parmi les perturbations affectant le bassin versant, il faut également souligner que sur la Veuge et le Bief de Mâchure, les assèchements ne permettent pas l'implantation d'un peuplement piscicole pérenne.

Le chabot est la seule espèce qui ne montre pas un déficit important sur le linéaire de l'Orain. Elle est présente sur toutes les stations de pêche d'inventaire. Les adultes trouvent refuges dans les interstices des enrochements de berges. Les juvéniles se maintiennent dans les radiers si le fond n'est pas trop instable et permettent le maintien d'une population de faible abondance mais qui reste assez proche des densités attendues sur les niveaux typologiques B6 à B7.

De manière générale, la tendance au glissement typologique est observé sur une majeure partie des stations étudiées, avec une régression voire une disparition des espèces électives du type écologique et un remplacement par des espèces basales plus tolérantes à la dégradation du milieu.

4.2. Relation avec la qualité physique appréciée par la méthode DR5-TELEOS

L'interprétation détaillée des résultats sur chacune des stations indique que la qualité physique est le principal facteur limitant pour le peuplement piscicole. Les travaux de recalibrage et de rectification sont à l'origine d'une perte de connectivité, d'attractivité et d'hétérogénéité préjudiciables à la faune aquatique.

La relation entre qualité physique et piscicole est perceptible sur la Figure 53. On note globalement une assez bonne concordance entre la qualité physique du tronçon et la qualité du peuplement piscicole.

Les peuplements piscicoles les plus intéressants sont observés sur la partie apicale du bassin versant de l'Orain, sur les tronçons où la qualité physique est la moins altérée : Glantine, ruisseau de Buvilly, Orain amont.

Sur la partie médiane de l'Orain et sur la Grozonne, là où les travaux de recalibrage ont été les plus drastiques, la qualité piscicole est très éloignée de celle attendue selon le modèle biotypologique. L'incision très importante a conduit à la perte totale de la connectivité latérale. Les caches en berges et l'accès aux annexes hydrauliques ont disparu. D'autre part, l'hétérogénéité apparaît elle aussi très limitante. Les écoulements lents du fait de l'élargissement du lit et de l'influence de barrages pénalisent les espèces d'eau courante.

La confrontation entre les résultats de pêche et les résultats de l'étude physique doit tout de même être effectuée avec précaution, l'échelle d'étude n'étant pas la même : la station pour les pêches électriques, le tronçon pour la qualité physique. Cela peut expliquer que la corrélation entre les deux paramètres n'est pas totale.

Par ailleurs, la qualité physique n'est sans doute pas l'unique facteur limitant pour le peuplement piscicole. La qualité de l'eau et la température peuvent également contribuer aux dysfonctionnements observés. Il faut toutefois rappeler que la qualité de l'eau et la température sont influencées par la qualité physique. L'incision du lit favorise le drainage des nappes d'accompagnement et la sur-largeur favorise le réchauffement des eaux. La perte de connectivité avec la ripisylve et les annexes hydrauliques limite le processus d'autoépuration.

La restauration de la qualité physique de l'Orain et de ses affluents est donc l'élément à privilégier pour permettre le retour d'un peuplement piscicole équilibré.



Figure 53 : Relation entre qualité physique et qualité piscicole

DIAGNOSTIC DE L'HABITAT ET DES PEUPELEMENTS PISCICOLES DU BASSIN VERSANT DE L'ORAIN.

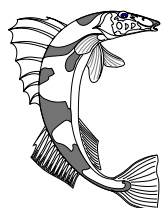
PROPOSITIONS D' ACTIONS DESTINEES A RESTAURER L'HABITAT ET LA CONTINUITE BIOLOGIQUE



Barrage de petit-Villers Robert en crue

PHASE 1. DIAGNOSTIC

1.3. CONTINUITE BIOLOGIQUE



SOMMAIRE

1. Continuité aquatique	3
1.1. Introduction	3
1.2. Eléments répertoriés dans les études antérieures	3
1.3. Liste des infranchissables	4
2. Continuité terrestre	8
2.1. Matériel et Méthode	8
2.2. Le Bief D'Acle	9
2.3. Le Bief Salé	12
2.4. La Glantine	15
2.5. Le Ruisseau de Buvilly	17
2.6. La Grozonne	19
2.7. La Veuge	22
2.8. Le Bief machure	22
2.9. L'Orain à amont du Bief d'Acle	24
2.10. L'Orain médian, du Bief d'Acle au Bief Machure.....	27
2.11. l'Orain aval, du Bief Machure à la confluence	30
2.12. Conclusion sur le diagnostic ripisylve	35

1. Continuité aquatique

1.1. Introduction

Parmi les éléments les plus déterminants de la qualité de l'habitat pour les poissons, nous avons évoqué aux chapitres précédents l'importance de la connectivité.

Comme nous l'avons vu, la connectivité latérale interfère sur la qualité des habitats, d'abris repos, et la fonctionnalité des frayères.

La connectivité longitudinale, quant à elle, définit la libre-circulation amont-aval du poisson dont les intérêts principaux sont le libre accès aux zones de reproduction, le brassage génétique des populations, et la capacité de recolonisation des cours d'eau s'ils sont altérés par une pollution physico-chimique par exemple.

Il apparaît donc primordial de localiser l'ensemble des ouvrages ou obstacles naturels au franchissement, de les hiérarchiser puis de proposer un programme d'équipement permettant le meilleur retour attendu sur investissement.

1.2. Eléments répertoriés dans les études antérieures

9 ouvrages partiteurs parfois associés à des infranchissables sont répertoriés dans l'étude IPSEAU (2004) et reportés sur la figure ci-dessous.

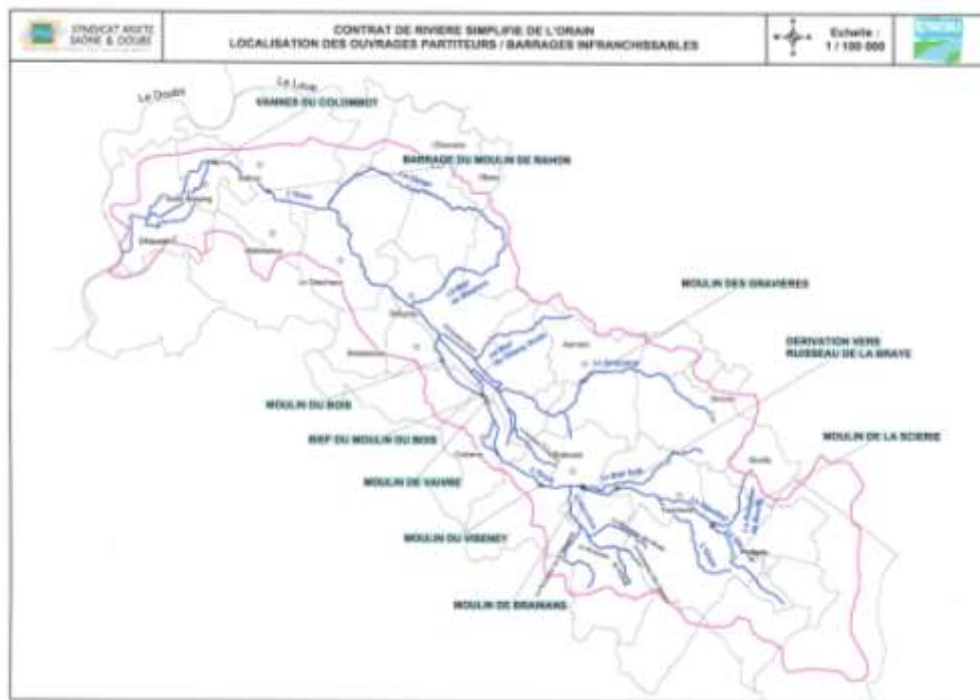


Figure 1 : Ouvrage répertoriés dans l'étude IPSEAU

1.3. Liste des infranchissables

Ce listing de référence est incomplet de sorte que la liste exhaustive des ouvrages et obstacles naturels reconnus par nos soins en 2009 et posant problème à la libre circulation des poissons est définie ci-après.

Le caractère infranchissable des ouvrages est précisé entre parenthèses (Tpe : temporaire étiage
Tpem : temporaire étiage et eaux moyennes. P : permanent)

Cours d'eau	Références Eaux continentales 2010	Dénomination	Référence ouvrage IPSEAU 2004
R. DE BUVILLY	InfrBu01.	Le passage de la Voie SNCF (P)	
	InfrBu02.	Le passage d'une zone de contrainte (P)	RBu/8
GROZONNE	InfrGr01	Pont de la D22E (Tpe)	G26
	InfrGr02	Le seuil Moulin des Eтары (Tpem)	G19
	InfrGr03	Le Moulin des gravières à Aumont. (P)	G14
GLANTINE	InfrGl01	Seuil du pont de la RN5 (Tpe)	
	InfrGl02	Seuil 40m aval prise d'eau scierie (Tpem)	
	InfrGl03	Barrage de prise d'eau de la scierie (P)	Gl 34.
	InfrGl04	Souterrain (P)	
	InfrGl05	Seuil rue des Capucins (P)	Gl 27
	InfrGl06	Seuil rue des capucins (Tpem)	Gl 26
	InfrGl07	Tunnel sous Rue Principale (Tpe)	Gl 23
	InfrGl08	Seuil radier + vannage(Tpem)	Gl21
	InfrGl09	Passage couvert (P)	
	InfrGl10	Seuil rue de la Glantine (P)	Gl16
	InfrGl11	Seuil aval scierie (P)	Gl13
	InfrGl12	Seuil amont scierie (P)	
	InfrGl13	Embacle tuffé (Tpem)	
	InfrGl14	Seuil amont hotel (P)	
	InfrGl15	Seuil amont pont Chamole (P)	
	InfrGl16	Cascade Tuf amont minoterie (P)	
	InfrGl17	Cascade Tuf Château (Tpem)	Gl7
	InfrGl18	Cascade (P)	Gl6
CANAL DU MOULIN DE CHAUSSIN	Infrcmc01	Le Moulin Boudard (Asnans). (P)	
	Infrcmc02	Le Moulin Taron (Chaussin). (Tpem)	

	Infrcmc03	Le Moulin de Saint-Baraing (St-Baraing). (Tpem)	
AUTRES CANAUX DE DERIVATION	InfrCmr01	La scierie Mutelet (Tpem)	
	InfrCmb01	Le barrage du Moulin du Bois (P)	
ORAIN	InfrOr01	Le pont de la D408 (Tpe) à Chaussin	O/73
	InfrOr02	Le barrage du Colombot alimentant les moulins de St-Baraing, de Chaussin et d'Asnans.(Tpem)	O/68
	InfrOr03	Le barrage de la scierie Mutelet (Balaiseaux) (Tpem).	O/66
	InfrOr04	Le barrage du moulin de Petit Villers Robert (P)	
	InfrOr05	Le pont de la D469 (Tpe) Le Deschaux-Villers-Robert	O/64
	InfrOr06	Le pont de Seligney (Tpe)	O/59
	InfrOr07	Le barrage de prise d'eau du Moulin du Bois (P).	O/50
	InfrOr08	Le barrage du Moulin de Vaivre (P)	O/49
	InfrOr09	Le double seuil de l'autoroute à l'amont de Colonne (P)	O/45
	InfrOr10	Le barrage du Moulin de Viseney (P)	O/39
	InfrOr11	Le seuil du Pont de la D199 à Brainans (Tpe)	O/37
	InfrOr12	Le barrage de dérivation vers le ruisseau de la Braye (Moulin de Villerserine).(P)	O/28
	InfrOr13	Seuil de stabilisation profil en long (Tpem)	
	InfrOr14.15.16	Le passage de la voie SNCF à Poligny. (P) + seuils	O/16.18.18'
	InfrOr17	Le busage Pont Routier de la RN83 (P)	O/14
	InfrOr18	Le seuil irrigation (Tpe)	O/13
	InfrOr 19	Le barrage de l'ancien Moulin de Mouthier le Vieillard + seuil (P)	
	InfrOr 20	Le seuil du pont de mouthier le Vieillard (Tpem)	
	InfrOr 21	Le seuil 20 m amont du pont de Mouthier le Vieillard (Tpem)	

Tableau 1 : Liste des infranchissables du bassin versant de l'Orain

A titre indicatif on rappelle également le démantèlement total de deux ouvrages :

- Le moulin de Villers-Robert par arasement du barrage de prise d'eau.
- Le moulin de Brainans par suite du perçage de la digue du canal d'amenée.

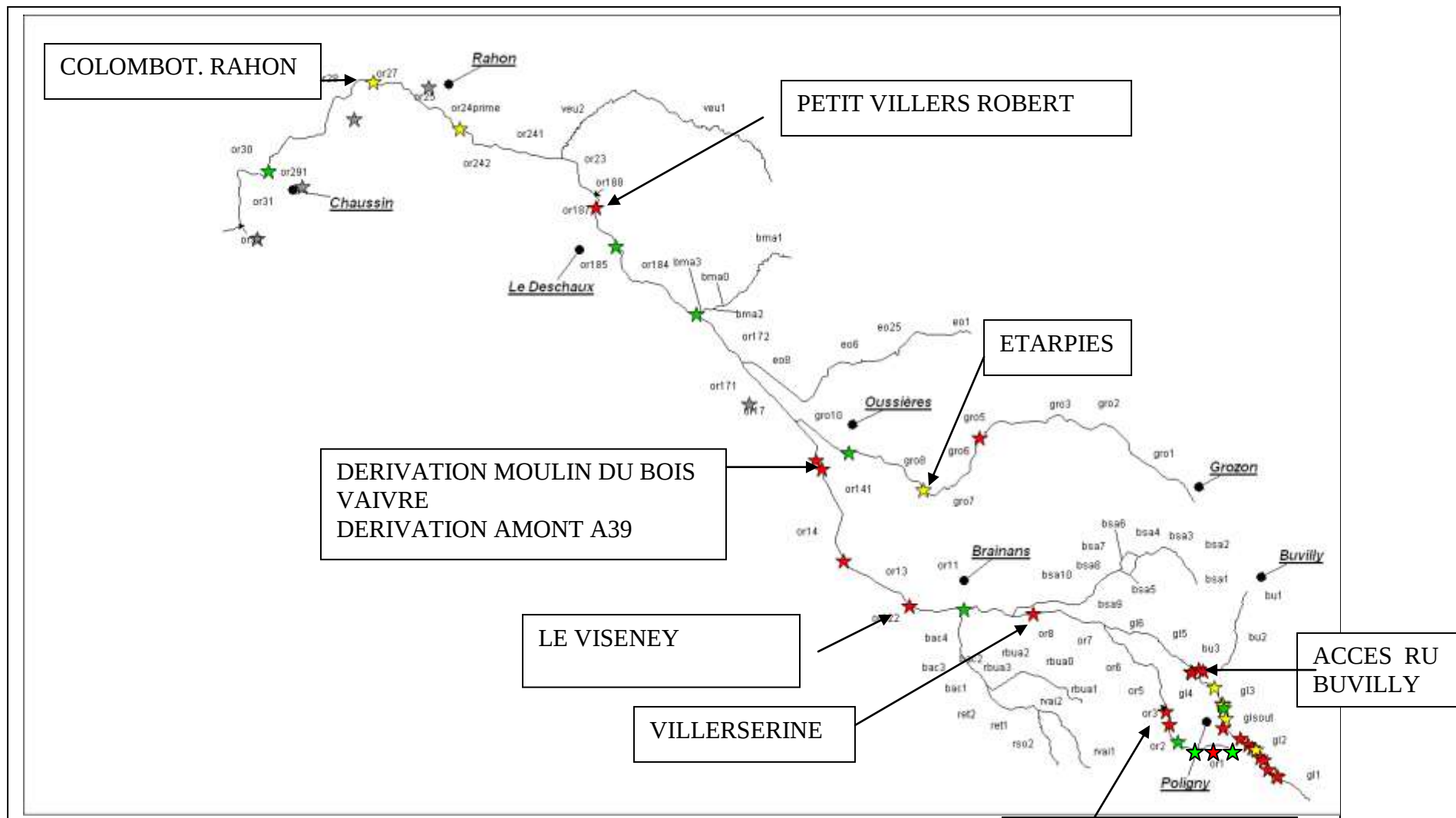
Au total, 47 ouvrages ou obstacles naturels sont reconnus comme posant problème à la libre circulation des poissons sur l'Orain et sur ses affluents.

	Tpe	Tpem	P
Canal du Moulin de Chaussin		2	1
Canal du Moulin de Rahon		1	
Orain	5	5	9
Canal du Moulin du Bois			1
Glantine	2	5	11
Ruisseau de Buvilly			2
Grozonne	1	1	1
TOTAL	8	14	25

Tableau 2 : Bilan des ouvrages et obstacles naturels

Au final, on note que :

- 8 soit 17 % ne sont infranchissables qu'à l'étiage,
- 14 soit 21% ne sont franchissables qu'en crue lorsque les ouvrages sont ennoyés,
- 25 soit 54 % sont infranchissables en permanence



Infranchissable localisé sur un canal de dérivation de l'Orain. Non prioritaire



Infranchissable à l'étiage. Il s'agit essentiellement d'ouvrages type ponts routiers



Infranchissable à l'étiage et en eau moyenne



Infranchissable permanent

. 25440 CHAY.

Avril 2010

2. Continuité terrestre

2.1. Matériel et Méthode

Pour chacun des tronçons identifiés dans le cadre du diagnostic habitat, une fiche descriptive de la ripisylve a été remplie. Les paramètres renseignés permettent d'évaluer si le linéaire colonisé par la ripisylve sur chaque tronçon est suffisant et si celle-ci est fonctionnelle.

Rivière		Tronçon	
---------	--	---------	--

largeur (m)	
-------------	--

linéaire occupé par la ripisylve (%)	
--------------------------------------	--

% de ripisylve connective	
---------------------------	--

distance du tronc au pied de berge	
distance des racines aux pieds de berges	

	strate arborescente
espèces	
représentation (%)	
densité	absent
	clairesemée (>6m)
	moyenne (2-6m)
	Dense (1-2m)
Stabilité	stables
	moyennement stables
	instables
âge du peuplement	équilibré
	vieillissant
	très vieillissant

strate arbustive
absent
clairesemée (>6m)
moyenne (2-6m)
Dense (1-2m)
stables
moyennement stables
instables
équilibré
vieillissant
très vieillissant

% ombrage	
-----------	--

connexion avec haies ou forêt	
-------------------------------	--

espèces plantées	
------------------	--

espèces invasives	
-------------------	--

gestion à prévoir	
-------------------	--

Tableau 3 : Liste des descripteurs de la ripisylve

2.2. Le Bief d'Acle

Le ruisseau de Vaivre (rvai) et le ruisseau de Saint-Lothain (rso) présentent des berges fortement colonisées par la ripisylve. Sur le tronçon forestier rvai1, la ripisylve est dominée par des espèces exploitées, comme le chêne et le charme. Ces espèces ne présentent pas des racines aussi intéressantes que les aulnes puisqu'elles n'ont pas tendance à se développer en pied de berge. A l'échelle du bassin versant l'Orain, la plantation d'aulne dans ce secteur forestier n'apparaît pas prioritaire.

Le ruisseau des Buats montre, quant à lui, un déficit de ripisylve sur sa partie aval. Le cours d'eau s'écoule entre des parcelles agricoles et la ripisylve originelle a été supprimée. Il subsiste des espèces arbustives peu intéressantes comme le noisetier ou l'aubépine qui forment par endroit des bosquets très denses. La plantation d'espèces comme le saule et l'aulne serait judicieuse et pourrait s'accompagner d'éclaircissement des buissons d'aubépine.

Sur le Bief d'Acle (Bac), la ripisylve est globalement bien présente mais déconnectée du fait de l'incision. Seule la partie aval du tronçon Bac1 montre un manque de couvert végétal sur un linéaire d'environ 230 m qui pourrait être réduit par des plantations (photo ci-dessous).



Sur le tronçon Bac2, on observe en rive droite la présence de frêne en retrait de la berge (photo ci-dessous). L'absence de contact des racines avec l'eau limite l'intérêt de cette ripisylve. Dans une telle configuration, la plantation de saules en pied de berge permettrait la diversification de l'habitat et l'amélioration de la connectivité de la ripisylve.



Sur la partie basse du tronçon Bac4, une haie de 123 m pourrait être plantée et permettrait de relier la ripisylve à la Forêt de Boichat.

Tableau 4 : Descripteurs de la ripisylve du bief d'Acle et affluents

tronçon	largeur (m)	% linéaire de berge	% connectée	espèces d'arbres	espèces d'arbustes	distance des racines au pied de berge (m)	densité arbustes	% arbustes	densité arbre	% arbre	Stabilité des arbres	Age du peuplement	% ombrage	connexion avec les haies ou forêts	espèces invasives	espèces plantées	remarques
bac4	3	71	35	frêne, saule, aulne	noisetier, fusain,	0,4	moyenne	45	moyenne	55	moyennement stables	vieillissant	62		non	non	
bac3	3	80	5	frêne, aulne	noisetier	0,55	moyenne	30	dense	70	instables	vieillissant	70		non	non	
bac2	4	80	5	aulne, hêtre	noisetier	0,8	moyenne	30	moyenne	70	instables	vieillissant	70		non	non	
bac1	5	40	10	aulne, saule,	aubépine (0-10%)	0,6	moyenne	50	moyenne	50	moyennement stables	vieillissant	30		non	non	plantation de ripisylve à l'aval
rbua3	2	50	10	frêne	noisetier, aubépine (0-10%)	0,35	dense	50	moyenne	50	stables	équilibré	40		non	non	plantation de ripisylve à l'aval
rbua2	4	90	60	frêne, chêne, érable	noisetier	0,15	moyenne	30	dense	70	stables	équilibré	70	oui	non	non	
rbua1	8	90	60	Hêtre, charme,	noisetier cornouiller sanguin	0,2	moyenne	20	dense	80	stables	vieillissant	80		non	non	
rbua0	2	50	20	Hêtre, frêne,	aubépine	0,1	très dense	60	moyenne	40	stables	équilibré	60		non	non	
ret2	11	90	10	Hêtre, chêne , charme,	aubépine, fusain,	0,7	dense	40	dense	60	moyennement stables	équilibré	80		non	non	
ret1	8	90	10	Hêtre, chêne , charme,	aubépine, fusain,	1,7	dense	41	dense	61	moyennement stables	équilibré	81		non	non	
rvai1	8	100	15	chêne, charme	noisetier	0,15	moyenne	20	moyenne	80	stables	vieillissant	80		non	non	
rvai2	6	70	80	aulne,	aubépine	0,2	dense	50	moyenne	50	stables	équilibré	80		non	non	
rso3	4	50	50	Aulne,	noisetier, cornouiller sanguin	0,25	moyenne	35	moyenne	65	stables	vieillissant	50		non	non	
rso2	6	100	20	Aulne, peuplier, Hêtre	noisetier, fusain,	0,25	moyenne	25	clairesemée	75	stables	équilibré	80		non	non	
rso1	6	100	20	Aulne, peuplier, Hêtre	noisetier	0,25	moyenne	26	clairesemée	76	stables	équilibré	81		non	non	

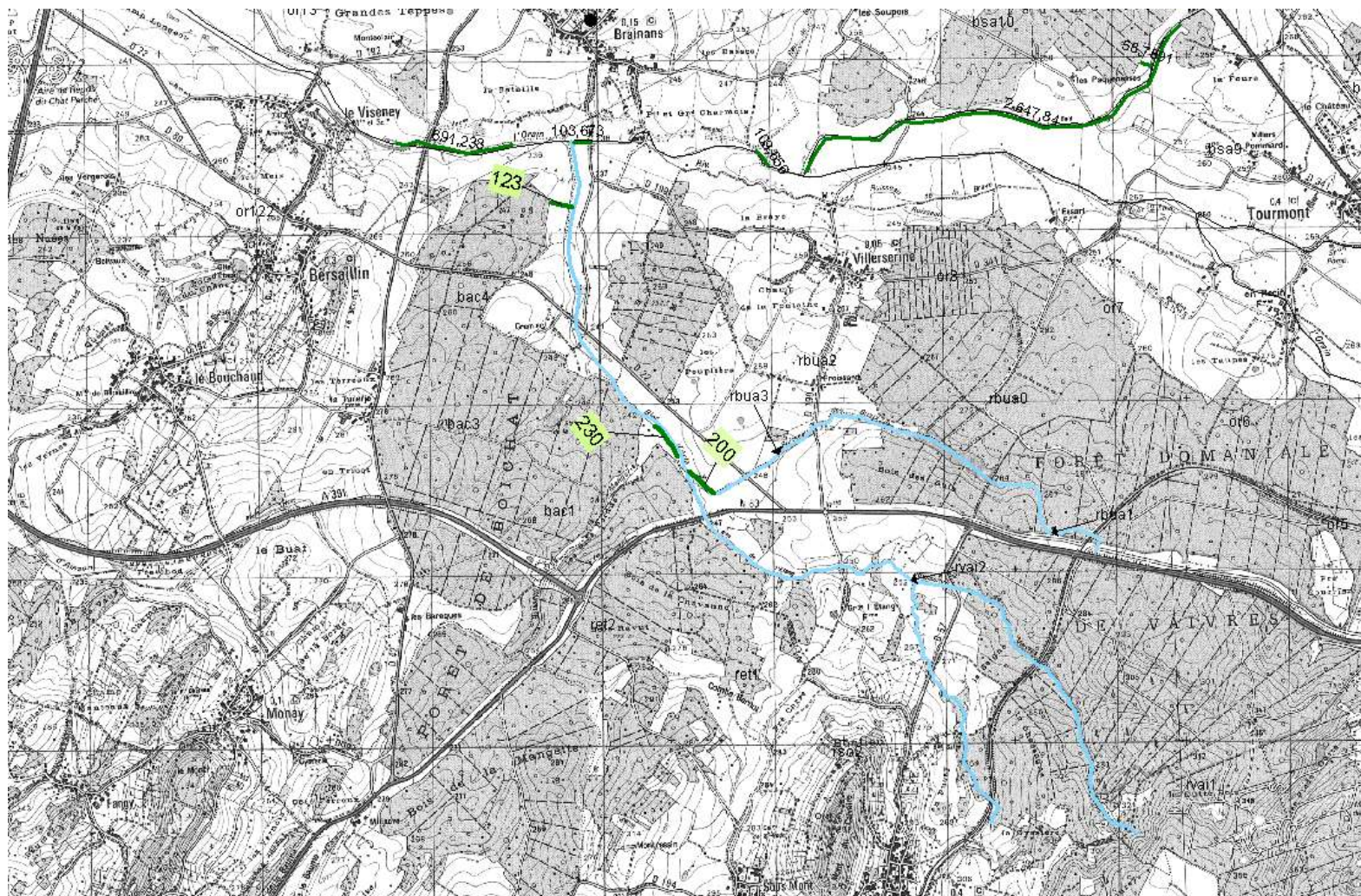


Figure 2 : Carte des zones de plantations de haies et ripisylve. Les secteurs à planter sont figurés en vert, la longueur concernée est indiquée en mètre.

2.3. Le Bief Salé

Le secteur amont du Bief Salé, au niveau du tronçon 2, est dépourvu de ripisylve. Le cours d'eau s'écoule entre des parcelles agricoles et en aval de la route seule la frange herbacée est présente. La plantation d'une ripisylve d'aulnes doit donc être envisagée sur ce linéaire avoisinant 374 m.

En amont de « la Saunerie », le Bief Salé est divisé en deux bras. Un ruisseau alimente le bras gauche, déconnecté du cours principal à l'amont. Au niveau de Montafroid, le ruisseau de très faible gabarit passe en bordure de route sur un secteur où la ripisylve est absente. Etant donnée la proximité de la route, l'aménagement peut se limiter à la plantation de saules en rive droite.

Sur le tronçon 10, plusieurs secteurs ont été rectifiés et la ripisylve est absente ou constituée de buissons d'aubépine. La photo ci-dessous prise au niveau de la route des Soupois illustre ce phénomène. Il conviendrait d'éclaircir la strate arbustive trop dense et de planter des arbres comme des aulnes ou des frênes, notamment en rive gauche.



Tableau 5 : Descripteurs de la ripisylve du bief Salé

tronçon	largeur (m)	% linéaire de berge	% connectée	espèces d'arbres	espèces d'arbustes	distance des racines au pied de berge (m)	distance du tronc au pied de berge (m)	densité arbustes	% arbustes	densité arbre	% arbre	Stabilité des arbres	Age du peuplement	% ombrage	connexion avec les haies ou forêts	espèces invasives	espèces plantées	remarques
bsa1	3	100	5	Hêtre	noisetier, fusain	0,3		moyenne	20	moyenne	80	stables	équilibré	50	oui	non	non	
bsa2	0	0	0															secteur sans ripisylve, à planter
bsa3	5	100	10	Hêtre , peuplier, érable	noisetier	0,1		moyenne	20	moyenne	80	stables	équilibré	80	oui	non	non	
bsa4	4	100	60	Hêtre, érable, chêne, aulne	aubépine	0,1		moyenne	10	moyenne	90	stables	équilibré	70	oui	non	non	
bsa5	2	25	20	Aulne	aubépine	0,3		moyenne	30	moyenne	70	stables	équilibré	25	non	non	non	partie haute du tronçon sans ripisylve,
bsa6	1,5	80	70	Aulne	aubépine	0,2		moyenne	40	moyenne	60	moyennement stables	équilibré	75	non	non	non	
bsa7	2	60	2	Aulne, bouleau	saule aubépine	0,5		dense	70	clairsemée	30	moyennement stables	équilibré	40	non	non	non	
bsa8	3	50	1	Charme	aubépine	0,8		clairesemée	10	moyenne	90	moyennement stables	vieillissant	50	oui en rive gauche	non	non	
bsa9	3	60	25	Aulne,	aubépine, noisetier	0,1		moyenne	20	moyenne	80	stables	équilibré	60	non	non	non	aulnes qui se sont développés sur les risbermes ou en pied de berge.
bsa10	2	40	2	Aulnes, aubépine, frêne	aubépine	0,4		dense	50	moyenne	50	moyennement stables	ésuilibré	40	non	non	non	Quelques secteur rectifié avec carence de ripisylve



Figure 3 : Carte des zones de plantations de haies et ripisylve. Les secteurs à planter sont figurés en vert, la longueur concernée est indiquée en mètre

2.4.La Glantine

Sur le tronçon le plus apical de la Glantine, la ripisylve est bien représentée et sa connectivité avec le cours d'eau permet la formation de caches de premier ordre pour les truites de grande taille.

Les tronçons 2, 3 et 4 sont situés en zone urbaine ou périurbaine. La ripisylve est donc moins dense, principalement au niveau du tronçon 3. La plantation d'arbres et d'arbustes sur ce tronçon ne semble pas envisageable, le cours d'eau étant contraint entre deux murets et à proximité immédiate de routes ou d'habitations.

Sur le tronçon 4, en aval immédiat de la fromagerie (X : 856812m Y : 2210561m) se développe des renouées du Japon sur une trentaine de mètres. La linéaire colonisé est encore faible et pourrait faire l'objet d'un arrachage avant que l'espèce étende sa répartition.

Sur la partie basse, au niveau des tronçons 5 et 6, le linéaire occupé par la ripisylve est très satisfaisant. L'incision du tronçon 5 limite toutefois la connectivité des racines. Seule une rehausse du fond du lit pourrait permettre aux caches d'être à nouveau en eau.

Tableau 6 : Descripteurs de la ripisylve de la Glantine

tronçon	largeur (m)	% linéaire de berge	% connectée	espèces d'arbres	espèces d'arbustes	distance des racines au pied de berge (m)	distance du tronc au pied de berge (m)	densité arbustes	% arbustes	densité arbre	% arbre	Stabilité des arbres	Age du peuplement	% ombrage	connexion avec les haies ou forêts	espèces invasives	espèces plantées	remarques
gl1	4	90	80	Hêtre, Aulne, Frêne	noisetier	0,1	0,1	dense	40	dense	60	stables	équilibré	50		non	non	
gl2	3	35	15	frêne,	noisetier	0,1	0,1	clairsemée	50	clairsemée	50	stables	vieillissant	50		non	épicea sur 10m	
gl3	2	5	1	frêne	noisetier	0,1	0,1	clairsemée	50	clairsemée	50	stables	vieillissant	15	non	bambou sur 2 m	non	
gl4	2	35	20	frêne	noisetier	0,3	0,3	moyenne	40	moyenne	60	stables	vieillissant	40		Renouée sur 30m	non	
gl5	4	90	30	frêne	noisetier	0,5	0,8	moyenne	30	dense	70	moyennement stables	équilibré	60		non	non	
gl6	5	75	60	Aulne, frêne, saule,	noisetier	0,4	0,6	moyenne	25	moyenne	75	stables	vieillissant	50		non	non	

2.5.Le Ruisseau de Buvilly

Le ruisseau de Buvilly ne présente pas de zone dépourvue de ripisylve à l'exception d'un linéaire d'environ 75 m localisé entre la source et la station d'épuration. Sur ce linéaire, une buse déverse une eau de mauvaise qualité comme l'indique la disparition visible des trichoptères *Glossosomatidae* et le développement des algues à l'aval du rejet (Observations de terrain). La plantation de saules, espèces à fort développement de racines en contact avec le cours d'eau, permettrait de favoriser l'autoépuration du cours d'eau.

Sur le tronçon 3 et la partie basse du tronçon 2, le développement des aubépines tend à fermer le milieu. Un éclaircissement dans cette végétation arbustive pourrait être envisagé et permettrait le développement d'espèces plus intéressantes comme l'aulne ou le frêne.

Tableau 7 : Descripteurs de la ripisylve du ruisseau de Buvilly

tronçon	largeur (m)	% linéaire de berge	% connectée	espèces d'arbres	espèces d'arbustes	distance des racines au pied de berge (m)	distance du tronc au pied de berge (m)	densité arbustes	% arbustes	densité arbre	% arbre	Stabilité des arbres	Age du peuplement	% ombrage	connexion avec les haies ou forêts	espèces invasives	espèces plantées	remarques
bu1	1	25	10	Saule, Frêne	noisetier	0		moyenne	30	moyenne	70	stables	équilibré	30		non	non	Plantation vers la source
bu2	2	50	20	frêne	Aubépine	0,1	0,2	moyenne	30	moyenne	70	stables	équilibré	40		non	non	
bu3	7	80	25	frêne, aulne	Aubépine	0,1	0,2	dense	50	moyenne	50	stables	équilibré	80	non	non	non	possibilité d'éclaircissement dans la végétation arbustive

2.6.La Grozonne

La Grozonne possède actuellement une qualité physique limitée sur la majeure partie de son linéaire. Sur certains tronçons, le faible linéaire de ripisylve et plus généralement sa déconnexion avec le cours d'eau incisé contribuent à la perte de qualité physique (Tableau).

Le tronçon 1, le plus en amont, est le plus pénalisé par le linéaire occupé par la ripisylve qui représente seulement 15%. Deux zones où la ripisylve arbustives et arborée sont totalement absentes ont été identifiées, en amont et en aval immédiat de Grozon, et en aval de la ferme Ozelaine (Figure 4). Ces zones nécessiteraient la plantation d'une ripisylve d'aulnes sur les deux rives.

Sur le tronçon 2, la très forte incision conduit à une déconnexion totale de la ripisylve qui ne fournit plus de caches au poisson et ne participe plus à la diversification de l'habitat.

Le tronçon 4 présente deux zones d'assez faible linéaire où la ripisylve est absente sur les deux berges. Des plantations pourraient donc être envisagées sur ces secteurs. La hauteur de berge élevée ne favorise toutefois pas l'implantation d'une ripisylve connective et fonctionnelle.

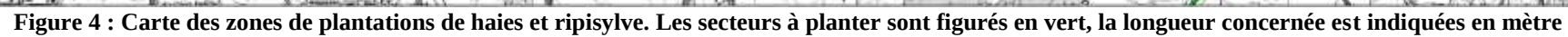
Sur les tronçons 3 et 6, la ripisylve a pu s'implanter en pied de berge, permettant la création de quelques zones intéressantes pour les poissons et resserrant quelque peu le lit.

Sur le tronçon 10, le plus en aval, apparaît un manque de ripisylve en rive droite qu'il serait intéressant de combler.

Au niveau des granges Longin et de Montholier, plusieurs secteurs favorables à la plantation de haies ont été identifiés (Figure 4). Ces plantations permettraient de relier la ripisylve à des massifs boisés : bois de Grozon, bois de la Chamignole.

Tableau 8 : Descripteurs de la ripisylve de la Grozonne

tronçon	largeur (m)	% linéaire de berge	% connectée	espèces d'arbres	espèces d'arbustes	distance des racines au pied de berge (m)	distance du tronc au pied de berge (m)	densité arbustes	% arbustes	densité arbre	% arbre	Stabilité des arbres	Age du peuplement	% ombrage	connexion avec les haies ou forêts	espèces invasives	espèces plantées	remarques
gro1	3	15	2	saule, frêne	noisetier	0,8	1,2	clairsemée	50	clairsemée	50	stables	vieillissant	50	non	petites taches de renouées à l'amont et à l'aval immédiat de Grozon	non	prévoir des plantations à l'aval de la ferme Ozelaine et en amont et aval de Grozon.
gro2	4	40	1	Saule, Aubépine	noisetier, aubépine	40	1	moyenne	40	moyenne	60	stables	vieillissant	60	non	non	non	
gro3	5	60	60	frêne, aulne, saule	noisetier	0,1	0,5	moyenne	20	moyenne	80	stables	équilibré	50	non	non	non	forte diversification grâce aux racines d'aulnes (photo)
gro4	4	25	10	saule, peuplier	noisetier, aubépine	0,5	0,8	moyenne	40	clairsemée	60	stables	équilibré	20	non	non	non	2 plantations de ripisylve à prévoir sur un faible linéaire
gro5	4	50	60	frêne, aulne, érable	noisetier	0,2	0,7	clairsemée	10	moyenne	90	moyennement stables	équilibré	50	non	non	non	
gro6	4	40	40	Aulne, saule, frêne	noisetier, fusain,	0,1	0,3	clairsemée	10	moyenne	90	stables	vieillissant	60	non	non	non	racines d'aulnes en contact qui créent des caches
gro7	5	80	5	Aulne, saule	noisetier, aubépine (0-10%)	0,3	0,7	dense	60	moyenne	40	moyennement stables	veillissant	90	non	non	non	
gro8	4	55	5	Frêne, peuplier, aulne	noisetier	0,3	0,7	moyenne	50	moyenne	50	stables	équilibré	70	oui	non	non	
gro9	5	80	45	Frêne, peuplier, aulne	noisetier	0,2	0,5	moyenne	60	moyenne	40	stables	équilibré	80	non	non	non	
gro10	4	50	4	frêne, saule, aulne,	tremble, aubépine	0,2	0,7	moyenne	40	clairsemée	60	stables	équilibré	50	non	non	non	peu de ripisylve en rive droite, possibilité de plantations.



2.7. La Veuge

La Veuge est un cours d'eau dont le bassin versant est totalement forestier. La ripisylve est présente sur l'ensemble du linéaire, avec des essences comme l'érable, le chêne et le hêtre. L'aulne, espèce plus intéressante au niveau de la ripisylve est assez peu représentée.

Si elle est présente sur l'ensemble du linéaire, la ripisylve est assez peu connective en eau moyenne du fait de l'incision de la Veuge. Le secteur aval est plus particulièrement touché, comme illustré sur la photographie de droite.

A l'étiage, du fait de l'assèchement du cours d'eau, la déconnexion de la ripisylve est totale.

La ripisylve n'apparaît donc pas comme une préoccupation majeure sur ce cours d'eau, étant donnée sa présence sur l'ensemble du linéaire et les problématiques d'incision et d'assèchements qu'il conviendrait de résoudre avant d'engager des actions sur la ripisylve.



**Photographie 1 : ripisylve connectée en eau moyenne sur le tronçon Veu1 à gauche,
Déconnectée sur le tronçon Veu 2 à droite.**

2.8. Le Bief de Machuré

Sur la partie amont du Bief de Machuré (bma), tronçon bma1 et bma2, le ruisseau suit un parcours forestier et la ripisylve n'est pas un élément limitant, au contraire du débit d'étiage.

En revanche, le tronçon aval montre un très net déficit de ripisylve, entre la confluence avec l'Orain et le pont sur la D217. Le linéaire concerné est de 240 m et gagnerait à être planté de saules.

Tableau 9 : Descripteurs de la ripisylve de la Veuge.

tronçon	largeur (m)	% linéaire de berge	% connectée	espèces d'arbres	espèces d'arbustes	distance des racines au pied de berge (m)	distance du tronc au pied de berge (m)	densité arbustes	% arbustes	densité arbre	% arbre	Stabilité des arbres	Age du peuplement	% ombrage	connexion avec les haies ou forêts	espèces invasives	espèces plantées	remarques
veu1	6	100	25	Erable, chêne, hêtre, aulne	noisetier	0,4	0,5	clairsemée	15	moyenne	85	stables	vieillissant	80	oui	non	non	
veu2	6	100	10	Erable, chêne, hêtre	noisetier	0,5	0,6	clairsemée	15	moyenne	85	moyennement stables	vieillissant	80	oui	non	non	

Tableau 10 : Descripteurs de la ripisylve du Bief de Machuré

tronçon	largeur (m)	% linéaire de berge	% connectée	espèces d'arbres	espèces d'arbustes	distance des racines au pied de berge (m)	distance du tronc au pied de berge (m)	densité arbustes	% arbustes	densité arbre	% arbre	Stabilité des arbres	Age du peuplement	% ombrage	connexion avec les haies ou forêts	espèces invasives	espèces plantées	remarques
bma1	8	90	50	hêtre, aulne	noisetier	0,20	0,30	moyenne	35	moyenne	65	stables	vieillissant	70	oui	non	non	
bma2	4	90	50	Aulne, hêtre	noisetier	0,25	0,30	moyenne	35	moyenne	65	stables	vieillissant	70	oui	non	non	
bma3	2	3	0	Aubépine	aubépine	1,2	1,5	clairsemée	100	absente	0	stables	équilibré	16	non	non	non	Déficit d'arbre

2.9.L'Orain à l'amont du Bief d'Acle

Ce secteur de l'Orain (Or) ne présente pas de déficit global de ripisylve. Cependant, certains secteurs précisément identifiés montrent localement une insuffisance de ripisylve.

C'est le cas du tronçon le plus apical, mais sa situation en milieu urbain, avec un ruisseau contraint entre deux murets, ne permet guère la plantation d'une ripisylve fonctionnelle.

Sur le tronçon Or2, au niveau de l'Intermarché et de la déchetterie, aucune ripisylve n'a été replantée, conduisant à un ensoleillement maximal et à une prolifération d'algues. Cette zone doit donc faire l'objet d'une plantation d'aulnes, par exemple. Le linéaire concerné est d'environ 272 m.

Le tronçon Or10 est pénalisé par l'absence de ripisylve sur une centaine de mètres en rive droite. Le tronçon Or11 montre, quant à lui un défaut de ripisylve en rive gauche en aval du pont, sur une centaine de mètres. Ces deux secteurs peuvent faire l'objet de plantations.

En ce qui concerne la plantation de haies, un secteur de 234 m semble propice à l'ouest de la zone industrielle. Cela permettrait la connexion de la ripisylve avec la forêt domaniale de Vaivres.

Des tâches de renouées du japon, espèce invasive, ont été localisées en plusieurs points. Leur colonisation est encore modeste, ce qui laisse espérer qu'un traitement est encore possible :

- Une zone de 30 m de long est présente en aval du rond point de l'Intermarché
- Deux taches de 10 à 15 m de long se développent sur le tronçon Or8 (N46° 51 828 E005°39.030' et N46°51.819' E005°38.977')
- Une tache se développe également sur le tronçon Or9 (N46°51.813' E005°38.757') et sur le tronçon Or10 (N46°51.856' E005°38.137' RG amont passerelle).

Tableau 11 : Descripteurs de la ripisylve de l'Orain à l'amont du Bief d'Acle

tronçon	largeur (m)	% linéaire de berge	% connectée	espèces d'arbres	espèces d'arbustes	distance des racines au pied de berge (m)	distance du tronc au pied de berge (m)	densité arbustes	% arbustes	densité arbre	% arbre	Stabilité des arbres	Age du peuplement	% ombrage	connexion avec les haies ou forêts	espèces invasives	espèces plantées	remarques
or1	2	5	1	espèces plantées: ornement, vergers	noisetier	1	1,5	clairsemée	50	clairsemée	50	stables	équilibré	5	non	bambous sur 10m	oui:	
or2	4	90	40	maronnier, aulne, saule, saule cendré, frêne	frêne, sureau, aubépine	0,1	0,5	moyenne	30	moyenne	70	stables	vieillissant	90	oui, avec une petite roselière au niveau de la nationale	renouées sur 30 m	maronnier	zones à replanter face à la déchetterie
or3	5	85	3	saule cendré, frêne	fusain, aubépine	0,3	0,7	moyenne	40	moyenne	60	moyennement stables	équilibré	90	non	non	non	
or5	5	85	3	saule cendré, frêne, aubépine	fusain, aubépine, fusain,	0,3	0,7	moyenne	41	moyenne	61	moyennement stables	équilibré	90	non	non	non	
or6	5	75	5	saule, frêne, noisetier, aulne, érable	noisetier	0,5	1,3	dense	60	clairsemée	40	stables	équilibré	70	non	non	non	
or7	5	70	19	frêne, aulne, saule,	sureau, lilas, chevrefeuille, troene, aubépine	0,5	1,4	clairsemée	40	moyenne	60	stables	équilibré	70	non	non	non	
or8	5	54,5	26	saule, frêne, aulne, troene, aubépine	aubépine	0,1	1,5	clairsemée	40	moyenne	60	stables	équilibré	55	non	renouées, taches de 10 à 15m		
or9	5	71	1,9	saule frêne, aulne, érable	aubépine, noisetier, viorne, fusain	1	2	clairsemée	40	moyenne	60	moyennement stables	équilibré	71	non	renouée	maronnier (anecdotique)	
or10	5	72	19	saule frêne, aulne	saule, noisetier, fusain aubépine, églantine	1	2	clairsemée	35	moyenne	65	moyennement stables	équilibré	72,3	non	renouée amont passerelle	maronnier (anecdotique)	absence de ripisylve sur 100m en rive droite
or11	5	40	2,7	saule frêne, aulne, érable	noisetier, saule troene, viorne	1,5	2,5	clairsemée	40	clairsemée	60	stables	équilibré	36	non	non	non	défaut de ripisylve rive gauche en aval du pont

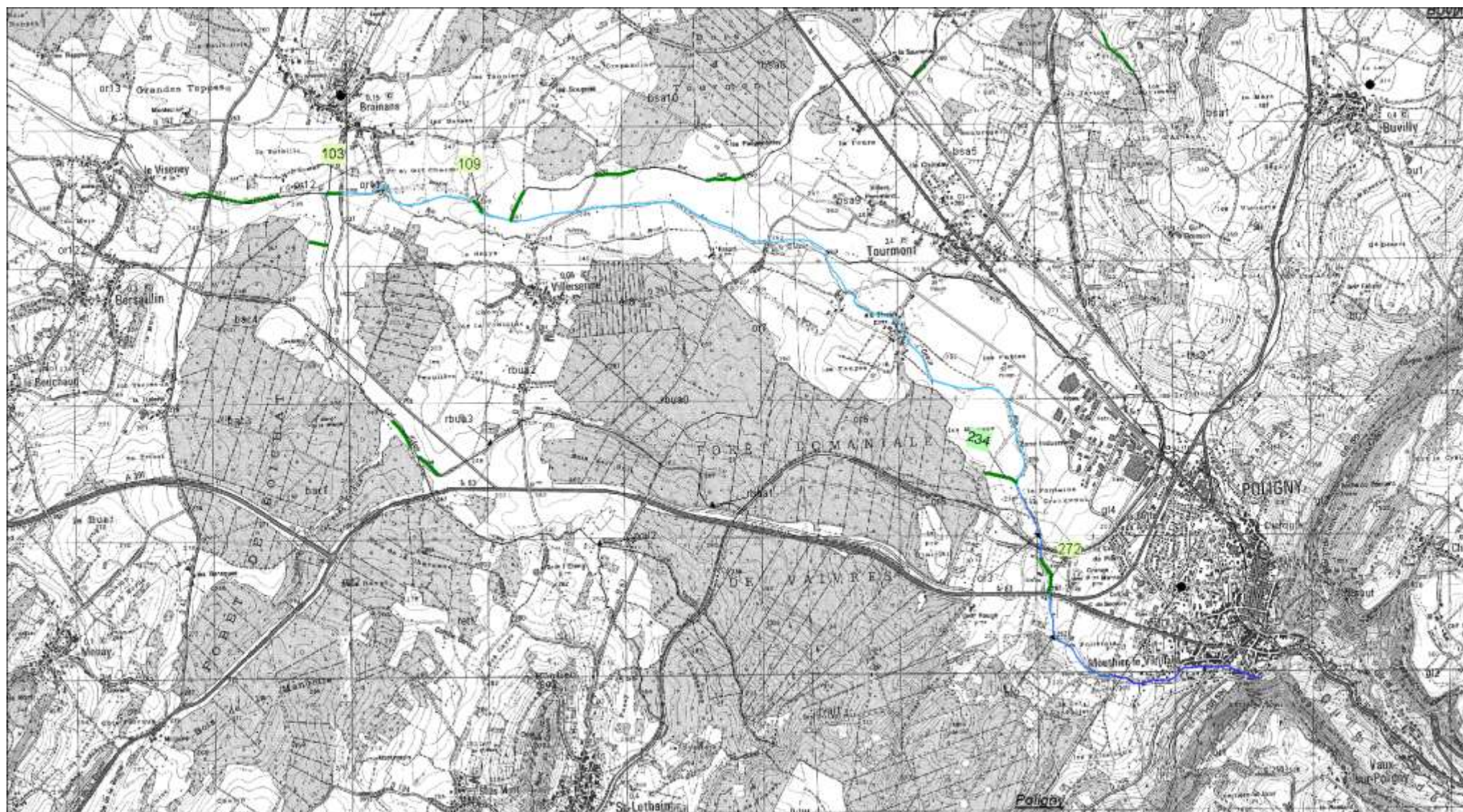


Figure 5 : Carte des zones de plantations de haies et ripisylve. Les secteurs à planter sont figurés en vert, la longueur concernée est indiquée en mètre

2.10. L'Orain médian, du Bief d'Acle au Bief de Machuré.

La partie amont de ce secteur présente un défaut de ripisylve, notamment les tronçons 12 et 13 et 13'. Deux zones où le déficit est plus prononcé ont été identifiées et nécessiteraient la plantation d'une végétation arbustive et arborée. Un linéaire à planter de 691 m se situe en aval de la confluence du Bief d'Acle, et un linéaire de 605 m est localisé en amont de l'autoroute.

Sur les tronçons 14'', 15 et 16, de part et d'autre de l'autoroute, des plantations peuvent également être envisagées. Deux zones distinctes ont été identifiées, dont les linéaires avoisinent 255 et 296 m.

Sur les tronçons 17, 17' et 18, un début de colonisation des berges par la renouée du Japon a été observé. Les linéaires occupés par cette espèce invasive sont encore modestes (6 m : N46°54.420 E005°34.360 , 10 m N46°54.939 E005°33.707 , 10 m N46°54.939 E005°33.707). Des mesures de gestion pourraient être prises afin d'éviter la propagation de cette espèce (arrachage, pose de bâches, etc...).

Tableau 12 : Descripteurs de la ripisylve de l'Orain à entre le Bief d'Acle et le bief Machure

tronçon	largeur (m)	% linéaire de berge	% connectée	espèces d'arbres	espèces d'arbustes	distance des racines au pied de berge (m)	distance du tronc au pied de berge (m)	densité arbustes	% arbustes	densité arbre	% arbre	Stabilité des arbres	Age du peuplement	% ombrage	avec les haies ou	espèces invasives	espèces plantées	remarques
or12	5	7,1	2,3	saules, frênes, aulnes		1	2	absente	0	clairsemée	100	moyennement stables	équilibré	12	non	non	non	aulnes souvent en contact, mais défaut de ripisylve sur le linéaire
or12'	1	40	30	saules, frênes, aulnes		0,5	1	absente	0	clairsemée	100	stables	équilibré	50	non	non	non	défaut de ripisylve
or13	5	30	24	saule, aulne		0,5	2	absente	0	clairsemée	100	stables	équilibré	55,7	non	non	non	
or13'	5	1	0,1	saule, aulne		0,5	2	absente	0	clairsemée	100	stables	équilibré	1	non	non	non	défaut de ripisylve
or14	3	52	4	saule frêne aulne	aubépine cornouiller	1,5	3	clairsemée	20	clairsemée	80	stables	équilibré	49	non	non	non	
or14'	5	50	16,4	frêne, aulne saule érable	cornouiller, fusain	0,4	0,7	clairsemée	20	moyenne	80	stables	jeune	70	non	non	frêne, saule, aulne, érable	
or14"	5	60		frêne, saule, aulne	prunellier, saule cornouiller			clairsemée		clairsemée		stables	équilibré	50	non	non	peuplier, 10%	
or15	5	11,7	0,3	frêne, saule érable	saule, aubépine	2	4	clairsemée	25	clairsemée	75	stables	équilibré	1,67	non	non	non	défaut de ripisylve
or16	5	53	9,9	frêne, saule, aulne érable	noisetier, aubépine	0,4	0,5	clairsemée	20	moyenne	80	stables	équilibré	44,4	non	renouée en rive droite sur 6m	pruniers	défaut de plantation en rive droite.
or17	5	91,7	44,2	saule, frêne, aulne	saule, églantine	0,5	1	clairsemée	25	moyenne	75	stables	équilibré	53,3	non	renouée 10 m sur 2 rives	non	
or17'	5	91,7	44,2	saule, frêne, aulne	saule, églantine	0,5	1	clairsemée	25	moyenne	75	stables	équilibré	53,3	non	renouée 10 m sur 2 rives	non	
or18	5	59,5	10,5	frêne, saule, aulne	Noisetier, prunelle, églantine	0,8	0,8	clairsemée	25	moyenne	75	stables	équilibré	50	non		peuplier	
or18'	3	77	2	frêne, saule, aulne	Noisetier, viorne, prunelle, églantine	2,5	3	clairsemée	25	moyenne	76	stables	équilibré	30	non	non		

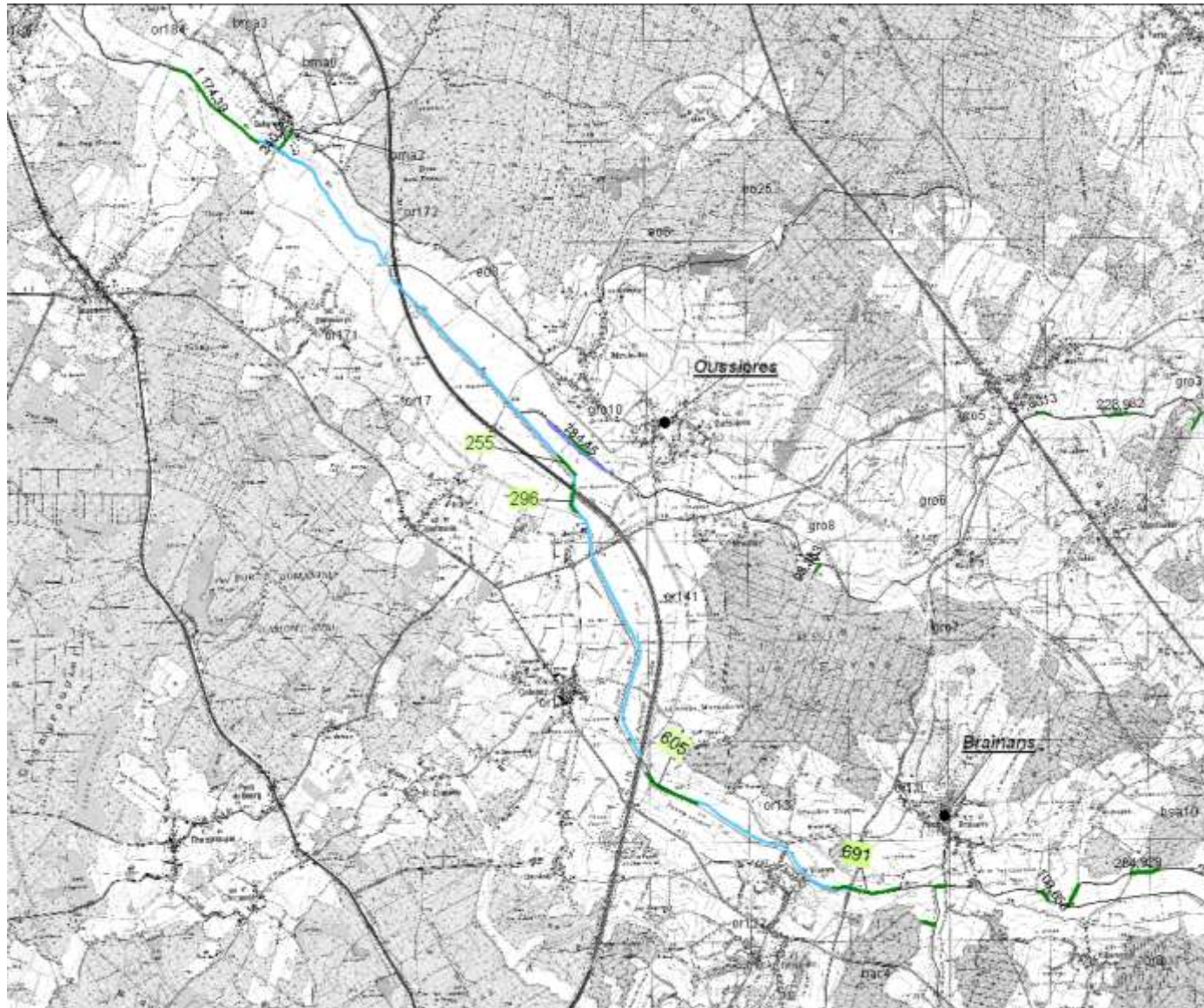


Figure 6 : Carte des zones de plantations de haies et ripisylve. Les secteurs à planter sont figurés en vert, la longueur concernée est indiquée en mètre

2.11. L'Orain aval, du Bief de Machuré à la confluence

Plusieurs tronçons présentent un déficit de ripisylve sur ce secteur. Les sous tronçons du tronçon 18 présentent quasiment tous un manque de végétation arbustive et arborée. Deux secteurs principaux se distinguent par le manque de couvert végétal et gagneraient à être plantés. Leurs linéaires sont de 1174 m et de 487 m.

Plus en aval, le tronçon 29 est lui aussi concerné par le déficit de ripisylve. La plantation d'aulnes sur un linéaire de 218 m est donc conseillée.

Afin de favoriser la connexion de la ripisylve avec les zones de haies et les milieux humides, la plantation d'une ripisylve sur la partie amont du canal de Rahon peut être envisagée. Le linéaire concerné est de 677 m à partir de la prise d'eau du canal.

Tableau 13 : Descripteurs de la ripisylve de l'Orain du Bief Machure à la confluence (partie 1)

tronçon	largeur (m)	% linéaire de berge	% connectée	espèces d'arbres	espèces d'arbustes	distance des racines au pied de berge (m)	distance du tronc au pied de berge (m)	densité arbustes	% arbustes	densité arbre	% arbre	Stabilité des arbres	Age du peuplement	% ombrage	connexion avec les haies ou forêts	espèces invasives	espèces plantées	remarques
or18'''	3	58,3	34,3	saule, frêne	saule	1	1	clairsemée	40	clairsemée	60	moyennement stables	vieillissant	53,9	non	non	peuplier sur 30 m	
or18'''	3	58,3	34,3	saule, frêne	saule	1	1	clairsemée	40	clairsemée	60	moyennement stables	vieillissant	53,9	petite roselière	non	non	plantation à prévoir
or185	5	10	3	saule, frêne, aulne	Saule, cornouiller	2	3	clairsemée	20	clairsemée	80	moyennement stables	vieillissant	10		150 m aval fossé, renouée 4m		gestion par coupe sur 100% du linéaire, manque de ripisylve, annexe zone humide a rehabiliter si possible
or186	5	10	3	saule	saule	1	2	clairsemée	20	clairsemée	80	moyennement stables	vieillissant	10	non	non		gestion par coupe sur 100% du linéaire, manque de ripisylve
or187	5	20	10	saule, frêne	aubépine	0,8	1	clairsemée	20	clairsemée	80	moyennement stables	vieillissant	20	non	non		
or188	5	20	5	saule	aubépine	2,5	3	clairsemée	20	clairsemée	80	moyennement stables	vieillissant	20	non	non		
or23	5	25	22,,5	saule, frene, érable, aulne	prunelle, saule, viorne fusain	2	3,5	moyenne	20	clairsemée	80	moyennement stables	vieillissant	36,25	non	renouée		
or24	5	69,3	25	saule, frene, érable, aulne	saule	1,2	2,5	clairsemée	20	clairsemée	80	moyennement stables	vieillissant	43,1	oui	non	tremble (0-10%)	pas d'entretien observé

Tableau 14 : Descripteurs de la ripisylve de l'Orain du Bief Machure à la confluence (partie 2)

tronçon	largeur (m)	% linéaire de berge	% connectée	espèces d'arbres	espèces d'arbustes	distance des racines au pied de berge (m)	distance du tronc au pied de berge (m)	densité arbustes	% arbustes	densité arbre	% arbre	Stabilité des arbres	Age du peuplement	% ombrage	connexion avec les haies ou forêts	espèces invasives	espèces plantées	remarques
or25	5	73,7	3,2	saule frêne, aulne	saule, prunelle	1	1	clairsemée	20	moyenne	80	stable	équilibré	73,68	non	non	tremble peuplier (0-10%)	pas d'entretien observé
or27	5	50	25	saule frêne, aulne	saule, prunelle	0,8	1	clairsemée	25	moyenne	75			30	non	non		
or28	5	50	10,6	saule frêne érable, aulne	saule	0,8	1	clairsemée	25	moyenne	75			61	non	non		
or29	5	59	17,2	saule frêne, aulne	saule	0,7	1	clairsemée	25	moyenne	75			46	non	non		il faut planter des aulnes.
or29'	5	57	19,29	saule frêne érable, aulne	saule, prunelle	0,9	1,2	clairsemée	20	moyenne	80			41	non	non		
or30	5	63	20	saule frêne érable, aulne	saule	0,6	0,9	clairsemée	20	moyenne	80			47	non	non		
or31	5	40	2	saule frêne, aulne	saule, prunelle	1,5	1,8	clairsemée	20	moyenne	80			30	non	non		

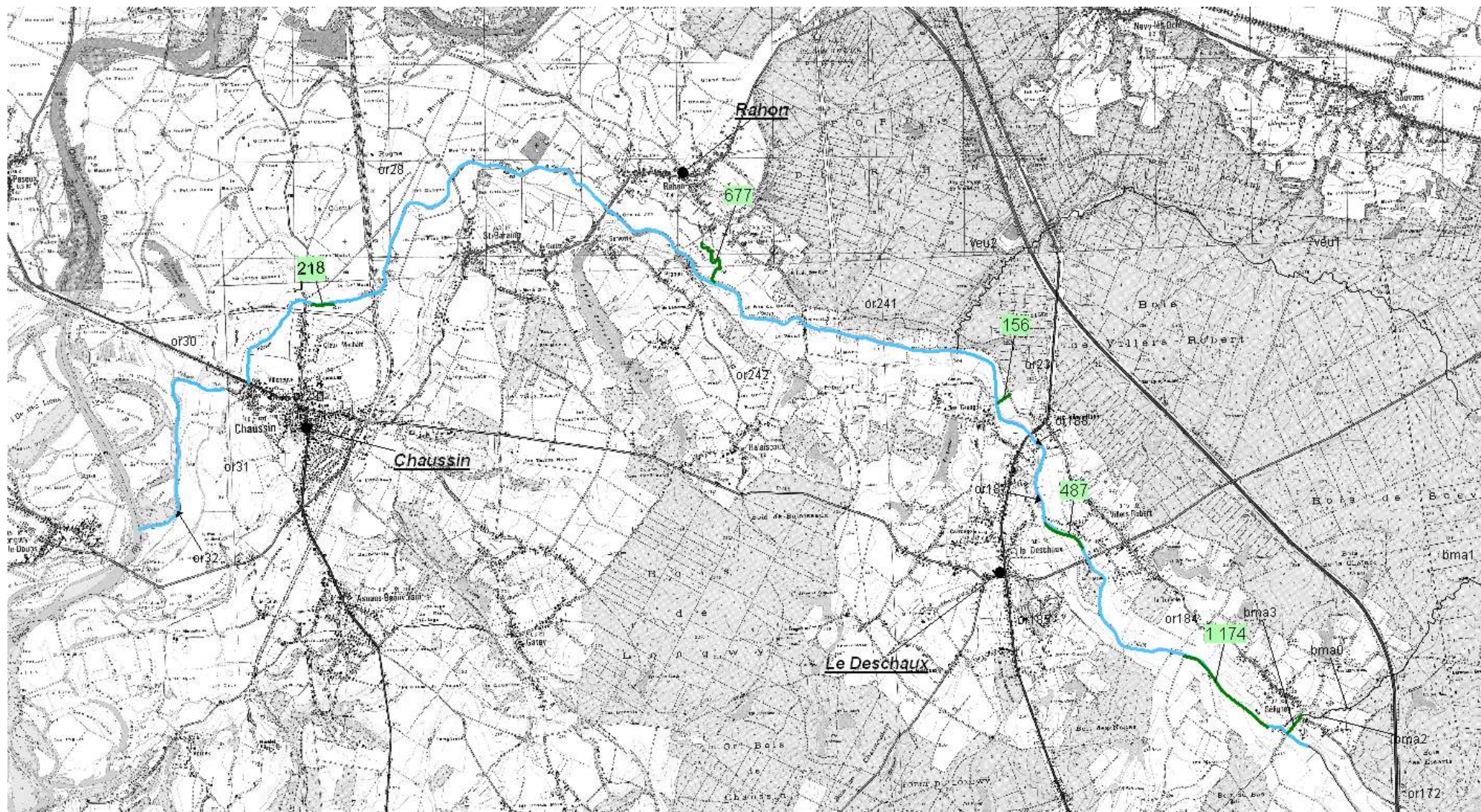


Figure 7 : Carte des zones de plantations de haies et ripisylve. Les secteurs à planter sont figurés en vert, la longueur concernée est indiquée en mètre

2.12. Zones d'entretien régulier de la ripisylve et des embâcles

S'il convient de laisser la ripisylve se développer librement sur la majorité des tronçons étudiés, notamment ceux où elle est déficiente, certains secteurs doivent néanmoins faire l'objet d'un entretien régulier.

Les passages busés et les ponts présentant une ou plusieurs piles sont en effet plus ou moins vulnérables aux embâcles, qui peuvent contribuer à leur dégradation.

Une liste des ouvrages sensibles aux embâcles a été établie à partir des données fournies dans le cahier des ouvrages de l'étude hydraulique effectuée par IPSEAU (2004).

A l'amont immédiat de ces ouvrages, un traitement régulier de la ripisylve (coupe des arbres instables) et des embâcles est donc conseillé.

Cours d'eau et localisation	Code IPSEAU	Caractéristiques
Orain, pont routier RN 83	O/14	Buse en béton diamètre 1400
Orain à Tourmont	O/28	Seuil très sensible aux embâcles
Orain, Pont du Moulin de Brainans (pont en mauvais état, plus praticable : intérêt de le conserver dans la liste ?)	O/35	Pont rectangle avec une pile
Orain, pont routier de Brainans, RD 199	O/37	Pont cadre à une pile centrale
Orain, pont autoroutier de Colonne	O/46	Pont à 5 piles, 2 piles consacrées au passage de l'Orain.
Orain, pont de Seligny	O/59	Pont à 2 arches
Orain, Villers robert, pont de la D469	O/60	Pont rectangle avec 2 piles
Orain, le Deschaux, Route D469, second bras de l'Orain.	O/62	Pont rectangulaire en béton à 1 pile.
Orain, le Deschaux, pont RD475	O/64	Pont en pierre avec 2 piles.
Orain Saint Baraing, pont routier RD46	O/67	Pont rectangulaire avec 1 pile
Orain Saint Baraing, pont routier RD46	O/69	Pont à 2 arches
Orain , Chaussin, pont de la route départementale	O/73	Pont rectangle à 2 piles
Glantine, pont du chateau de de Vaux sur Poligny	GL/6	Pont à 4 arches en tuf
Grozonne à Aumont, barrage de l'ancien moulin	G/12	Barrage, sensibilité aux embacles
Ruisseau de l'étang, pont routier Saint Lothain	RE/2	Buse de 1000 dans un cadre en béton
Ruisseau de l'étang, confluence ru de Vaivre	RE/4	Deux buses en béton de 800
Ruisseau des Buats, pont routier des Froissards	Rb/2	Dallot, pont à une pile centrale
Ruisseau de Vaivre, pont routier RD57	Rv/2	2 Buses de 1000
Bief d'Acle, passage agricole amont bief Mangerie	A/1	Buse Armco
Bief d'Acle, seuil de Gremier	A/2	Seuil sensible aux embacles
Bief d'Acle, pont routier de Gremier	A/4	Buse Armco
Bief Salé, Bois des Louvresses	S/2	Buse de 400
Bief Salé, Pont RD 245	S/6	Pont routier avec 2 buses
Bief Salé, pont rural de Tourmont	S/9	Buse de 1000
Bief Salé, La Saunerie	S/11	2 buses de 800 en béton
Bief de Foras à Grozon	Bf/3	1 Buse

Bief de Foras à Grozon	Bf/4	2 Buses
Bief de Foras à Grozon	Bf/6	2 Buses
Bief de l'étang, Grozon	BE/4	Buse de 800
Bief de l'étang, Grozon	BE/5	Buse de 1000
Bief de l'étang, Grozon	BE/6	Buse de 800
Bief de l'étang, Grozon, RD245	BE/10	Pont en pierres maçonnées avec 1 pile
Bief de l'étang Oudin, chemin sur piste forestière, les Vernes	BEO/1	Buse de 400
Bief de l'étang Oudin, chemin sur piste forestière, Combe au panier	BEO/2	Buse de 400
Bief de l'étang Oudin, pont routier des Aubépins	BEO/13	Pont rectangle avec une pile
Bief de l'étang Oudin, pont routier Villers les Bois	BEO/16	Pont rectangle avec une pile
Emissaire Nord, En Gredouly, pont sur chemin agricole.	EN/1 et EN/2	Buse de 600

Tableau 15 : Liste et localisation des ouvrages sensibles aux embâcles.

2.13. Conclusion sur le diagnostic ripisylve

L'étude de la ripisylve de l'Orain et de ses affluents a permis d'identifier les secteurs présentant un déficit de ripisylve. Ces secteurs sont majoritairement situés sur le Bief Salé, la Grozonne et l'Orain. Les autres cours d'eau situés en tête de bassin et pour certains en zone forestière ne souffrent pas particulièrement du manque de couvert végétal.

Sur les secteurs où la ripisylve est insuffisante, la plantation d'arbustes et arbres est préconisée, en utilisant des espèces présentant des capacités intéressantes en termes d'ombrages, de maintien des berges ou de création de caches pour les poissons. Les différentes modalités de plantation de ripisylve sont présentées dans le volet consacré aux aménagements.

Si la ripisylve occupe un linéaire de berge globalement satisfaisant sur l'Orain et ses affluents, sa connectivité avec le cours d'eau reste faible sur la majorité des tronçons étudiés. Du fait de l'incision, les racines sont bien souvent perchées et ne sont plus en contact avec le cours d'eau en étiage, voir en eau moyenne. Leur rôle en tant que caches pour les poissons ou les invertébrés est donc fortement réduit. Cette remarque permet d'insister sur l'intérêt de végétaliser les risbermes et les pieds de berge lorsque celles-ci sont en pente douce.

Au niveau de la gestion actuelle de la ripisylve, la pratique la plus couramment observée est une coupe franche de la totalité de la ripisylve. Ce type de gestion doit donc être remplacé par un entretien plus doux, comme l'éclaircissement des plantations arbustives trop denses et une coupe limitée aux arbres vieillissants. De même, le retrait des embâcles doit être limité à ceux situés à proximité des ouvrages d'art.

En ce qui concerne la connexion de la ripisylve avec les massifs forestiers et les zones humides, plusieurs secteurs ont également été identifiés. La plantation de haies sur ces secteurs permettrait d'améliorer la continuité entre milieu terrestre et milieu aquatique.

Les espèces végétales invasives ne semblent pas montrer une prolifération trop importante sur l'Orain, à l'inverse de certains cours d'eau du département du Jura. Des taches de renouée du Japon ont été localisées avec précision. Leur dimension restreinte laisse espérer qu'une destruction est encore possible. Leur gestion par arrachage ou pose de bâche doit donc être réalisée rapidement afin d'éviter la propagation de l'espèce.