

Restauration de la continuité écologique du Seuil du Camp Scierie Commune de Mourioux-Vieilleville



Syndicat Intercommunal d'Aménagement
de la Gartempe et de l'Ardour
6 Rue de la Tour
23 240 Chamborand

**PROJET DETAILLE : Effacement du seuil et aménagement d'un
vannage en vue de restaurer la continuité écologique**



Avril 2017

Téléphone : **05 55 64 36 02** E.mail : conseil.impact@wanadoo.fr
SARL au capital de 7500 Euro – R.C.S. : Guéret TGI B 491 838 520 - Siret : 491 838 520 00014 - Code NAF : 7490B

SOMMAIRE

I – Description de l'étude	4
1. Préambule	4
2. Identification du propriétaire.....	4
3. Localisation de l'étude.....	4
4. Généralité sur les seuils et leur statut.....	8
4.1. Définition d'un seuil.....	8
4.2. Définition d'un obstacle à la continuité écologique	8
4.3. Recensement des obstacles à l'écoulement.....	8
5. Documents réglementaires et de planification	11
5.1. Compilation des mesures règlementaires des cours d'eau.....	11
5.2. Mesures de gestion et état des lieux	12
5.2.1. LE SDAGE et la DCE	12
5.2.1.1. Etat des lieux DCE.....	12
5.2.1.2. Orientations générales du SDAGE	13
5.2.2. Le Contrat Rivière-Gartempe.....	15
5.2.3. Le Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles	16
5.2.3.1. Etat des lieux	16
5.2.3.2. Orientations	18
II – ETAT DES LIEUX DU COURS D'EAU	20
1. Géologie	20
2. Topographie	21
3. Hydrologie et hydraulique	23
3.1. Hydrologie - définition des bassins versants	23
3.2. Débits de référence.....	23
3.2.1. Débits moyens et d'étiage	23
3.2.2. Débits classés	24
3.3. Débits de crue	25
4. Qualité de l'eau	30
5. Biologie.....	31
5.1. Zones institutionnalisées ou protégées	31
5.2. Faune piscicole.....	32
5.2.1. Espèces en place	32
5.2.2. Espèces à cibler pour les aménagements	33
5.3. Faunes répertoriées ou observées	34
III – ETAT DES LIEUX DE L'OUVRAGE	35
1. Configuration de l'obstacle	35
2. Plan de masse et coupe de l'ouvrage.....	36
3. Statut juridique.....	39

4. Intérêts et usages.....	39
5. Caractérisation fonctionnelle et structurelle.....	39
5.1. Etat structurel de l'ouvrage.....	39
5.2. Etat fonctionnel : circulation sédiments et des poissons.....	40
5.2.1. <i>Le seuil.....</i>	40
5.2.2. <i>Le cours d'eau.....</i>	41

IV – Contraintes à considérer pour le projet 43

1. Contraintes liées à la réglementation – Code de l'environnement	43
1.1. Demande administrative	43
1.2. Mesures préventives et correctrices	44
2. Contraintes liées à l'hydrologie et à l'hydraulique	45
2.1. Durant la phase chantier.....	45
2.2. Contraintes liées aux sédiments.....	45
2.3. Contraintes d'accès.....	45
2.4. Contraintes liées à l'effacement partielle du seuil.....	45

V – SCENARII D'AMENAGEMENT 46

1. Scénarii étudiés	46
2. Scénario retenu : Effacement du seuil et mise en place d'un système de vannage.....	47
2.1. Principe de l'aménagement.....	47
2.2. Contraintes techniques	47
2.2.1. <i>Contraintes d'accès au chantier.....</i>	47
2.2.2. <i>Contraintes liées à l'hydrologie et l'hydraulique</i>	47
2.2.3. <i>Contraintes liées aux sédiments.....</i>	48
2.2.4. <i>Contraintes topographique : tracé et profil du cours d'eau</i>	48
2.3. Descriptions techniques de l'effacement.....	50
2.4. Plans généraux des travaux.....	55
2.5. Détails quantitatifs estimatifs	58

I – Description de l'étude

1. Préambule

Cette étude a pour but de définir un projet de restauration de la continuité écologique sur un ouvrage situé sur l'Ardour au niveau de la commune de Mourioux-Vieilleville. En effet, le seuil de la scierie du Camp est classé en liste 2 au titre de l'article L214-17 du Code de l'Environnement ce qui implique que l'ouvrage devra être mis en conformité afin qu'il ne constitue plus un obstacle à la continuité écologique avant juillet 2017.

La restauration de la continuité écologique des milieux aquatiques a pour but de rétablir les possibilités de déplacements des organismes vivants ainsi que le transport des sédiments. Des ouvrages, mal ou non gérés, fermés en permanence, sans débit réservé, ou encore sans passe à poissons doivent être modifiés pour assurer la continuité écologique de ces milieux.

Ce seuil a, préalablement à cette étude, été défini comme un obstacle infranchissable pour la migration des espèces de la zone à truites. Cette étude a donc pour objet de déterminer le type d'aménagement à mettre en place pour rétablir la continuité écologique (piscicole et sédimentaire).

Différents types d'aménagement seront présentés dans cette étude.

2. Identification du propriétaire

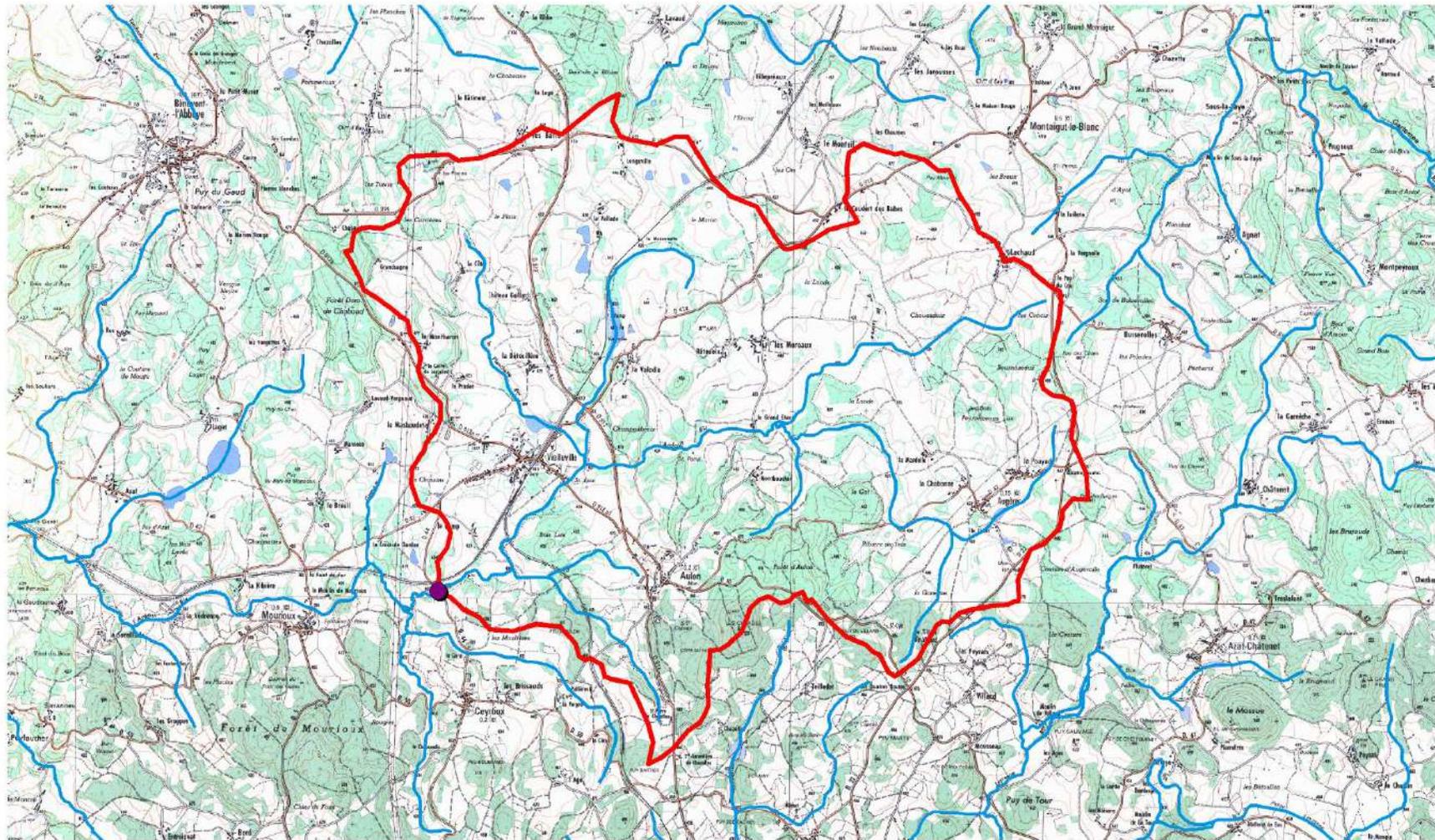
Le propriétaire est :

Madame CLAUDAUD Andrée
3 Boulevard de la gare
23 210 Mourioux-Vieilleville

3. Localisation de l'étude

La localisation à grande échelle du bassin versant étudié, celui de la rivière Ardour et de l'ouvrage hydraulique concerné est la suivante (Source : *Impact Conseil*) :

Projet détaillé pour la restauration de la continuité écologique : Le seuil de la scierie du Camp sur l'Ardour



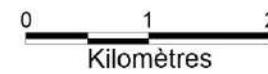
Légende



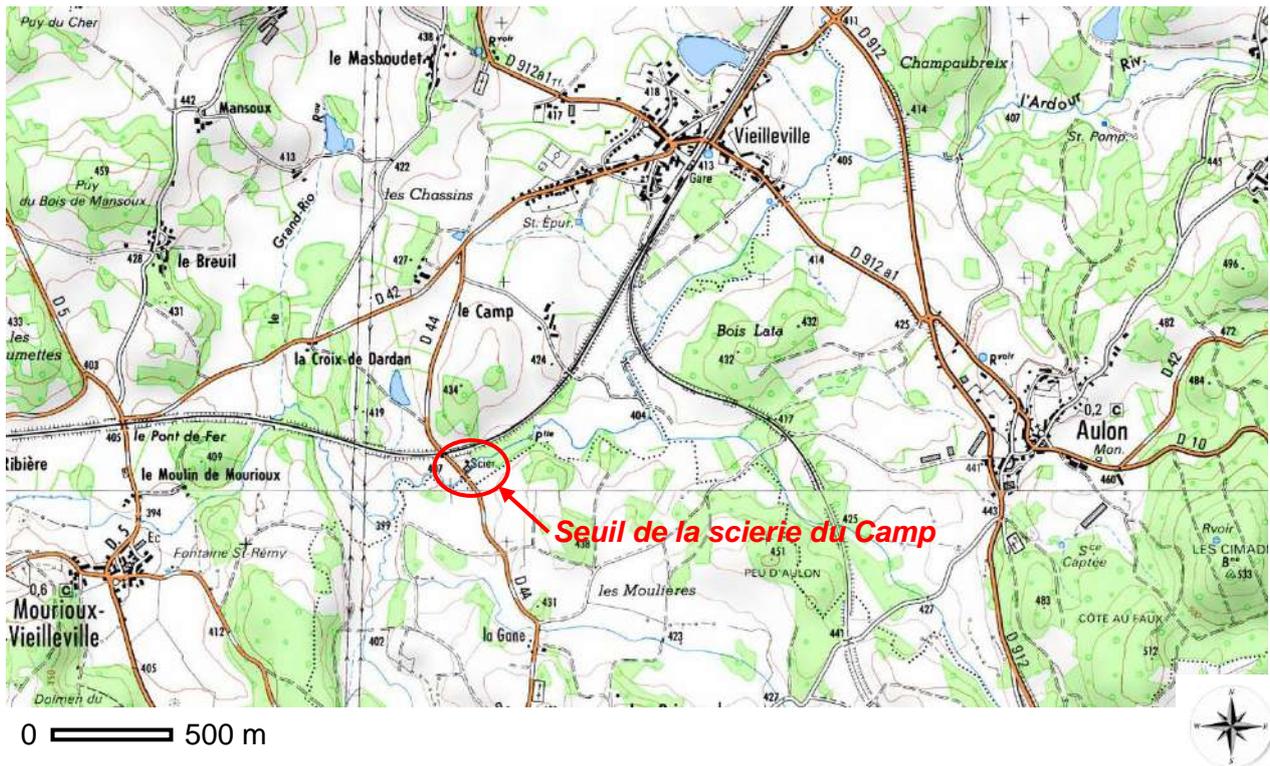
Bassin versant



Seuil de la Scierie du Camps



La localisation plus précise du seuil de la scierie de Camp est la suivante :

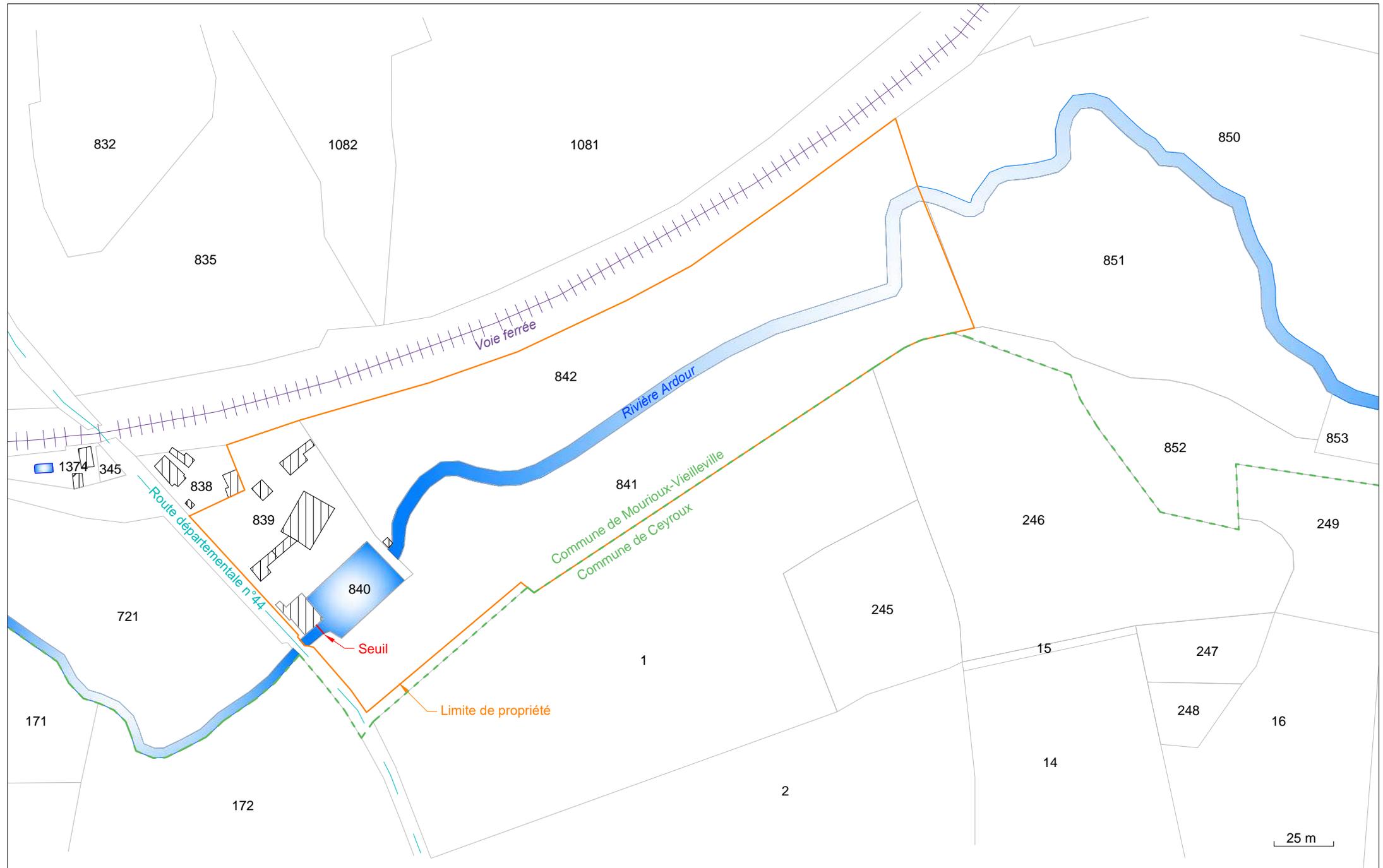


Le propriétaire possède les parcelles suivantes sur la commune de Mourioux-Vieilleville :

Section	Parcelle	Lieu-dit	Commune
B	839	Le Camp	Mourioux-Vieilleville
	840		
	841		
	842		

Les aménagements projetés se trouveront sur les parcelles dont le numéro apparaît en gras.

Le plan de masse au niveau du projet est le suivant (Source : *Impact Conseil*) :



4. Généralité sur les seuils et leur statut

4.1. Définition d'un seuil

Les ouvrages présents sur les cours d'eau, comme les barrages, écluses, seuils, moulins, peuvent être recensés comme étant un obstacle à la continuité écologique.

D'après l'article R214-1, « rubrique 3.1.1.0 », un seuil est : une installation, un ouvrage, un remblai et épi dans le lit mineur d'un cours d'eau constituant :

1°) Un obstacle à l'écoulement des crues (doit être soumis à une autorisation).

2°) Un obstacle à la continuité écologique :

a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (doit être soumis à autorisation) ;

b) Entraînant une différence de niveau supérieur à 20 cm mais inférieur à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (doit être soumis à déclaration).

4.2. Définition d'un obstacle à la continuité écologique

D'après l'Article R214-109, un ouvrage est considéré comme obstacle à la continuité écologique, au sens du 1° du I de l'article L. 214-17 et de l'article R.214-1, lorsqu'il entre dans l'un des cas suivants :

1°) Il ne permet pas la libre circulation des espèces biologiques, notamment parce qu'il perturbe significativement leur accès aux zones indispensables à leur reproduction, leur croissance, leur alimentation ou leur abri ;

2°) Il empêche le bon déroulement du transport naturel des sédiments ;

3°) Il interrompt les connexions latérales avec les réservoirs biologiques ;

4°) Il affecte substantiellement l'hydrologie des réservoirs biologiques.

4.3. Recensement des obstacles à l'écoulement

Afin de mieux connaître les obstacles à l'écoulement et leurs impacts sur le cours d'eau, un référentiel national, appelé ROE (recensement des obstacles à l'écoulement), a été créé par l'ONEMA en 2011. Le seuil de la scierie du Camp sur l'Ardour figure au sein de ce recensement, son équipement permettra de rendre franchissable au total **28,30 km de cours d'eau** pour le poisson soit :

- ◆ 10,18 km au niveau de la rivière Ardour ;
- ◆ 18,14 km au niveau des affluents de l'Ardour (aucun inventaire n'a été réalisé sur les affluents cependant ce linéaire tient compte des plans d'eau en barrage).

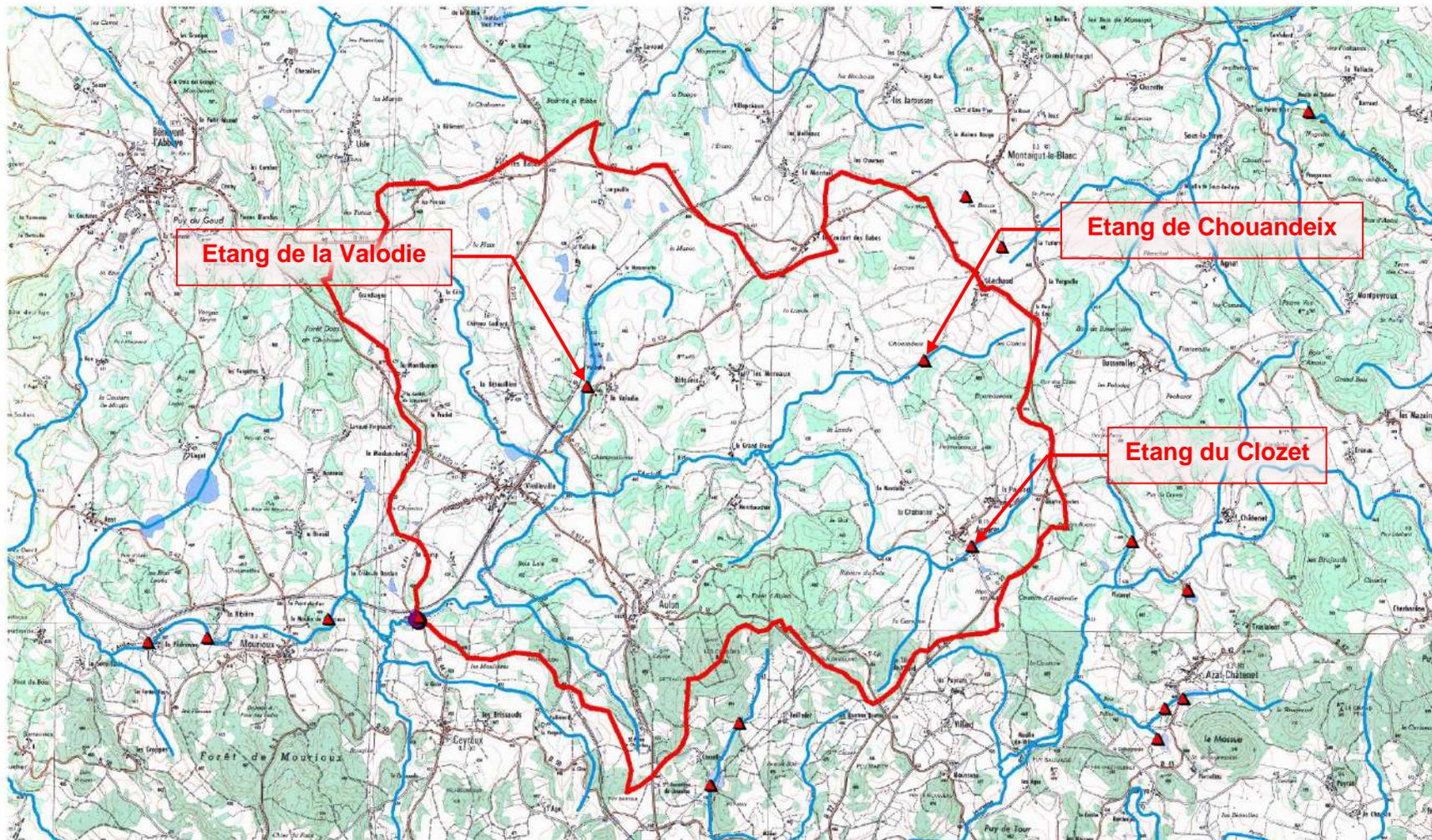
Ce linéaire de libre circulation se situe entre le seuil du Moulin de Mourioux situé sur la commune de Mourioux-Vieilleville et le plan d'eau du Clozet au niveau de la commune de Augères.

Les obstacles rencontrés sont les suivants :

- ◆ Le plan d'eau du Clozet, au lieu-dit Clozet sur la commune de Augères, est considéré comme infranchissable puisque construit en barrage sur la rivière *Ardour* ;
- ◆ Le plan d'eau de Chouandeix, sur la commune de Montaigut-Le-Blanc, est considéré comme infranchissable puisque construit en barrage sur le ruisseau de *Lachaud* ;
- ◆ Le plan d'eau de La Valodie, sur la commune de Aulon, est considéré comme infranchissable puisque construit en barrage sur le ruisseau de *La Valodie*.

La carte des obstacles à l'écoulement au niveau du bassin versant de la zone d'étude vous est présentée ci-dessous (Source : *Impact Conseil*) :

Projet détaillé pour la restauration de la continuité écologique :
Le seuil de la scierie du Camp sur l'Ardour



Légende

-  Bassin versant
-  Recensement des obstacles à l'écoulement (Source: ONEMA)
-  Seuil de la Scierie du Camp



5. Documents réglementaires et de planification

5.1. Compilation des mesures réglementaires des cours d'eau

➤ Police

La police de l'eau et de la pêche incombe au service police de l'eau de la DDT de la Creuse.

➤ Mesures réglementaires

Le tableau ci-dessous présente les réglementations s'appliquant sur le ruisseau de l'Ardour et sur l'ouvrage étudié.

Type	Etat	Nom
ZONAGE APPLICABLE		
Zone sensible à l'eutrophisation	Oui	Bassin Loire-Bretagne
Zone vulnérable aux nitrates	Néant	-
Cours d'eau classée poissons migrateurs (L214-17 du CE)	Oui	Liste 1 : "L'Ardour de la source jusqu'à la confluence avec la Gartempe" Liste 2 : "L'Ardour de la source jusqu'au barrage de Pont à l'Age"
Cours d'eau réservé	Néant	-
Zone de répartition des eaux	Néant	-
Réservoir biologique	Oui	Masse d'eau FRGR0451a « L'Ardour et ses affluents depuis la source jusqu'au barrage de la retenue du Pont-à-l'Âge »

☞ Le ruisseau étudié est classé « **Zone sensible à l'eutrophisation** » et des mesures particulières doivent être prises concernant les apports phosphorés à la rivière, notamment pour les eaux résiduaires urbaines.

☞ Le ruisseau étudié est classé « **Liste 1 et Liste 2 au titre de l'article L214-17 du Code de l'Environnement** ». Les propriétaires des ouvrages hydrauliques ont l'obligation de rétablir la continuité écologique (piscicole et sédimentaire).

☞ Le ruisseau étudié est classé **Réservoir biologique**. Un réservoir biologique est un milieu naturel au sein duquel les espèces animales et végétales vont trouver l'ensemble des habitats nécessaires à l'accomplissement de leur cycle biologique (reproduction, abris-repos, croissance, alimentation...). Les réservoirs biologiques participent ainsi au maintien ou à l'atteinte de l'objectif de bon état écologique. Ils sont identifiés dans le SDAGE (2016-2021) du Bassin Loire-Bretagne, sur la base d'aires présentant une richesse biologique reconnue (inventaires scientifiques ou statuts de protection) et de la présence d'espèces patrimoniales, révélatrices d'un bon fonctionnement des milieux aquatiques en termes de continuité écologique.

La masse d'eau FRGR0451a « L'Ardour et ses affluents depuis la source jusqu'au barrage de la retenue du Pont-à-l'Âge » est classée réservoir biologique n°322.

5.2. Mesures de gestion et état des lieux

➤ Mesures de gestion

Type	Etat	Nom
GESTION CONCERTÉE DE LA RESSOURCE EN EAU		
Programme local d'aménagement des cours d'eau	Oui	Contrat de Rivière Gartempe
Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux	Non	-
Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux	Oui	Loire-Bretagne
Schéma Départemental à Vocation Piscicole	Oui	Gartempe
Plan Départemental pour la Protection des milieux aquatiques et la Gestion des ressources piscicoles	Oui	Contexte L5010 SP "Ardour et affluents des Sources à la Gartempe"
Schéma Départemental de Gestion des Milieux Aquatiques	Oui	Bassin versant Gartempe-Ardour

5.2.1. LE SDAGE et la DCE

5.2.1.1. Etat des lieux DCE

La masse d'eau FRGR0415a « L'Ardour et ses affluents depuis la source jusqu'au barrage de la retenue du Pont-à-l'Âge » doit atteindre le bon état global en 2021. Dans le détail, le bon potentiel écologique doit être atteint pour 2021 et l'atteint du bon état chimique n'est pas déterminé.

Suite à la Directive Cadre Européenne, l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne a réalisé en 2004 (et actualisé en 2007) l'état des lieux des masses d'eau afin de déterminer les risques de non atteinte du bon état écologique en 2015.

Le constat sur la masse d'eau étudiée FRGR0415a « L'Ardour et ses affluents depuis la source jusqu'au barrage de la retenue du Pont-à-l'Âge », est présenté ci-après :

Paramètres d'études	Macropolluants	Nitrates	Pesticides	Micropolluants	Morphologie	Hydrologie
Probabilité de respect des objectifs	Respect	Respect	Respect	-	Respect	Respect

Notons que ce constat est issu d'une modélisation car aucun état des lieux n'a été effectué sur ce cours d'eau dans le cadre de la DCE.

5.2.1.2. Orientations générales du SDAGE

Le projet doit être compatible avec le Schéma Directeur d'Aménagement et Gestion des Eaux Loire-Bretagne 2016-2021. Toutes les décisions publiques dans le domaine de l'eau que l'Etat, les collectivités et l'Agence de l'Eau prennent soit au plan réglementaire, soit pour des aménagements et des programmes, doivent être compatibles avec les 14 grandes orientations du SDAGE Loire-Bretagne et les actions qui en découlent.

Sur le secteur « Vienne et Creuse », les mesures clefs du programme 2016-2021, concernant l'amélioration des milieux aquatiques sont les suivantes :

Code de la mesure	Intitulé de la mesure
MIA 01	Etude globale et schéma directeur
MIA 02	Mesures de restauration hydromorphologique des cours d'eau
MIA 03	Mesures de restauration de la continuité écologique
MIA 0401	Réduire l'impact d'un plan d'eau ou d'une carrière sur les eaux superficielles ou souterraines
MIA 14	Mesures de gestion de zones humides
MIA 0703	Mener d'autres actions diverses pour la biodiversité
MIA 13	Milieux aquatiques - Autres (dont plantation de ripisylves)
GOU - MIA 12	Conseil, sensibilisation et animation en matière de milieux aquatiques

Les orientations et notamment celle que le projet pourrait compromettre sont les suivantes :

		Création étang	Epandage boues	Ouvrages en lit mineur	Modification profil	Aménagement en lit majeur	Barrage microcentrale	Détérioration de Zones Humides
1	REPENSER LES AMENAGEMENTS DE COURS D'EAU							
1A	Empêcher toute nouvelle dégradation des milieux							
1B	Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines							
1C	Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques							
1D	Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau							
1E	Limiter et encadrer la création de plans d'eau							
1F	Limiter et encadrer les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur							
1G	Favoriser la prise de conscience							
1H	Améliorer la connaissance							
2	REDUIRE LA POLLUTION PAR LES NITRATES							
2A	Lutter contre l'eutrophisation marine due aux apports du bassin versant de la Loire							
2B	Adapter les programmes d'actions en zones vulnérables sur la base des diagnostics régionaux							
2C	Développer l'incitation sur les territoires prioritaires							
2D	Améliorer la connaissance							
3	REDUIRE LA POLLUTION ORGANIQUE ET BACTERIOLOGIQUE							
3A	Poursuivre la réduction des rejets directs des polluants organiques et notamment du phosphore							
3B	Prévenir les apports de phosphore diffus							
3C	Améliorer l'efficacité de la collecte des effluents							
3D	Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée							
3E	Réhabiliter les installations d'assainissement non collectif non conformes							
4	MAITRISER ET REDUIRE LA POLLUTION PAR LES PESTICIDES							
4A	Réduire l'utilisation des pesticides							
4B	Aménager les bassins versants pour réduire le transfert de pollution diffuses							
4C	Promouvoir les méthodes sans pesticides dans les collectivités et sur les infrastructures publiques							
4D	Développer la formation des professionnels							
4E	Accompagner les particuliers non agricoles pour supprimer l'usage des pesticides							
4F	Améliorer la connaissance							
5	MAITRISER ET REDUIRE LES POLLUTIONS DUES AUX SUBSTANCES DANGEREUSES							
5A	Poursuivre l'acquisition et la diffusion des connaissances							
5B	Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives							
5C	Impliquer les acteurs régionaux, départementaux et les grandes agglomérations							
6	PROTEGER LA SANTE EN PROTEGEANT L'ENVIRONNEMENT							
6A	Améliorer l'information sur les ressources et équipements utilisés pour l'alimentation en eau potable							
6B	Finaliser la mise en place des arrêtés de périmètres de protection sur les captages							
6C	Lutter contre les pollutions diffuses, nitrates et pesticides dans les aires d'alimentation des captages							
6D	Mettre en place des schémas d'alerte pour les captages							
6E	Réserver certaines ressources à l'eau potable							
6F	Maintenir et/ou améliorer la qualité des eaux de baignade et autres usages sensibles en eaux continentales et littorales							
6G	Mieux connaître les rejets, le comportement dans l'environnement et l'impact sanitaire des micropolluants							
7	MAITRISE DES PRELEVEMENTS D'EAU							
7A	Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau							
7B	Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins à l'étiage							
7C	Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux et dans le bassin concerné par la disposition 7B-4							
7D	Faire évoluer la répartition spatiale et temporelle des prélèvements, par stockage hivernal							
7E	Gérer la crise							

		Création étang	Epandage boues	Ouvrages en lit mineur	Modification profil	Aménagement en lit majeur	Barrage microcentrale	Détérioration de Zones Humides
8	PRESERVER LES ZONES HUMIDES							
8A	Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités							
8B	Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités							
8C	Préserver les grands marais littoraux							
8D	Favoriser la prise de conscience							
8E	Améliorer la connaissance							
9	PRESERVER LA BIODIVERSITE AQUATIQUE							
9A	Restaurer le fonctionnement des circuits de migration							
9B	Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats							
9C	Mettre en valeur le patrimoine halieutique							
9D	Contrôler les espèces envahissantes							
10	PRESERVER LE LITTORAL							
10A	Réduire significativement l'eutrophisation des eaux côtières et de transition							
10B	Limiter ou supprimer certains rejets en mer							
10C	Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux de baignade							
10D	Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones conchylicoles et de pêche à pied professionnelle							
10E	Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones de pêche à pied de loisir							
10F	Aménager le littoral en prenant en compte l'environnement							
10G	Améliorer la connaissance des milieux littoraux							
10H	Contribuer à la protection des écosystèmes littoraux							
10I	Préciser les conditions d'extraction de certains matériaux marins							
11	PRESERVER LES TETES DE BASSIN VERSANT							
11A	Restaurer et préserver les têtes de bassin versant							
11B	Favoriser la prise de conscience et la valorisation des têtes de bassin versant							
12	FACILITER LA GOUVERNANCE LOCALE ET RENFORCER LA COHERENCE DES TERRITOIRES ET DES POLITIQUES PUBLIQUES							
12A	Des Sage partout où c'est "nécessaire"							
12B	Renforcer l'autorité des commissions locales de l'eau							
12C	Renforcer la cohérence des politiques publiques							
12D	Renforcer la cohérence des Sage voisins							
12E	Structurer les maîtrises d'ouvrage territoriales dans le domaine de l'eau							
12F	Utiliser l'analyse économique comme outil d'aide à la décision pour atteindre le bon état des eaux							
13	METTRE EN PLACE DES OUTILS REGLEMENTAIRES ET FINANCIERS							
13A	Mieux coordonner l'action réglementaire e l'Etat et l'action financière de l'agence de l'eau							
13B	Optimiser l'action financière de l'agence de l'eau							
14	INFORMER, SENSIBILISER, FAVORISER LES ECHANGES							
14A	Mobiliser les acteurs et favoriser l'émergence de solutions partagées							
14B	Favoriser la prise de conscience							
14C	Améliorer l'accès à l'information sur l'eau							

5.2.2. Le Contrat Rivière-Gartempe

Le contrat de rivière Gartempe, un programme d'action d'une durée de 5 ans, a été signé le 21 novembre 2011. Il concerne un territoire de plus de 1700 km², situé sur le bassin versant de la Gartempe, dans le département de la Creuse et de la Haute-Vienne. Plusieurs enjeux ont été mis en évidence suite à un état des lieux :

- ✓ Les espèces emblématiques,
- ✓ La protection de la ressource en eau : afin d'avoir une ressource en eau suffisante en quantité et en qualité, mais aussi de restituer des eaux usées traitées de qualité,
- ✓ Un développement durable du bassin versant : trouver un équilibre entre une agriculture économiquement viable et le respect des milieux naturels, relancer la dynamique touristique locale et préserver un cadre paysager harmonieux et de qualité.

Ce contrat a pour but de restaurer la qualité de l'eau et des milieux aquatiques sur le bassin de la Gartempe selon différentes thématiques :

- ◆ Limitation de l'érosion des berges et de l'ensablement de lits,
- ◆ Restauration de la continuité écologique,
- ◆ Amélioration de la gestion des plans d'eau,
- ◆ Amélioration de la gestion quantitative de la ressource en eau,
- ◆ Préservation et gestion des zones humides,
- ◆ Gestion des espèces,
- ◆ Amélioration de l'assainissement des eaux usées,
- ◆ Réduction des pollutions diffuses et ponctuelles, évaluation de la qualité des cours d'eau et de leurs bassins versants,
- ◆ Animation, sensibilisation, communication et valorisation des actions.

Dans le cadre de la restauration de la continuité écologique, le programme doit permettre notamment de restaurer, d'entretenir et de reboiser les berges, pour rendre aux cours d'eau leur bon fonctionnement écologique et diversifier les habitats piscicoles.

L'objectif est de restaurer un habitat et une eau de bonne qualité pour permettre le maintien et développement des espèces emblématiques des cours d'eau en Limousins (exemple : Truite Fario et la Moule perlière).

Les espèces emblématiques représentent un axe pour la restauration des espèces en danger, la protection et la mise en valeur des milieux (reconquête des milieux, rétablissement de la transparence migratoire, limitation de l'impact des seuils et des étangs, et gestion cohérente à l'échelle du bassin) est donc très importante. Différentes actions auront pour but de restaurer la qualité morphologique des cours d'eau du territoire. Les principales atteintes d'ordre morphologique étant l'ensablement du lit et la perte de continuité écologique due notamment à l'abondance d'ouvrages infranchissables pour la faune piscicole.

5.2.3. Le Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles

5.2.3.1. Etat des lieux

Le Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG) de la Creuse est élaboré pour répondre aux obligations de la loi de 1992, l'article L.433.3 du Code de l'Environnement en matière de gestion piscicole. Le PDPG établit un diagnostic de l'état global des écosystèmes aquatiques. A partir d'une espèce repère il va pouvoir être possible de déterminer le bon fonctionnement des rivières ou le dysfonctionnement de l'écosystème. L'écart entre la situation potentielle (en l'absence de perturbations) et la situation actuelle (après prise en compte des perturbations impactantes) permet de définir un niveau de fonctionnalité de la population piscicole repère, et de fait, d'évaluer la qualité du milieu.

Le ruisseau Ardour appartient au contexte L5010 SP "Ardour et affluents des Sources à la Gartempe. Le tableau ci-dessous présente le degré de perturbation de l'Ardour, selon le PDPG :

Code	Nom	Domaine	Espèce repère	Etat fonctionnel (pourcentage de perturbation)
L 5015 SP	Ardour	Salmonicole	Truite Fario	Perturbé (36%)

Le PDPG a répertorié les 18 obstacles différents présents dans cette zone d'étude et a déterminé l'impact qu'ils pouvaient avoir sur l'espèce cible :

Pertes dues aux obstacles infranchissables :

Obstacles	Tronçon	Perte (TRF ad./an)
Etang du Clozet	L'Ardour	0
Seuil de la Scierie du Camp	L'Ardour	51
Seuil de la Védrenne	L'Ardour	0
Seuil du moulin de Jourdaneix*	L'Ardour	0
Seuil de Côte Plane	L'Ardour	0
Etang de Chouandeix	Ruisseau de Lachaud	0
Etang de la Valodie	Ruisseau de la Valodie	31
Etang de Vieilleville*	Ruisseau de La Planchette	25
Seuil du pont de la route D42	Le Grand Rio	9
Obstacle dans le canal de dérivation de l'étang d'Azat	Ruisseau d'Azat	28
Obstacle dans le canal de dérivation de l'étang de Puy-Faucher	Ruisseau de Puy-faucher	30
Etang de la Brousse Ruisseau de la Brousse	Ruisseau de la Brousse	0
Etang de la Roche Ruisseau de la Roche	Ruisseau de la Roche	0
Seuil à la confluence avec le canal de la dérivation de l'étang de la Ronze	Ruisseau de l'Abbaye	38
Seuil de la microcentrale d'Arrènes	Ruisseau du Moulard	50
Etang des Chavailles	Ruisseau des Chavailles	0
Seuil du pont de la route de Puy-Gerbon	Ruisseau de Puy Gerbon	53
Obstacle dans le canal de dérivation de Puy-Gerbon	Ruisseau de Puy Gerbon	0
TOTAL		315

* Obstacle aménagé ou en cours d'aménagement.

Pertes dues aux autres facteurs limitant :

Facteurs limitant	Perte (TRF ad./an)	Total Tronçon (TRF ad./an)
- Ensablement + curage / l'Ardour	488	727
- Ensablement / ruisseau de Montboucher	3	
- Ensablement / ruisseau de Labreuil	86	
- Ensablement + curage + impact aval étang / ruisseau des Planchettes*	24	
- Ensablement / ruisseaux d'Aulon et du Grand Ris	65	
- Ensablement + curage + impact aval étang / ruisseau de la Valodie	61	
- Ensablement / ruisseau de Chaussadis	11	179
- Ensablement + monotonie habitats aquatiques + ripisylve absente/l'Ardour	168	
- Ensablement / ruisseau des Fontenelles	35	389
- Ensablement / ruisseau de Mouti	83	
- Ensablement + étang + impact aval étang / ruisseau de la Brousse	88	
- Ensablement + surdéveloppement végétation aquatique / ruisseau de Rhet	119	
- Tronçon court-circuité par l'étang des Chavailles / ruisseau des Chavailles	5	
- Ensablement + recalibrage / ruisseau d'Azat	41	
- Ensablement / ruisseau de Mouti	18	28
- Ensablement / ruisseau de Puy Gerbon	28	
- Ensablement / ruisseau des Planchettes	42	52
- Etang de Vieilleville / ruisseau des Planchettes	10	
- Ensablement / ruisseau de la Valodie	14	43
- Etang de la Valodie / ruisseau de la Valodie	29	
- Impact aval étang / ruisseau du Grand Rio	3	3
- Etang + impact aval / ruisseau d'Azat	10	10
- Enrésinement / ruisseau de l'Abbaye	3	3
- Ensablement + recalibrage / ruisseau de Puy Gerbon et affluents	43	43
TOTAL		1477

* Obstacle aménagé ou en cours d'aménagement.

5.2.3.2. Orientations

Le PDPG est un document technique qui permet de :

- ✓ Dresser un état des lieux des milieux aquatiques et des populations piscicoles du département (contextes piscicoles),
- ✓ Formaliser les actions nécessaires à l'amélioration de la situation,
- ✓ Définir des objectifs de gestion piscicole adaptés à chaque contexte.

Son objectif est d'assurer, à terme, une gestion patrimoniale des milieux aquatiques, c'est-à-dire une gestion équilibrée des écosystèmes aquatiques et de leur production piscicole naturelle.

Facteur limitant Visé	Proposition d'action	Unité	Gain en TRFa
Colmatage	- Désensablement manuel de frayères	5000 m ²	800
	- Désensablement mécanique de frayères à l'aide de déflecteurs		
Ouvrages infranchissables	- Mise en dérivation de l'Etang de la commune de Mourioux-Vieilleville.*	1	203
	- Disposition de franchissement du Seuil de la scierie du Camp et du Seuil de la microcentrale d'Arrènes	2	
	- Amélioration du franchissement du Seuil du pont de la route D42 et du Seuil à la confluence avec le canal de la dérivation de l'étang de la Ronze	2	
	- Suppression de l'obstacle dans le canal de dérivation de l'étang de Puy-Faucher	1	
Monotonie des habitats	- Aménagement rustiques en lit mineur pour diversifier écoulements, habitats, substrats... (blocs, microseuils, déflecteurs, épis, sous-berges...) - Restauration de la ripisylve - Gestion raisonnée des embâcles (ceux qui ne gênent pas l'écoulement participent à la diversification du milieu)	1 100 m ²	55

* Obstacle aménagé ou en cours d'aménagement.

Selon le PDPG, la principale perturbation rencontrée sur ce secteur est l'ensablement. Il provoque un colmatage des frayères ce qui crée une diminution de la capacité de recrutement ainsi que la réduction de la capacité d'accueil occasionnant par conséquent une perte de 50% de Truites-Fario. Le colmatage sur le bassin versant de l'Ardour et affluents des sources de La Gartempe résulte d'une importante érosion des sols qui a été amplifiée par des remembrements. De plus, des obstacles infranchissables sont présents, dont certains sont classés comme facteurs limitant prohibés. Il y a également des travaux hydrauliques qui tendent à amplifier le phénomène de colmatage minéral.

Des actions à l'échelle des AAPPMA ont été mises en place telles que : le désensablement manuel des frayères, des aménagements rustiques dans le lit mineur, la gestion de la ripisylve (plantation et entretien), la pose de clôtures et d'abreuvoirs, la sensibilisation et la communication

auprès des usagers locaux (agriculteurs, propriétaires riverains...), mais aussi une vigilance sur ce qui se passe sur le bassin et la remontée des informations.

Les ouvrages infranchissables, qui sont le deuxième facteur limitant de ce secteur, isolent les zones de reproduction des zones de grossissement.

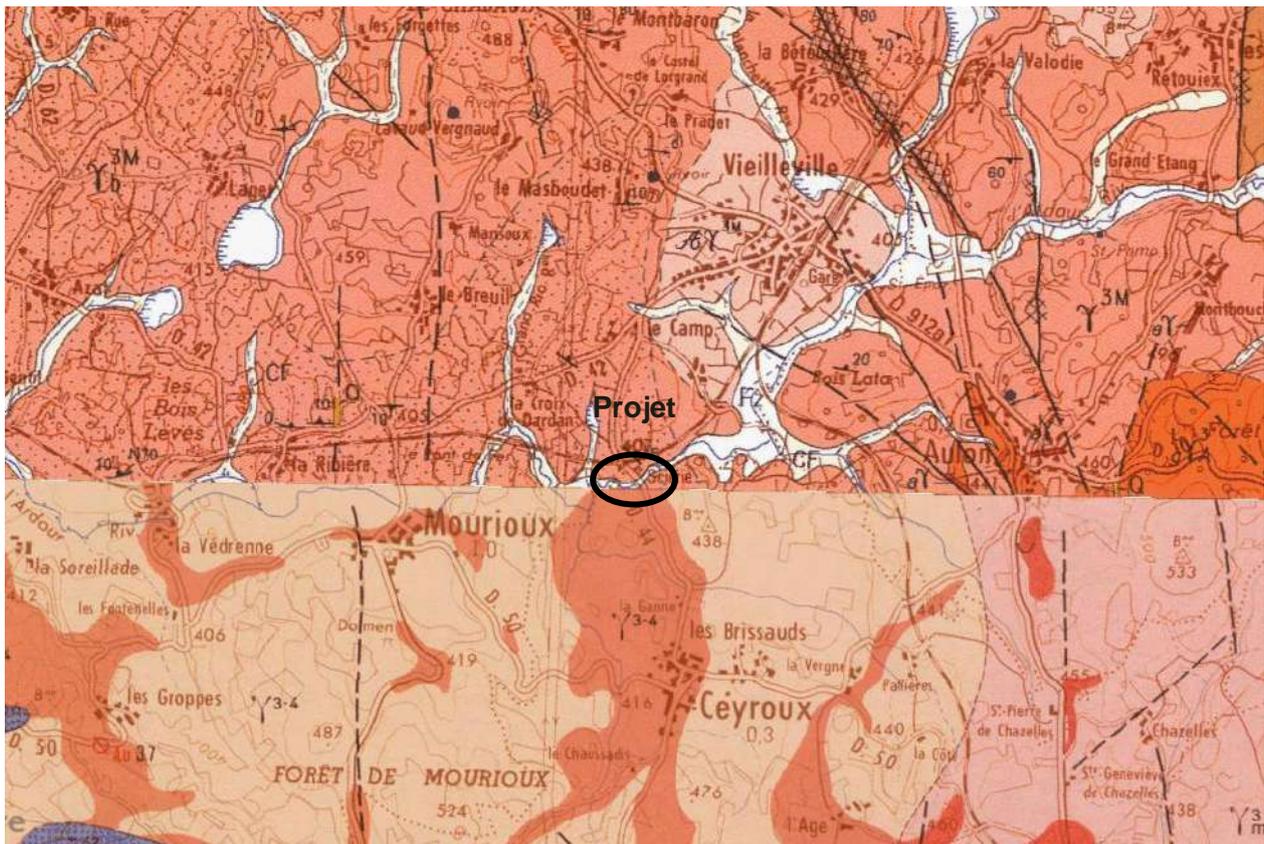
L'aménagement, permettant le franchissement du seuil de la scierie du Camp, entraînera un gain de 51 Truites fario adultes par an au niveau de la rivière Ardour.

II – ETAT DES LIEUX DU COURS D'EAU

1. Géologie

D'après le site internet *Info-Terre* édité par le BRGM, le site étudié repose sur le complexe magmatique de Guéret et plus précisément le Massif de Marsac (Y_b^{3M}).

La carte suivante illustre la géologie au droit du projet :



0  1km



Extrait de la carte géologique imprimée 1/50 000^{ème} – Feuille n°641 La Souterraine et n°665 Bourgneuf (Source InfoTerre)

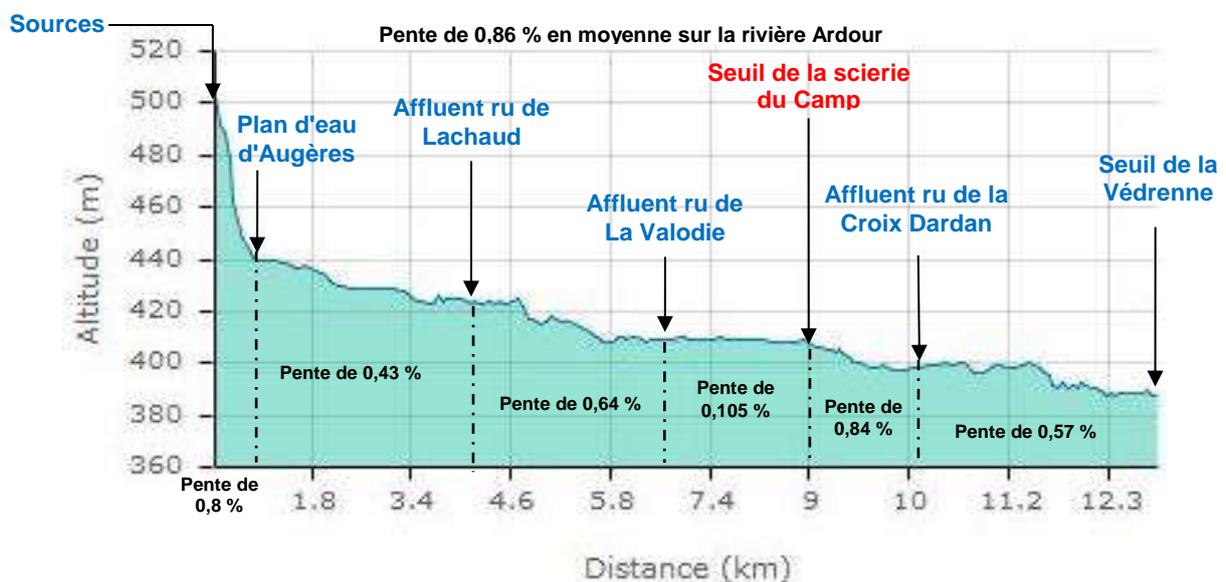
Le massif de Marsac est bordé au sud par la faille d'Arrênes et se compose de monzogranites à biotite et cordiérite à grain moyen. Ce massif est considéré comme le pôle monzogranitique de type pétrographique « Grand-Bourg ». Au droit du projet, c'est une roche plus claire que celle du massif de Grand-Bourg où la cordiérite, bien présente, peut localement montrer des feldspaths potassiques porphyriques et qui est plus riche en biotite.

2. Topographie

Le seuil de la scierie du Camp est traversé par la rivière Ardour. L'Ardour prend sa source au sud-est de Bénévent-L'Abbaye, sur la commune d'Augères, à l'altitude 450 m et à 500 m au nord-est du Puy de Villard (521 m), et coule globalement en direction de l'ouest. Après un trajet de 33,5 km, durant lequel il a alimenté le Lac du Pont à l'Age, il se jette dans la Gartempe entre Folles et Bersac-sur-Rivalier à l'altitude 291 m.

Un profil topographique de la rivière Ardour a été réalisé de sa source jusqu'au seuil de la Védrenne en passant par le seuil de la scierie du Camp, soit sur environ 13 km.

Le profil en long du ruisseau est le suivant (*Source Impact Conseil*) :

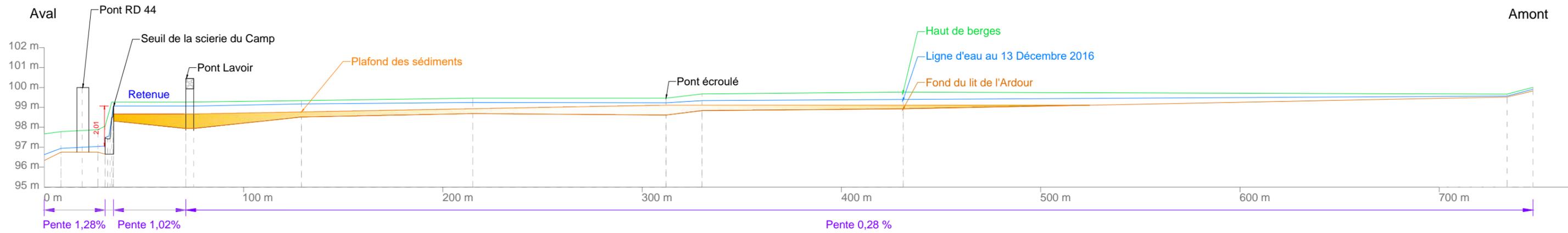


L'ouvrage étudié provoque une rupture de pente relativement importante comme on peut le voir sur le profil en long de la rivière Ardour au niveau du seuil de la scierie du Camp, en page suivante (*Source Impact Conseil*).

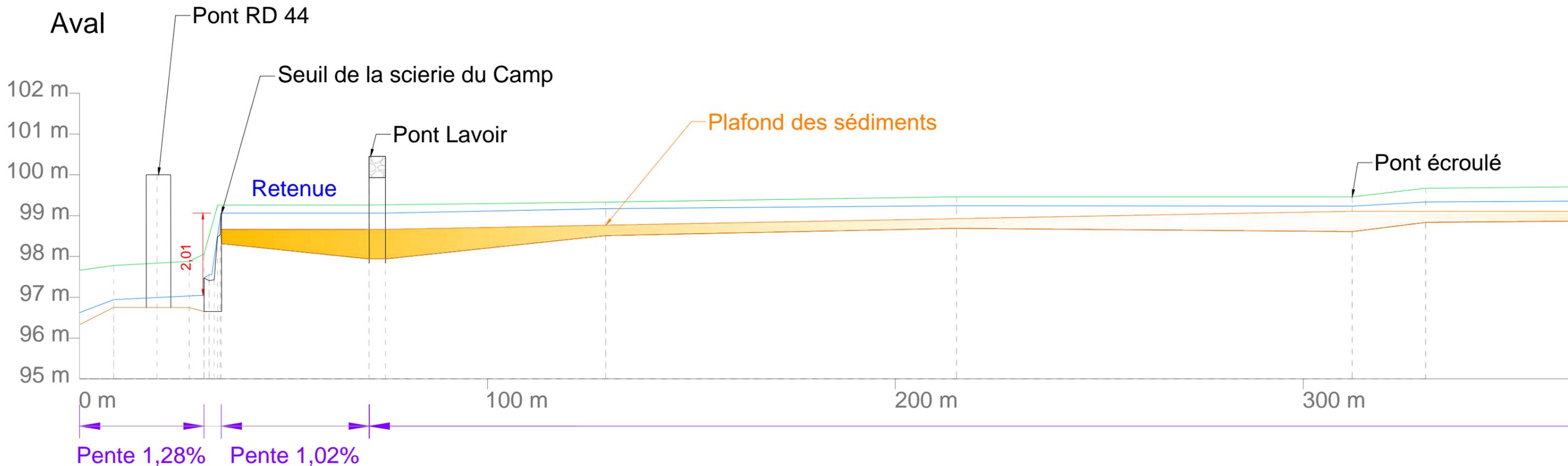
En amont du projet, la pente moyenne de la rivière Ardour est de 0,28 % (en amont de la retenue) et elle est en moyenne de 1,28 % en aval du projet.

Le levé topographique réalisé ci-après permet de voir que le remous hydraulique s'étend sur environ 490 m en amont du seuil de la scierie du Camp. C'est d'ailleurs environ 500 m en amont du seuil que l'on observe également une baisse des berges qui entraîne lors des hautes eaux un débordement de la rivière Ardour dans les prairies qui la longent.

Profil en long de la rivière l'Ardour au droit du seuil



Zoom du profil en long au niveau du seuil



3. Hydrologie et hydraulique

3.1. Hydrologie - définition des bassins versants

Le bassin versant au droit du seuil de la scierie du Camp présente une superficie de **28,02 km²**, d'après un traçage réalisé à partir des courbes de niveaux équidistantes de 10 m, présentes sur les cartes IGN 1/25 000^{ème}. La moitié de la surface du bassin versant est occupée par des bois ou des prairies et l'autre moitié par des villages.

Le plus long cheminement hydraulique du ruisseau jusqu'au seuil étudié est de 6,74 km d'après la carte IGN. La pente moyenne du cours d'eau au niveau du bassin versant est de 2,15 % jusqu'au seuil étudié.

3.2. Débits de référence

3.2.1. Débits moyens et d'étiage

Le régime hydrologique du ruisseau est de type « pluvial » c'est à dire que les débits sont entièrement conditionnés par la pluviosité, il en va de même pour le régime du plan d'eau. Les hautes eaux maximales se produisent en janvier ou février et l'étiage maximal en août ou septembre.

Le recueil des données hydrologiques réalisé par la DREAL dans le cadre du programme « Banque hydro » permet de déterminer les débits caractéristiques du ru que sont le module et le QMNA₅.

- Module interannuel: Moyenne des débits annuels enregistrés pendant x années dite années de références ;
- QMNA₅: Débit moyen mensuel le plus faible ayant une fréquence quinquennale déterminée à partir des mesures hydrologiques effectuées pendant un temps de référence.

Sur le bassin versant considéré, il existe une station de jaugeage référencée L05034010 située à Folles sur la rivière Ardour environ à 20 km en aval du projet. Le bassin versant jaugé est dans la même zone de pluviosité. Les données sont les suivantes :

Rivière	Station	Période	Bassin versant	Module	QMNA ₅
L'Ardour	Folles [Forgefer]	1967-2017	131 km ²	1,78 m ³ /s 13,60 L/s/km ²	0,35 m ³ /s 2,67 L/s/km ²

Les débits caractéristiques de cette station sont les suivants :

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Débits moyen de l'Ardour [L/s/km²]	21,30	23,74	20,38	18,70	15,65	10,76	6,51	4,95	5,23	7,53	11,15	17,25
Débits extrapolés au droit du projet [L/s]	427,66	476,71	409,26	375,54	314,23	216,13	130,75	99,48	105,00	151,29	223,79	346,42

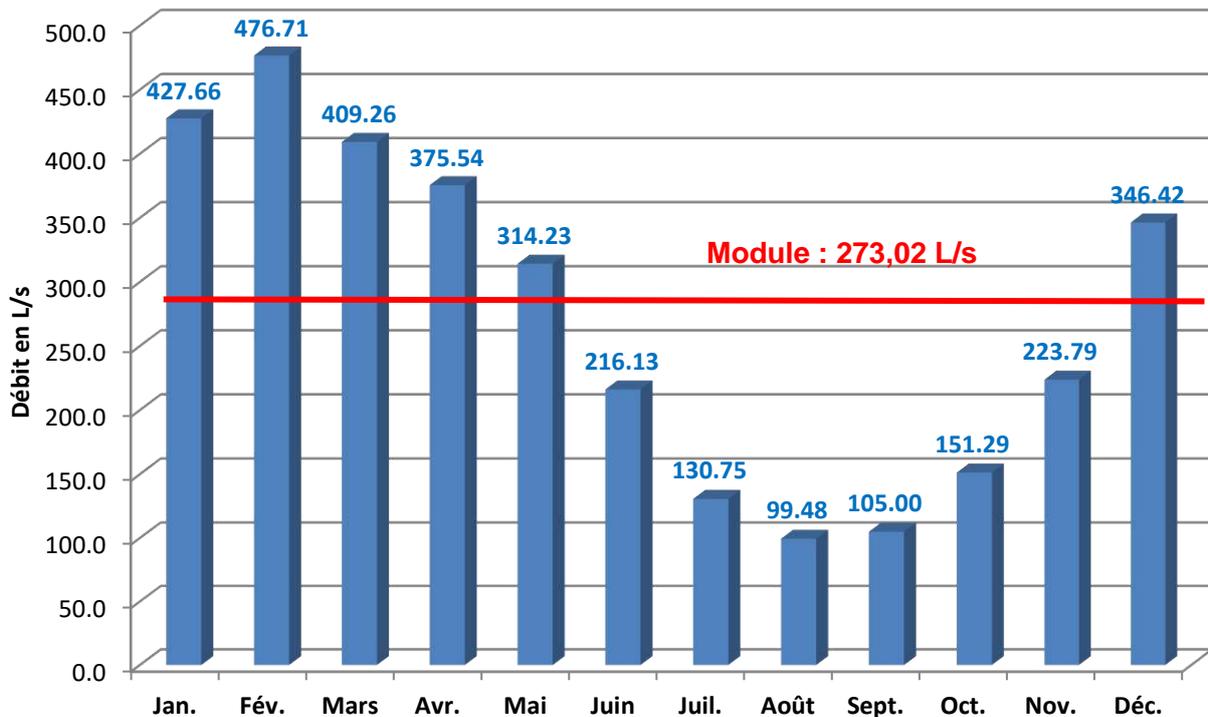
En considérant les ratios hydrauliques de cette station limnigraphique par rapport à la surface du bassin versant étudié (20,08 km²), on obtient les valeurs suivantes :

🔗 **Module : 273,02 L/s**

🔗 **QMNA5 : 53,65 L/s**

Les représentations graphiques des débits moyens mensuels au droit du projet sont les suivantes :

Débits moyens mensuels au droit du seuil de la scierie du Camp

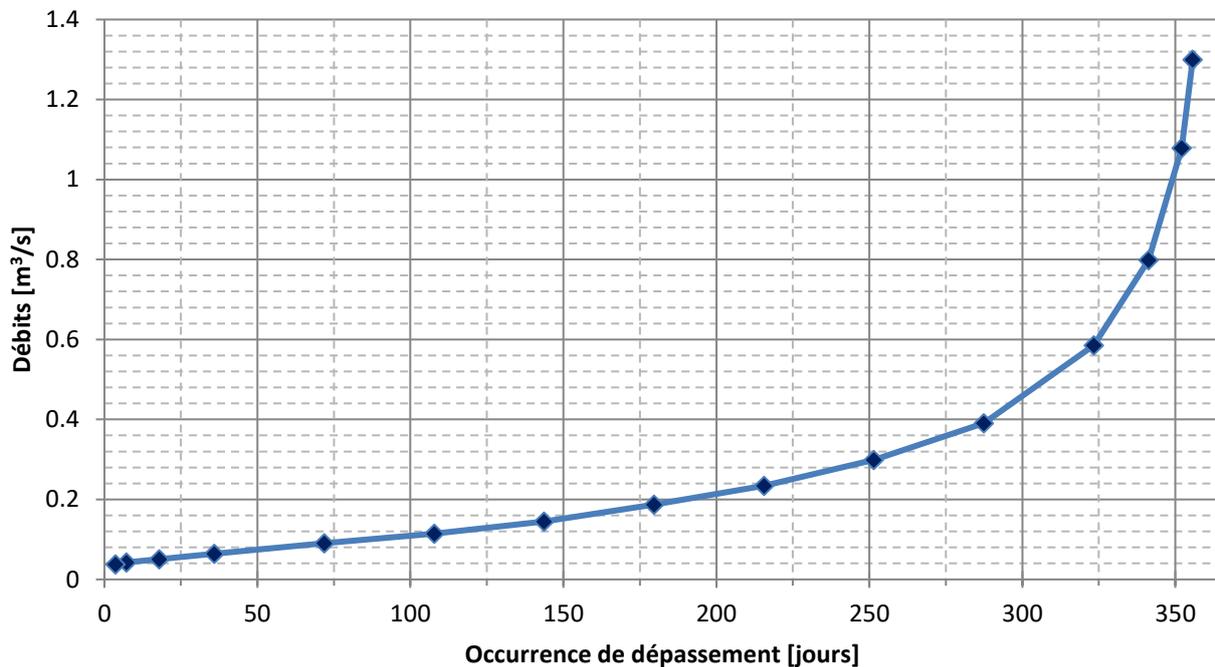


- ✓ Le débit mensuel le plus important est celui de Février : 476,71 L/s.
- ✓ Le débit mensuel le plus faible est celui d'Août : 99,48 L/s.

3.2.2. Débits classés

Il a été possible grâce aux données de la « Banque hydro » de la station située à Folles de reconstituer les courbes de débits classés de la rivière Ardour sur une année.

Courbe des débits classés au seuil de la scierie du Camp sur une année



3.3. Débits de crue

☐ Méthode de calcul :

Les débits de crues décennaux seront calculés à partir de 4 méthodes éprouvées. Les méthodes que nous avons utilisées sont les suivantes :

- ☞ La Méthode SHYREG (base de données estimée par IRSTEA) ;
- ☞ La Méthode RATIONNELLE (normalement à partir de 0 à 20ha de bassin versant) ;
- ☞ La Méthode CRUPÉDIX (normalement à partir de 2 km² de bassin versant) ;
- ☞ La Méthode DELTAQUIX ;
- ☞ La Méthode SOGREAH (normalement pour des bassins versants de 1 à 100 km²).

Un coefficient multiplicateur sera pris pour passer de la crue décennale à la crue centennale.

☐ Evaluation du temps de concentration (t) :

Plusieurs modèles ont été utilisés afin de définir cette valeur. Les résultats obtenus sont parfois très différents. Dès lors, le choix se portera sur une valeur médiane ou moyenne, en excluant les résultats considérés comme étant trop éloignés. Les méthodes utilisées sont les suivantes :

- | | |
|-----------|------------|
| ☞ Ventura | ☞ Sogreah |
| ☞ Passini | ☞ Dujardin |

❑ **La méthode SHYREG**

Dans le cadre de ses activités de recherche et d'appui aux politiques publiques, *IRSTEA* a mis en œuvre la méthode SHYREG afin d'estimer des quantiles de débits de crue sur l'ensemble du territoire métropolitain. L'aboutissement de ce travail est une base de données informatique des débits de crue estimés pour différentes durées et pour différentes périodes de retour (entre 2 et 1000 ans) en tout point du réseau hydrographique.

La méthode SHYREG est une méthode d'estimation de l'aléa hydrologique, basée sur la régionalisation (prise en compte homogénéisée des caractéristiques locales) de paramètres de modèles (générateur de pluie et modélisation hydrologique). Cette régionalisation implique la prise en compte de variables locales pouvant influencer le régime hydrologique naturel de surface et consécutif à une précipitation.

❑ **Détermination de la crue de projet par méthode RATIONNELLE**

Cette méthode permet d'évaluer le débit de pointe à l'exutoire d'un bassin versant urbanisé ou non. Elle est fondée sur les trois hypothèses suivantes :

- le débit de pointe ne peut être observé que si l'averse a une durée au moins égale au temps de concentration T_c ;
- le débit de pointe est proportionnel à l'intensité moyenne maximale sur un intervalle de temps T_e ;
- le débit de pointe a la même période de retour que l'intensité qui le provoque.

La formule est la suivante :

$$Q_p = (1/3,6) \cdot C \cdot I_m \cdot A$$

$$Q_{10} = 2,78 \cdot C \cdot I_m \cdot A$$

Avec :

- ⊗ **I_m** : intensité moyenne maximale de l'averse déterminée en mm
- ⊗ **C** : coefficient de ruissellement
- ⊗ **A** : surface du bassin versant en km

❑ **Détermination de la crue de projet par méthode CRUPÉDIX :**

Cette méthode a été proposée par le Ministère de l'Agriculture en 1980. Elle vise à estimer Q_{10} , en fonction de la surface du bassin versant.

Cette formulation s'exprime sous la forme :

$$Q_{10} = S^{0,8} \times (P_{J10} / 80)^2 \times R$$

Avec :

- ⊗ **S** : Superficie du bassin versant (km²) ;
- ⊗ **P_{10}** : pluie journalière décennale ou P_{J10} (mm) ;
- ⊗ **R** : Coefficient régional de Crupédix.

❑ Détermination de la crue de projet par méthode DELTAQIX :

Il s'agit de la méthode la plus récente proposée par le Ministère de l'Agriculture. Elle a été élaborée sous sa forme actuelle en 1989 par le CEMAGREF.

Elle fait intervenir la superficie du bassin versant, la pluie journalière décennale, la pluviométrie moyenne interannuelle et un indice d'écoulement B, qui exprime le rapport entre le volume annuel sous le débit de base et le volume total. B traduit donc la capacité du bassin au ruissellement.

L'expression du débit décennal s'exprime sous la forme :

$$Q_{10} = (1/400) \times S^{0,9} \times P_{j10}^{1,1} \times Pa^{0,3} \times \exp(-1,9 B)$$

❑ Détermination de la crue de projet par méthode SOGREAH :

Cette méthode, développée par SOGREAH, est valable pour des bassins de 1 à 100 km². Elle permet d'obtenir le débit décennal grâce à la lecture d'un abaque à 4 entrées (superficie, pente, pluie décennale journalière et perméabilité du terrain).

↪ Définition des caractéristiques météorologiques régionales :

La formulation de Montana permet d'exprimer l'intensité de la pluie en mm pour une période de retour donnée et pendant un temps de concentration t (en heure) sous la forme :

$$i = a \cdot t_c^{-b}$$

Avec :

- ⊗ a : coefficient de Montana à la station météorologique de référence
- ⊗ b : coefficient de Montana à la station météorologique de référence
- ⊗ t_c : temps de concentration sur le bassin versant

Dans le cadre d'une période de retour décennale, les intensités des averses de 15 à 360 minutes (soit compris dans le temps de concentration des eaux du bassin versant) sont les suivantes, à la station météorologique de LIMOGES-BELLEGARDE :

- ⊗ Coefficient a de Montana : 9,478 ;
- ⊗ Coefficient b de Montana : 0,736.

↪ Synthèse des résultats de temps de concentration :

Plusieurs modèles ont été utilisés afin de définir cette valeur. Les résultats obtenus sont parfois très différents. Dès lors, le choix se portera sur une valeur médiane ou moyenne, en excluant les résultats considérés comme étant trop éloignés.

Les méthodes utilisées sont les suivantes :

Méthode	Formule	Unité	Unités	Projet
Ventura (BV>10 km ²)	$T_c = 7,632 \times \sqrt{\frac{S}{P}}$	min	T _c en mn S surface en km ² P pente moyenne en m/m	275
Passini (30<BV<600 km ²)	$T_c = 6,48 \times \frac{(L \times S)^{1/3}}{\sqrt{P}}$	min	T _c en mn S surface en km ² P pente moyenne en m/m L longueur du plus long chemin hydraulique en km	253
Sogreah (1<BV<100 km ²)	$T_c = 0,90 \times (100 \times S)^{0,35} \times C^{-0,35} \times P^{-0,50}$	min	T _c en mn S surface en km ² P pente moyenne en m/m C coefficient d'écoulement direct compris entre 0 et 1	221
Dujardin	$T_c = \frac{1,78 \times S^{0,35}}{C^{0,2} \times P^{0,4}}$	min	T _c en mn S surface en ha P pente moyenne en m/m C coefficient de ruissellement	211
Temps de concentration retenu en minute				240
Temps de concentration moyen en heure				4,00

Le temps de concentration moyen des eaux est estimé à **4 heures** pour atteindre le seuil de la scierie du Camp situé sur la rivière Ardour.

↪ Synthèse des résultats de débits de crue :

Paramètres de base	
Données météo locales	Projet
Pj ₁₀ (mm)	75
Pa (mm) - Pluie moyenne interannuelle	1 000
Ta (°C) - Température moyenne interannuelle	11
a Montana (l mm/h et tc en mn) F=10ans 15 min < t < 360 min	9,478
b Montana (l mm/h et tc en mn) F=10ans 15 min < t < 360 min	0,736
Caractéristiques physiques du Bassin versant	
Surface en km ²	28,02
Longueur en km	6,74
Point haut	553
Point bas	407,51
Pente en m/m	0,022
R de CRUPEDIX	0,67
Coefficient de ruissellement	0,10
Coefficient B de la méthode DELTAQIX	0,90
Temps de concentration moyen retenu (min)	240
Débits décennaux Qi ₁₀ en m ³ /s	
METHODE SHYREG	
<u>Base de données</u> : Rivière Ardour 600 m en aval du seuil (Loire_21862)	7,02
METHODE RATIONNELLE (BV 0 à 20 ha)	
$Q_{10} = 0,167 \times C \times A$	7,86
METHODE CRUPEDIX (BV 2 à 2 000 km ²)	
$Q_{10} = S^{0,8} \times (P_{j10}/80)^2 \times R$	7,38
METHODE DELTAQIX	
$Q_{10} = 1/400 \times S^{0,9} \times P_{j10}^{1,1} \times Pa^{0,3} \times \exp(-1,9B)$	7,72
METHODE SOGREAH (BV 1 à 100 km ²)	
Abaque	7,50
Qi₁₀ retenu	7,50
Débits centennaux Qi ₁₀₀ en m ³ /s	
METHODE COEFFICIENT REGIONAL CETE	
$Q_{100} = Q_{10} \times 2,0$	7,50
Qi₁₀₀ retenu	14,99

Pour calculer la crue instantanée décennale, nous avons effectué une moyenne des différentes méthodes de calculs, en n'écartant aucune des valeurs obtenues, dans la mesure où aucune valeur ne semble incohérente. Pour la détermination de la crue instantanée centennale, le coefficient régional Q_{100}/Q_{10} de CETE est de 2,0 au niveau du projet sur le département de la Creuse.

La crue centennale est ainsi estimée à 14,99 m³/s pour le bassin versant au droit du seuil de la scierie du Camp.

Les autres crues caractéristiques de la rivière Ardour au droit du seuil de la scierie du Camp (calculables à partir des ratios $Q_{ix}/Q_{i_{10}}$ du limnigraphe de la rivière Ardour à Folles) sont les suivantes :

- ⊗ Q_{i_2} : 4,77 m³/s ;
- ⊗ Q_{i_5} : 6,48 m³/s ;
- ⊗ $Q_{i_{20}}$: 8,52 m³/s ;
- ⊗ $Q_{i_{50}}$: 9,89 m³/s .

4. Qualité de l'eau

Le SDAGE Loire-Bretagne a fixé comme objectif le bon état global de la masse d'eau FRGR0415a "L'Ardour et ses affluents depuis la source jusqu'au barrage de la retenue du Pont à l'Âge" pour 2021.

Dans le cadre du réseau de suivi de la qualité des eaux, le Conseil Général de la Creuse (réseau complémentaire de données sur l'eau) et de l'Agence de l'Eau (réseau national de bassin), plusieurs analyses physico-chimiques sont réalisées chaque année sur l'Ardour. La station de mesure est située en aval de la station d'épuration de la commune de Marsac, en aval du pont située sur la D48 au niveau du lieu-dit Aigueperse (Code de la station : 04093200).

Les données collectées sur le site OSUR de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne pour cette station sont répertoriées dans le tableau suivant :

Paramètre/Année	SEQ-EAU Qualité					
	2007	2008	2009	2013	2014	2015
Matières organiques oxydables						
Oxygène dissous [mg/L]	10,12	9,73	8,95	7,48	9,37	7,96
Saturation O ₂	94,90	99,38	87,25	93,10	95,23	90,33
DBO5 [mg/L de O ₂]	3,00	1,90	0,68	1,23	1,19	1,21
DCO [mg/L de O ₂]	20,65	26,33	13,25	-	-	-
Matières azotées						
NH ₄ ⁺ [mg/L de NH ₄]	0,05	0,04	0,03	0,03	0,04	0,02
NKJ [mg/L de N]	1,23	1,10	1,10	1,41	0,95	0,57
NO ₂ ⁻ [mg/L de NO ₂]	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
Nitrates						
NO ₃ ⁻ [mg/L de NO ₃]	10,23	8,48	10,40	9,67	7,76	9,6
Matières phosphorées						
Orthophosphore	0,15	0,13	0,10	0,06	0,03	0,05
Phosphore total [mg/L]	0,08	0,09	0,07	0,10	0,11	0,09
Particules en suspension						
MES [mg/L]	1 078,00	17,73	7,73	14,20	19,73	10,93
Paramètres physiques						
Température eau [°C]	11,18	11,97	12,20	10,83	13,63	13,18
pH	7,0	6,8	7,2	6,23	7,28	7,35
Conductivité [µS/cm]	114,67	111,03	129,25	118,67	117,33	122,50

*Moyenne des valeurs mesurées au cours d'une année

Très bon état	Bon état	Etat moyen	Non atteinte du bon état
---------------	----------	------------	--------------------------

5. Biologie

5.1. Zones institutionnalisées ou protégées

Le tableau ci-dessous présente le récapitulatif des zones protégées au niveau du seuil de la scierie du Camp :

Type	Site étudié	Ru récepteur
INVENTAIRES SCIENTIFIQUES		
ZNIEFF type I	Néant	FR740120145 "Etang du Pont-à-l'Âge"
ZNIEFF type II	Néant	FR740120050 "Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours"
Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux	Néant	Néant
PROTECTION REGLEMENTAIRE AU TITRE DE LA NATURE		
Arrêté préfectoral de biotope	Néant	Néant
Natura 2000	Néant	FR7401147 "Vallée de la Gartempe et affluents"
Forêt de protection	Néant	Néant
Forêt soumise au régime forestier	Néant	Néant
Réserve naturelle nationale	Néant	Néant
Réserve naturelle régionale	Néant	Néant
PROTECTION REGLEMENTAIRE AU TITRE DU PAYSAGE		
Site naturel classé (loi du 23 mai 1930)	Néant	Néant
Site naturel inscrit (loi du 2 mai 1930)	Néant	Néant
Unité paysagère	Le plateau de Bénévant-l'Abbaye / Grand-Bourg	Le plateau de Bénévant-l'Abbaye / Grand-Bourg
Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP)	Néant	Néant
Loi Montagne	Néant	Néant
PROTECTION FONCIERE		
Acquisition du conservatoire du littoral	Néant	Néant
GESTION CONCERTEE DE LA FAUNE		
Orientation Régionale de Gestion de la Faune sauvage et d'amélioration de la qualité de ses Habitats	Limousin	Limousin
AUTRES TEXTES A ENJEU ENVIRONNEMENTAL		
Parc Naturel Régional (PNR)	Néant	Néant
Directive Territoriale d'Aménagement	Non	Non
Schéma des services collectifs des espaces naturels et ruraux	Limousin	Limousin

Le projet n'est situé dans aucune zone institutionnalisée ou protégée.

5.2. Faune piscicole

5.2.1. Espèces en place

Le peuplement piscicole en place sur la rivière Ardour, en aval du seuil de la Scierie du Camp est connu grâce à la réalisation de deux pêches électriques entre 2005 et 2006 (environ 15 km en aval) ainsi qu'une pêche au niveau de Mourieux (soit 2 km en aval) récente mais peu exploitable en terme de biomasse.

La pêche électrique est la technique d'échantillonnage la moins sélective (toutes les espèces ou presque peuvent être capturées), et la moins sujette à variations en fonction des paramètres environnementaux (débit, température) ou biologiques (espèces et taille des poissons). De plus, elle est très peu nocive pour le poisson, qui peut être remis à l'eau après les opérations. Les pêches électriques réalisées permettent donc d'estimer de manière très représentatives les espèces en présence. Les données de la station pour la pêche électrique de la Faye Auzareix sont les suivantes :

Cours d'eau	Code station Sandre	Code station ONEMA	Localisation	Commune	Coordonnées Lambert 93	
					Abscisse	Ordonnées
L'Ardour	04093210	04230109	La Faye Auzareix	Arrènes	586601,45	6555992

La synthèse de ces pêches électriques vous est présentée dans le tableau ci-dessous :

Date de pêche	Nom usuel de l'espèce	Effectif [individu]	Densité en nombre [ind./100 m ²]	Densité en masse [g./100 m ²]
28/06/2005	Chabot	3	0.28	0.76
	Chevaine	9	0.83	327.35
	Gardon	7	0.65	54.74
	Goujon	46	4.26	44.78
	Loche Franche	43	3.98	13.14
	Perche	1	0.09	4.24
	Ecrevisse signal	1	0.09	0
	Spirilin	34	3.15	29.37
	Truite de rivière	15	1.39	114.25
	Vairon	380	35.17	42.34
27/06/2006	Chabot	33	2.25	5.37
	Chevaine	29	1.97	305.19
	Gardon	8	0.54	37.33
	Goujon	98	6.67	61.41
	Loche Franche	119	8.10	23.35
	Lamproie de planer	16	1.09	3.60
	Perche	1	0.07	0.05
	Ecrevisse signal	1	0.07	0
	Spirilin	33	2.25	19.82
	Truite de rivière	18	1.22	82.99
	Vairon	514	34.98	51.46
	Vandoise	4	0.27	33.11

Parmi les espèces répertoriées lors des pêches électriques, il est important de noter la présence des espèces *Cottus gobio* (ou Chabot commun) et *lampetra planeri* (Lamproie de Planer) qui font partis des espèces d'intérêt communautaire listées à l'Annexe II de la Directive 92/43/CEE (Directive Habitats-Faune-Flore).

La *Truite fario* ou Truite de rivière qui est l'espèce cible répertoriée possède une faible densité variant de 1,4 à 1,2 individus pour 100 m² respectivement en 2005 et 2006.

Les données de la station pour la pêche électrique de Mourieux du 1^{er} juillet 2015 sont les suivantes :

Espèces		Effectif Nbind*	Longueur (mm)		
Nom commun	Nom scientifique		Min	Max	Moy
Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	13	60	120	86
Goujon	<i>Gobio gobio</i>	47	56	132	92
Spirin	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	16	48	130	92
Truite de rivière	<i>Salmo trutta fario</i>	45	60	305	133
Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>	8	40	82	70
Ecrevisse signal**	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	55	15	110	59

On déplorera l'absence des espèces patrimoniales présentent plus en aval sur ce cours d'eau.

Sur le secteur de Vieilleville, soit environ 2 km en amont du seuil, l'Ardour est peuplé (d'après les pêcheurs locaux interrogés) de Truites fario, de goujons, de gardons, de loches franches, de vairons, de chevesnes, de perches communes, de spirilins, d'ablettes, et localement de chabots.

Notons que ce sont les mêmes espèces que celles trouvées lors de la pêche électrique réalisée sur l'Ardour, au niveau de la commune d'Arrênes.

5.2.2 Espèces à cibler pour les aménagements

L'espèce cible répertoriée pour la rivière "Ardour de la source jusqu'au barrage du Pont à l'Âge", au sein du *Document technique d'accompagnement du classement des cours d'eau pour le bassin Loire-Bretagne*, au titre de l'article L214-17 du *Code de l'Environnement*, est la *Truite fario*. C'est également cette espèce qui a été ciblée lors de la mise en place de passes à poissons au niveau de plusieurs microcentrales sur le secteur de Marsac.

Pour les autres espèces piscicoles, même si elles n'ont pas été ciblées, l'aménagement proposé permettra à *minima* de faire transiter par moment une partie de ces populations.

5.3. Faunes répertoriées ou observées

La présence de l'espèce *Unio Crassus* (Moule d'eau douce) est avérée sur l'Ardour plusieurs kilomètres en aval, au niveau du seuil au niveau du Moulin des Rorgues (par le bureau d'étude *Impact Conseil* en 2010) et au niveau du Moulin de Côte-Plane (source SIAGA).

Sa présence sur la rivière Ardour de part et d'autre du seuil de la scierie du est plausible bien qu'aucune donnée n'existe. Cette espèce fait partie des espèces communautaires listées à *l'Annexe II et IV de la Directive 92/43/CEE* (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore).

La Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) est également présente sur l'intégralité de l'Ardour. Cette espèce est répertoriée sur Liste Rouge au niveau de la France, l'Europe et le Monde. Elle fait également partie des espèces communautaires listées à *l'Annexe IV de la Directive 92/43/CEE* (Directive Habitats-Faune-Flore).

III – ETAT DES LIEUX DE L'OUVRAGE

1. Configuration de l'obstacle

L'ouvrage est un seuil ancien en pierres de maçonnerie de 3,47 m de longueur et 2,40 m de haut. Une partie de ce seuil se compose sur ses 50 derniers centimètres d'un rideau de planches.

Pour déterminer les conditions hydrologiques au droit du projet lors des journées de relevé, nous avons utilisé les données de la "Banque Hydro" aux dates correspondantes sur la rivière Ardour à Folles afin d'effectuer une extrapolation. Voici le tableau récapitulatif :

Date	Rivière Ardour au limnigraphe de Folles			Seuil de la scierie du Camp					
	Surface du Bassin versant [km ²]	Débit [m ³ /s]	Débit spécifique [L/s/km ²]	Surface du Bassin versant [km ²]	Module théorique [L/s]	Débit théorique [L/s]	Lame d'eau sur le seuil [cm]	Pourcentage du module	Hauteur de chute [m]
13 déc. 2016	131	0,604	4,61	20,08	273,02	92,58	2	34 %	2,01
23 janv. 2017		0,534	4,08			81,85	1,5	30 %	1,98

Le seuil est infranchissable en tout temps en montaison et en dévalaison en raison de sa hauteur et de son faible tirant d'eau.

Voici ci-dessous des photographies du seuil :



Vue du seuil lors de la visite du 13 décembre 2016

Débit de 92,58 L/s soit 34 % du module



Vue du seuil lors de la visite du 23 janvier 2017

Débit de 81,85 L/s soit 30 % du module

Remarque : le débit à l'étiage correspond environ à 19,65 % du débit du module.

Le seuil est équipé de deux vannes, une vanne de contrôle de la turbine (en amont de la chambre d'eau donc hors seuil) et une vanne de vidange (sur le seuil) :



La vanne de chambre d'eau permet le fonctionnement de la turbine alimentant la scierie. Elle est fonctionnelle et se situe au sein du bâtiment abritant la scierie.

Le fond de la vanne se trouve à la cote 98,17 m alors que la cote des planches sur le seuil est à 99,024 m.

La vanne présente une largeur utile de 2,0 m et une hauteur de pelle de 86 cm.

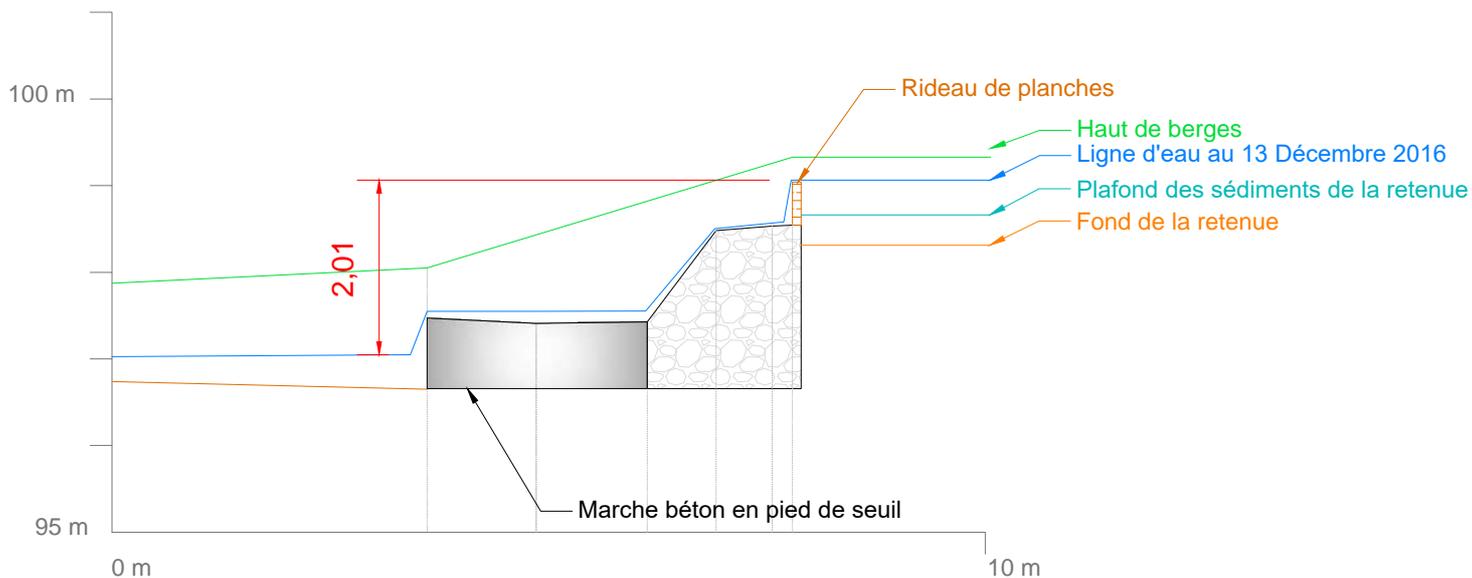
La vanne de vidange est présente au niveau du seuil. Elle est actuellement enfouie sous les sédiments et est matérialisée par un rectangle rouge sur la photographie ci-contre.

Le fond de la vanne se trouve à la cote 97,43 m et présente une largeur utile de 70 cm, une hauteur de 1,0 m pour une pelle de 1,58 m.

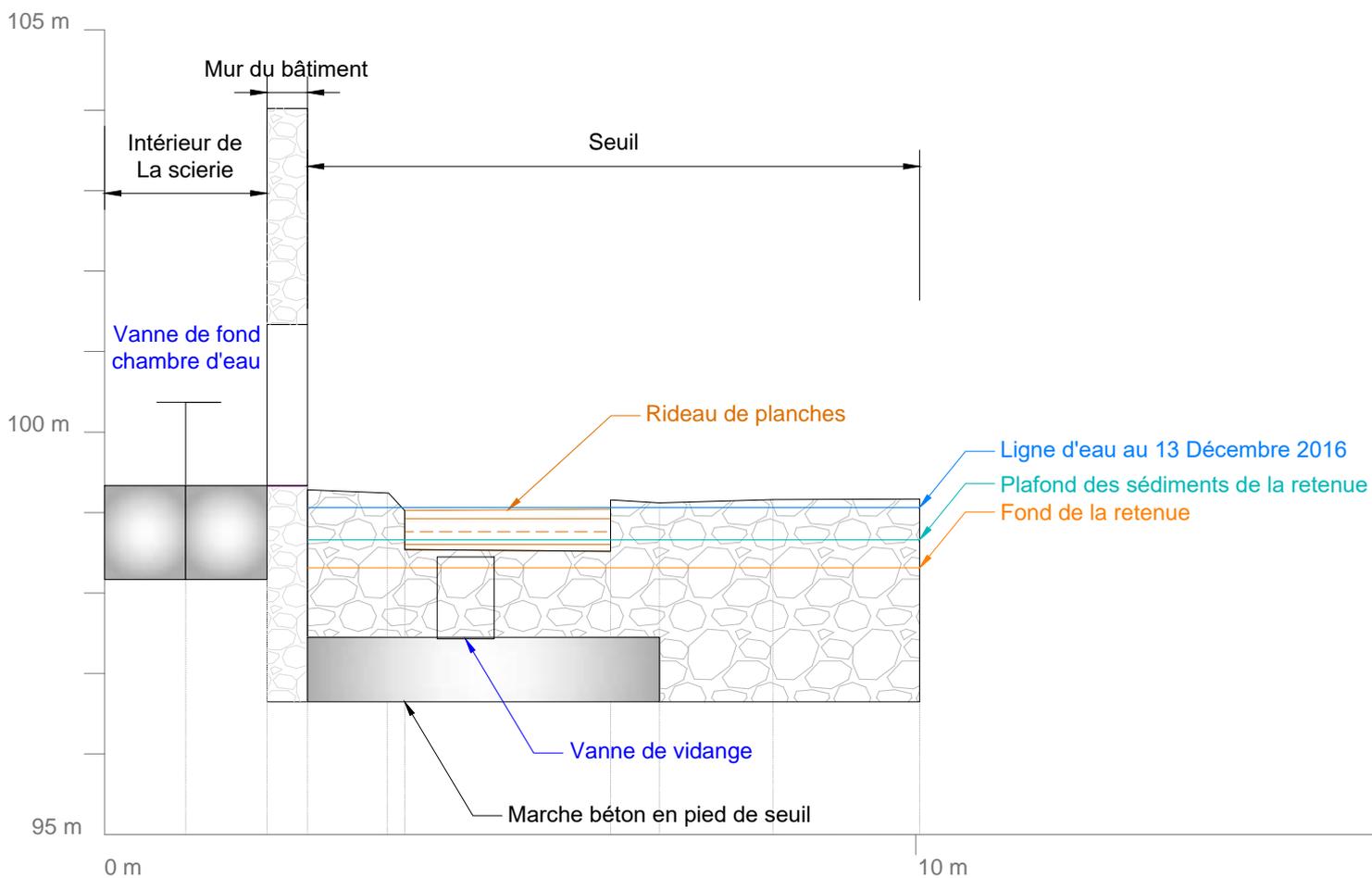


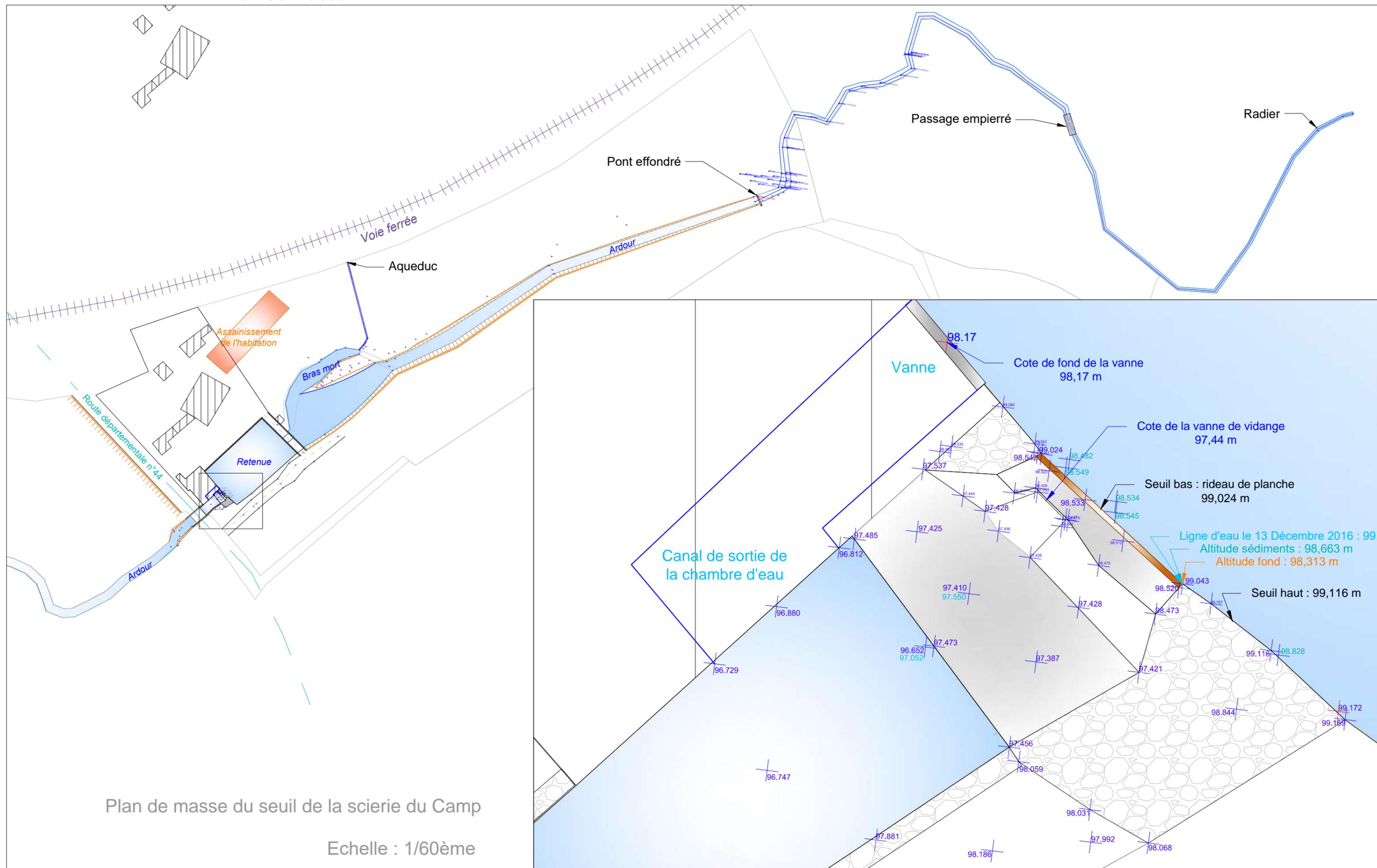
2. Plan de masse et coupe de l'ouvrage

La coupe transversale du seuil de la scierie du Camp sur la rivière l'Ardour



La coupe longitudinale du seuil de la scierie du Camp sur la rivière l'Ardour





Plan de masse du seuil de la scierie du Camp

Echelle : 1/60ème

3. Statut juridique

Le seuil est reconnu comme fondé en titre par l'administration car c'est un ouvrage dont l'existence est antérieure à la révolution française, et qu'il existe depuis lors sur ce site, un moulin ayant fonctionné sans discontinuer.

Ainsi le seuil de la scierie du Camp possède une reconnaissance de statut fondé en titre à l'usage de la force hydraulique de l'Ardour. La puissance du droit fondé en titre est estimée à **19,30 kW** pour une chute de 2,01 m et un débit dérivé maximum de 700 L/s.

4. Intérêts et usages

Il existe encore un usage de ce seuil puisqu'il alimente en eau la turbine de la scierie. Le propriétaire souhaite conserver le potentiel de force motrice du site afin de continuer à utiliser la scierie.

5. Caractérisation fonctionnelle et structurelle

5.1. Etat structurel de l'ouvrage

Le seuil est un ouvrage à géométrie rectangulaire réalisé en maçonnerie qui se compose de deux chutes séparées par un redan de 2,50 m. Le seuil est actuellement surmonté par un rideau de planches de 50 cm de haut. L'inspection visuelle, en période d'étiage, a permis de constater que le seuil est dans un état correct sur sa partie rabaissée (partie toujours en eau) et en état moyen sur la partie haute. L'état des fondations du seuil en aval n'a pas pu être déterminé à cause d'un tirant d'eau trop important en pied de seuil. Cependant, une fuite au niveau de la chambre d'eau est visible.



Vue de l'ensemble du seuil depuis la rive gauche de l'Ardour



Vue de l'ensemble du seuil depuis le pont de la RD 44 en aval du seuil

5.2. Etat fonctionnel : circulation sédiments et des poissons

5.2.1. Le seuil

❖ **Circulation des poissons :**

Concernant la montaison piscicole, vu l'espèce cible retenue, la montaison piscicole doit être assurée de l'étiage (si possible bien qu'un seuil hydrologique supérieur peut être défini sur les ruisseaux en tête de bassin versant) à 2,5 fois le module et l'ouvrage ne doit pas induire de :

- ◆ Chute de plus de 25 cm avec une fosse d'appel d'au moins 2 fois la chute ;
- ◆ Vitesse de plus de 2 m/s dans les jets ;
- ◆ Vitesse débitante de plus de 1,15 m/s ;
- ◆ Tirant d'eau de moins de 8 cm.

Or, les mesures réalisées montrent que :

- ◆ La hauteur de chute est de 2,01 m ;
- ◆ Les vitesses sont trop importantes;
- ◆ Les tirants d'eau sont trop faibles.

Vu la présence d'une chute d'un dénivelé à plus de 47% (de 2,01 m), la montaison piscicole est impossible en tout temps pour toutes les espèces.

La dévalaison piscicole est également problématique à cause du faible tirant d'eau en pied de chute (sur le redans) qui peut être blessant pour les truites fario.

❖ **Circulation des sédiments :**

Le seuil de la scierie du Camp retient une quantité importante de sédiments dans sa retenue. De plus, la vanne de fond reste fermée en permanence ce qui ne permet pas la circulation sédimentaire. La circulation des sédiments n'est efficace que lors de crues.

5.2.2. Le cours d'eau

☞ La diversité en habitats est la suivante :

	Amont ouvrage	Aval ouvrage
Diversité des vitesses :	Suite de plat lentique	Plat courant et radier
Diversité granulométrique :	Faible (sable 80%)	<u>Forte</u>
Diversité des hauteurs d'eau :	<u>Faible</u>	<u>Moyenne</u>
Diversité en caches piscicoles :	<u>Faible</u> : mouilles	<u>Moyenne</u> : quelques mouilles et quelques souches

☞ Les paramètres morpho-dynamiques :

	Amont ouvrage	Aval ouvrage
Largeur du lit mineur :	3 à 5 m	4 à 6 m
Hauteur des berges :	0,70 à 1 m	0,50 à 1 m
Pente du ruisseau sur 1 km	0,28%	1,28 %
Faciès présents :	Plat lentique, mouille	Radier, plat courant
Vitesse dominante du lotique :	0,25 m/s – 0,35 m/s	0,25 m/s – 0,30 m/s
Vitesse dominante du lentique :	0,05 m/s	0,05 m/s – 0,2 m/s
Granulométrie dominante du lotique :	Sable, graviers	Sable, graviers, pierres
Granulométrie dominante lentique :	Sable grossier et moyen, sédiments fins	Sable grossier et sédiments fins
Colmatage du substrat par les fines:	Oui important	Oui (piétinements de berges)
Profondeur en lotique :	10 à 20 cm	15 à 20 cm
Profondeur en lentique :	60 à 100 cm	30 à 40 cm
Connectivité latérale :	Possible	Possible
Ensoleillement :	30 %	60 %

 Clichés photographiques:



L'Ardour en amont de l'ouvrage (700 m)



L'Ardour en amont de l'ouvrage (300 m)



L'Ardour en aval de l'ouvrage (20 m)



L'Ardour en aval de l'ouvrage (120 m)

IV – Contraintes à considérer pour le projet

1. Contraintes liées à la réglementation – Code de l'environnement

1.1. Demande administrative

Le projet en phase travaux pourrait avoir des impacts sur le milieu aquatique.

Conformément à l'article R214-1 du *Code de l'Environnement*, les travaux sont soumis à une demande administrative au titre de la « loi sur l'eau » notamment par rapport au visa de la rubrique 3.1.2.0 – « Travaux conduisant à modifier le profil en long ou en travers du lit mineur d'un cours d'eau ».

Le dossier à produire devra également être conforme à l'arrêté du 28/11/2007 inhérent à la rubrique précitée. La rubrique 3.1.2.0 fait l'objet d'un arrêté complémentaire demandant des prescriptions techniques spécifiques par rapport au contenu classique du dossier. Notons les principales spécificités de cet arrêté du 28/11/2007 :

Les conditions d'implantation ne doivent ni engendrer de perturbations significatives du régime hydraulique du cours d'eau, ni aggraver le risque d'inondation à l'aval comme à l'amont, ni modifier significativement la composition granulométrique du lit mineur.

Le déclarant établit une description comprenant notamment la composition granulométrique du lit mineur, les profils en travers, profils en long, plans, cartes et photographies adaptés au dimensionnement du projet.

Le déclarant établit un plan de chantier comprenant cette description graphique et un planning, visant, le cas échéant, à moduler dans le temps et dans l'espace la réalisation des travaux et ouvrages en fonction :

- ⊗ des conditions hydrodynamiques, hydrauliques ou météorologiques ;*
- ⊗ de la sensibilité de l'écosystème et des risques de perturbation de son fonctionnement ;*
- ⊗ de la nature et de l'ampleur des activités de navigation, de pêche et d'agrément ; le préfet peut en outre fixer les périodes pendant lesquelles les travaux ne doivent pas avoir lieu ou doivent être restreints (périodes de migration et de reproduction des poissons, de loisirs nautiques...).*

En outre, le plan de chantier précise la destination des déblais et remblais éventuels ainsi que les zones temporaires de stockage.

Les travaux et les ouvrages ne doivent pas créer d'érosion progressive ou régressive ni de perturbations significatives de l'écoulement des eaux à l'aval ni accroître les risques de débordement.

Les hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement résultant de ces travaux doivent être compatibles avec la capacité de nage des espèces présentes afin de ne pas constituer un obstacle à la continuité écologique.

En cas de modifications du profil en long et du profil en travers dans le lit initial du cours d'eau, le reprofilage du lit mineur est réalisé en maintenant ou rétablissant le lit mineur d'étiage ; il doit conserver la diversité d'écoulements.

Le déclarant doit prendre toutes les précautions nécessaires afin de prévenir les pollutions accidentelles et les dégradations et désordres éventuels que les travaux ou l'ouvrage pourraient occasionner, au cours des travaux ainsi qu'après leur réalisation. Il doit en outre garantir une capacité d'intervention rapide de jour ou de nuit afin d'assurer le repliement des installations du chantier en cas de crue consécutive à un orage ou un phénomène pluvieux de forte amplitude.

1.2. Mesures préventives et correctrices

Le projet va mettre à sec des portions de cours d'eau. De fait, il sera nécessaire de réaliser des pêches électriques de sauvetage du poisson. Il faudra également réduire, éviter et compenser les impacts négatifs sur l'environnement que le projet pourrait créer.

Les impacts de l'aménagement du seuil sur l'environnement concernent principalement le scénarios d'effacement. Ils sont classés en 12 risques (d'après l'ouvrage *Arasement dérasement de seuils*, J.R.Malavoi, D.Salgues). Sans préjuger des conclusions de la future étude d'incidences sur les milieux aquatiques du dossier « loi sur l'eau », il est possible à ce stade d'estimer l'ampleur de chaque impact en cas d'effacement ou de création d'échancrure dans le seuil :

Risque	Ampleur attendue de l'impact
Erosion régressive	Faible : vu le profil en long du cours d'eau ainsi que le levé topographique réalisé et vu la faible hauteur de l'ouvrage.
Réactivation de l'érosion latérale en amont, le long des berges de l'ancien seuil ainsi que dans l'emprise de l'érosion régressive du remous solide	Faible : vu les profils en travers réalisés et la sur-largeur du cours d'eau par rapport aux débits transitant. De plus, il n'y a aucun enjeu sur les berges composées principalement de prairies.
Sur-alluvionnement en aval	Faible : la restauration de la continuité sédimentaire permettra de restituer le sable à la rivière de manière temporisée.
Affaissement de la nappe d'accompagnement en amont	Faible : en l'état car la nappe alluviale va baisser de seulement quelques centimètres puisque la pente du cours d'eau restera sensiblement la même. De plus, il n'y a aucun puits en lit majeur.
Remise en cause de l'équilibre écologique mis en place en amont depuis l'installation du seuil	Faible : il n'y a pas de zone humide aux abords de la retenue.
Médiocre qualité d'habitat sur les cours d'eau ayant subi une chenalisation (recalibrage, Rectification)	Faible : le cours d'eau étant peu puissant (débits et pente faible), les habitats aquatiques vont au contraire se diversifier par le maintien d'un débit minimum biologique.
Mortalité d'une partie de la ripisylve dont les racines seront exondées	Moyen : il y a peu de ripisylve de par l'importante hauteur des berges et leur raideur, par conséquent peu d'arbres pourraient subir une déshydratation par la baisse de la nappe alluviale.
Remplacement d'un paysage de "plan d'eau" par un paysage de cours d'eau naturel	Fort : en effet, le miroir d'eau constitué par la retenue en amont du seuil sera supprimé.
Réduction du volume de zones refuges pour les poissons en étiage sévère	Faible : L'Ardour offre des débits d'étiage assez forts cependant un débit minimum biologique de 54 L/s sera maintenu en tout temps.
Déformations géotechniques des bâtiments situés le long de l'ancienne retenue	Fort : des enrochements jointoyés de protection seront mis en place aux abords des bâtiments.
Modification des peuplements biologiques	Faible : l'impact sera en fait très positif sur ce thème (reconquête par les poissons rhéophiles de la rivière Ardour).
Modification des processus physico-chimiques	Faible : le risque de relargage de macropolluants liés à la mobilisation des sédiments est très faible vu la nature sableuse des sédiments.

2. Contraintes liées à l'hydrologie et à l'hydraulique

2.1. Durant la phase chantier

L'aménagement du seuil nécessitera l'intervention d'une pelle mécanique et éventuellement de tombereaux. Ce travail nécessite une mise en assec totale du chantier, c'est-à-dire au minimum dans l'emprise du seuil, sur une bande de 5m de large en pied du seuil pour le roulage des engins et sur une aire de retournement des engins. A noter que le dénoisement du pied de seuil est impossible sans réalisation d'un batardeau aval. Cette exondation nécessitera la mise en place de batardeaux en amont du seuil afin de palier à d'éventuel débordement, ainsi qu'en aval. Une pêche électrique de sauvetage du poisson sera réalisée avant la mise en place des différents batardeaux.

Ainsi, les travaux sur la rivière Ardour, devront impérativement s'effectuer lorsque les eaux sont au plus bas c'est-à-dire sur la période août/septembre où les débits moyens mensuels oscillent entre 99,48 et 105 L/s.

2.2. Contraintes liées aux sédiments

En considérant un effacement partiel du seuil à une cote correspondant au profil d'équilibre du cours d'eau, le nouveau fond de lit amont générera une incision moyenne dans les sédiments de 1,0 m sur une longueur d'au moins 650 m et une largeur de 2 à 8 m.

Le volume de sédiments mobilisés à terme sera au moins de 2 870 m³ sans tenir compte du curage des sédiments au sein de la retenue. Ce volume de sédiments ne représente pas de contraintes particulière pour le chantier grâce à leur nature majoritairement sableuse. Ainsi, les sédiments qui se sont accumulés en amont de la retenue du seuil seront naturellement remobiliser au fils des crues.

2.3. Contraintes d'accès

L'ensemble des parcelles aux abords du seuil appartiennent au pétitionnaire, cependant actuellement il existe seulement un chemin d'accès en rive gauche du seuil. L'accès du seuil, en rive droite est impossible pour les engins en raison du corps de bâtiment que compose le moulin. Par conséquent, l'accès des engins de chantier ne pourra se faire qu'en rive gauche du seuil.

2.4. Contraintes liées à l'effacement partielle du seuil

Il est important de noter que la parcelle B 842, qui longe l'Ardour en rive droite en amont du seuil, constitue une forêt dites alluviale, composée de peupliers. L'effacement du seuil entraînera une déshydratation d'ampleur difficilement estimable de cette peupleraie qui représente actuellement une superficie de 1,206 ha.

V – SCENARII D'AMENAGEMENT

1. Scénarii étudiés

La création du seuil de la scierie du Camp sur la rivière Ardour a induit la création d'une chute infranchissable par l'espèce cible de ce type de rivière qui est la Truite fario de petite taille (eaux cristalline), dont les capacités de sauts n'excèdent pas 25 cm d'après les protocoles de l'ONEMA. Cette espèce piscicole étant la plus sportive parmi les espèces typiques de ce type de cours d'eau de zone à truites supérieures, ce seuil est également infranchissable pour les autres espèces supposées présentes (vairon ou loche).

Vu les faibles débits de ce cours d'eau, les types de franchissement piscicoles possibles sont limités notamment en terme de tirant d'eau minimum. Plusieurs solutions d'aménagement ont été envisagées pour restaurer la continuité écologique au niveau de l'Ardour tout en maintenant en place le seuil de la scierie du Camp. Certaines de ces solutions d'aménagement n'ont été étudiées que sommairement car abandonnées pour des raisons techniques.

Les solutions envisagées étaient les suivantes :

➤ **Solution 1** : Création d'une rivière de contournement.

Cette solution consiste à rallonger le parcours hydraulique de la rivière Ardour et peut se faire de différentes manières mais toujours de façon sinueuse :

◆ au niveau du pont en amont de la retenue (départ de la rivière de contournement) et le pied du seuil (arrivée de la rivière de contournement) de manière à obtenir une pente ichtyocompatible en réalisant des aménagements piscicoles internes ;

◆ au niveau de la limite de propriété par la mise en place d'une prise d'eau permettant la mise en place d'un canal d'amenée et d'une dérivation de la rivière Ardour. Le turbinage restera possible grâce à la mise en place d'un système de vannage posé en amont du pont de la retenue.

Cette solution d'équipement apparait la plus intéressante en terme de continuité sédimentaire.

➤ **Solution 2** : La mise en place d'une passe à poissons technique.

Cette solution consiste à la création d'une passe à poissons à bassins successifs de type échancrures à jets de surface. La création d'échancrures profondes, de fentes verticales ou d'orifice de fond complémentaire était inenvisageable pour cause de trop forte débitante).

Cette solution n°2 engendre un coût important et des contraintes d'entretien.

➤ **Solution 3** : L'effacement du seuil.

Cette solution consiste à effacer le seuil et à retrouver le profil en long historique de la rivière en partant du pied de la chute d'eau avec une pente de 1 % (pente moyenne du cours d'eau) vers l'amont jusqu'à rejoindre le lit naturel du cours d'eau à environ 300m.

Cette solution reste compatible avec la conservation des usages (turbinage ponctuel).

2. Scénario retenu : Effacement du seuil et mise en place d'un système de vannage

2.1. Principe de l'aménagement

Ce scénario vise à effacer l'impact du seuil de la scierie du Camp et à réintégrer le lit mineur de l'Ardour à son altitude historique, avant la création du seuil. Ce scénario permettra la remontée piscicole de l'espèce cible qui est la Truite fario ainsi que de toute autre espèce et rétablira également le transport sédimentaire. Le cours d'eau aura les mêmes caractéristiques au niveau de l'aménagement qu'en amont ou qu'en aval de celui-ci. **L'effacement du seuil de la scierie du Camp rétablira ainsi la transparence écologique du secteur.**

Les aménagements réalisés seront un démantèlement partiel du seuil actuel et la mise en place d'un système de vannage permettant le maintien d'un débit réservé mais également le fonctionnement de la turbine alimentant la scierie. Il consiste à démanteler partiellement le seuil et à ré-approfondir progressivement et naturellement le cours de l'Ardour à sa cote historique. Cet approfondissement sera régulé sur plusieurs années afin de limiter d'importantes érosions de berge, des déstabilisation d'arbres et l'apport d'importantes quantités de sables et de vases au sein de l'Ardour.

2.2. Contraintes techniques

2.2.1. Contraintes d'accès au chantier

L'accès au seuil se fera exclusivement par la rive gauche du seuil, par le biais d'un chemin appartenant au propriétaire (la parcelle n°841 section B). En effet, l'accès en rive droite est impossible pour les engins en raison du corps de bâtiment que compose le moulin.

2.2.2. Contraintes liées à l'hydrologie et l'hydraulique

Le travail de déblai du seuil et de reprise de maçonnerie du bâtiment le jouxtant nécessitera l'intervention d'une pelle mécanique et éventuellement de tombereaux. Ce travail nécessite une vidange préalable de la retenue située en amont du seuil.

En aval du seuil, un pré-barrage de 1,0 m de haut sera mis en place. Il permettra de délimiter un bassin de décantation au sein du lit de la rivière d'environ 267 m², qui sera actif tout au long de la phase de travaux. Le projet va ainsi mettre à sec des portions de cours d'eau, de fait, il sera nécessaire de réaliser une pêche électrique de sauvetage du poisson sur cette portion du cours d'eau.

Ainsi, les travaux de dérasement du seuil devront s'effectuer impérativement lorsque les eaux sont au plus bas c'est-à-dire sur la période août/septembre où les débits moyens mensuels oscillent entre 99 et 105 L/s.

2.2.3. Contraintes liées aux sédiments

La gestion des sédiments est l'une des contraintes les plus importantes lors de la réalisation de ces travaux et elle sera réalisée de manière progressive :

❖ **Lors de la phase de travaux :**

L'épaisseur des sédiments est importante au niveau de la retenue qui fera l'objet d'une purge, lors de la phase de travaux, pour les deux raisons suivantes :

- ◆ Eviter un départ brusque et important des sédiments contenus dans la retenue lors de l'arasement du seuil ;
- ◆ Permettre à la suite des travaux la renaturation de la retenue.

De plus, lors des travaux d'arasement du seuil, un bassin de décantation sera créé au sein du lit de la rivière par la mise en place d'un pré-barrage de 1,0 m. Ce pré-barrage permettra ainsi d'éviter les départs importants de sédiments suite au démantèlement du seuil en piégeant les sédiments mobilisés. Il permettra également de contenir d'éventuels départs de matériaux lors de la mise en place du système de vannage et du coulage des murs et contreforts en béton. Il permettra également de faciliter le curage des sédiments puisque ce bassin sera facilement accessible en rive gauche ou en rive droite par deux parcelles n'appartenant pas au pétitionnaire. Une autorisation de passage sera demandée aux propriétaires et une convention écrite sera signée entre les personnes concernées.

❖ **Suite à la phase de travaux :**

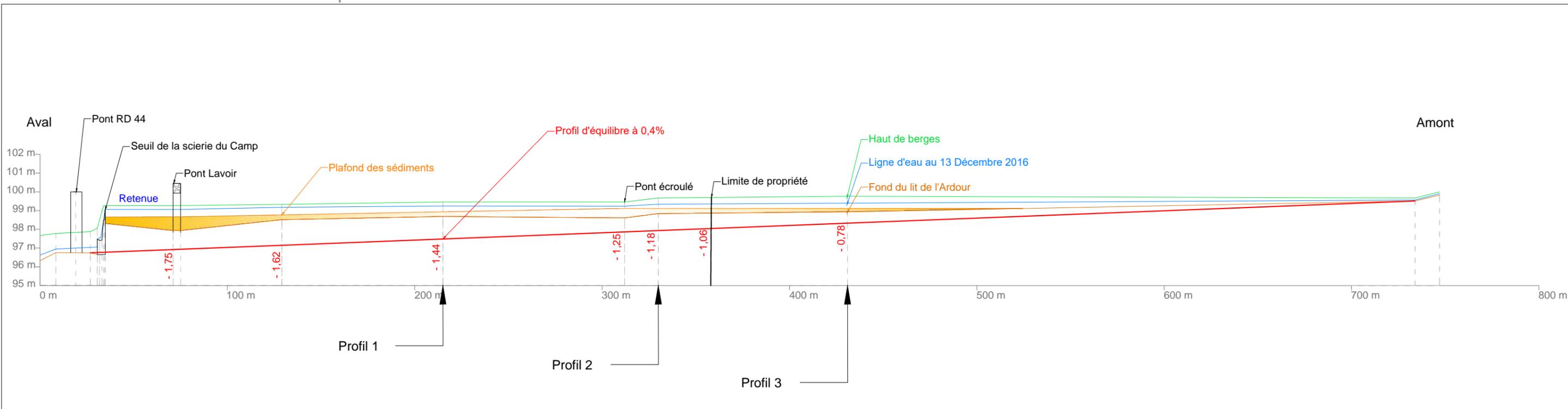
Le volume de sédiments mobilisés à terme au sein de la rivière Ardour est estimé à 2 870 m³ sans tenir compte de la fraction vaseuse de la retenue qui est estimée à environ 400 m³. Ainsi, en considérant un effacement du seuil à une cote correspondant au profil d'équilibre du cours d'eau, le nouveau fond de lit amont générera une incision moyenne dans les sédiments de 1,0 m sur une longueur d'au moins 650 m et une largeur de 2 à 8 m.

Ainsi lors de la phase de travaux, seule la fraction vaseuse contenue dans la retenue aura été gérée. Il restera ainsi une importante zone d'érosion au sein du cours d'eau qui contient une importante quantité de sédiments estimée à 2 870 m³. Ce volume de sédiments mobilisable viendra à terme s'accumuler derrière le système de vannage et remplir la retenue.

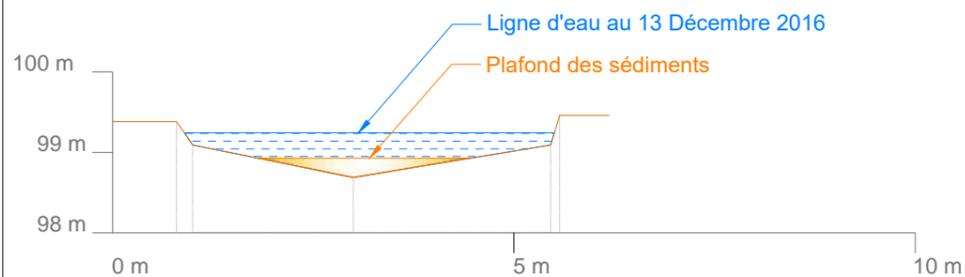
Afin d'éviter ce phénomène il convient donc d'établir une gestion progressive de ces sédiments, pour cela il est prévu mettre en place, au sein des vannages, un système de rideau de planches permettant la gestion temporisée du départ des sédiments par un abaissement du rideau de planches de 40 cm par an sur 3 à 4 ans. Cela induira une érosion régressive lente.

2.2.4. Contraintes topographique : tracé et profil du cours d'eau

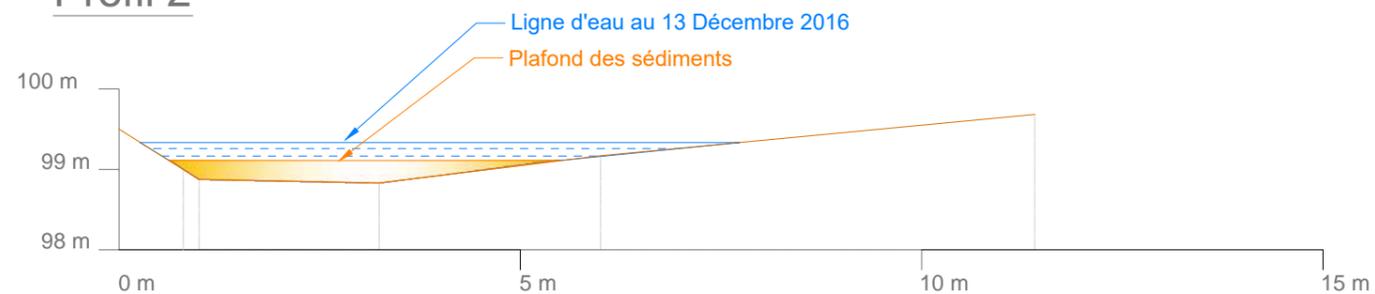
Tracé et profils du cours d'eau



Profil 1



Profil 2



Profil 3



2.3. Descriptions techniques de l'effacement

Le scénario retenu consiste à supprimer l'intégralité du seuil et de le remplacer un système de vannage permettant de rétablir la continuité écologique sur ce secteur. Les travaux s'effectueront préférentiellement lors des mois d'étiages que sont les mois d'août ou septembre.

Le but est la reconstitution du lit historique de l'Ardour, pour cela les opérations envisagées sont les suivantes :

❖ Travaux préalables :

Le dénoiement du pied de seuil est impossible sans la réalisation d'un batardeau aval. Cette exondation nécessitera la mise en place de batardeaux en amont du seuil afin de palier à d'éventuel débordement, ainsi qu'en aval. Une pêche électrique de sauvetage du poisson sera réalisée avant la mise en place du batardeau. Ce batardeau, avec maintien du débit réservé permettra de constituer un bassin de décantation au sein de la rivière Ardour d'environ 267 m².

❖ Vidange de la retenue :

La vidange de la retenue se fera par l'ouverture de la vanne de la chambre d'eau qui va permettre un abaissement d'environ 1 m de la retenue. Une fois cette abaissement réalisé les planches situées sur le seuil seront supprimées et les sédiments situés en amont immédiat du seuil seront retirés afin de limiter le départ de sédiments au sein du bassin de décantation en aval. La mise en assec du chantier se fera après l'ouverture de la vanne de vidange.

❖ Démantèlement du seuil :

La destruction du seuil représente un volume de pierres maçonnées d'environ 15 m³. Les pierres issues de cet arasement seront régaliées au sein du lit mineur de l'Ardour afin de créer une certaine rugosité.

❖ Mise en place du vannage

Une fois la partie du seuil en pierres maçonnées démantelée, les travaux consisteront à la mise en place du système de vannage et à la création d'une échancrure de 1,0 m de large au sein de la marche en béton conservée en pied de seuil.

Le système de vannage mis en place sera composé de trois vannes d'une largeur utile de 1 m, deux vannes en rive droite le long de la chambre d'eau dont les fils d'eau seront à la cote 97,42 m et une troisième vanne en rive gauche dont le fil d'eau sera à la cote 96,65 m. C'est dans le prolongement de cette dernière que sera réalisée une échancrure dans la marche béton afin de rétablir la continuité écologique. Cette échancrure sera réalisée jusqu'à la cote 96,25 m puis comblée par 15 cm de béton de blocage et 25 cm de blocs jointoyés à la base afin de créer une certaine rugosité favorable la circulation piscicole.

Les caractéristiques des lignes d'eau et des vitesses au sein de cette échancrure sont les suivantes :

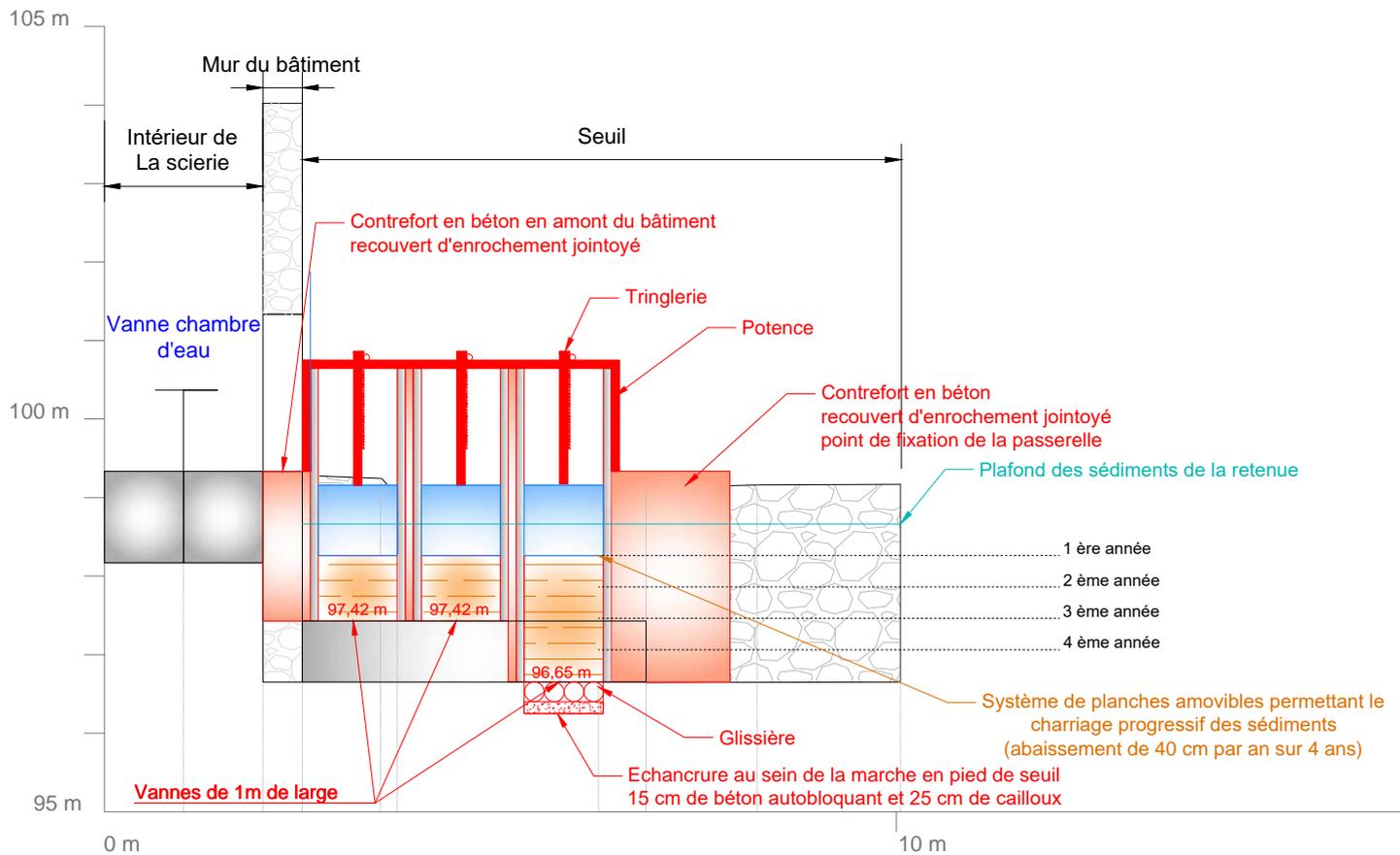
	QMNA5	Module	2,5 fois le module
Débit [L/s]	53,65	273,02	682,55
Ligne d'eau [cm]	12,9	39,5	66,4
Vitesse [m/s]	0,416	0,693	0,822

Le système de vannage sera provisoirement constitué par un rideau de planches ajustable permettant suite à la remise en eau une remobilisation progressive et naturelle des sédiments accumulés au sein de la retenue. En effet, l'effacement du seuil va entraîner une importante érosion en amont du site et les sédiments vont s'accumuler au sein de l'ancienne retenue contre le système de vannage.

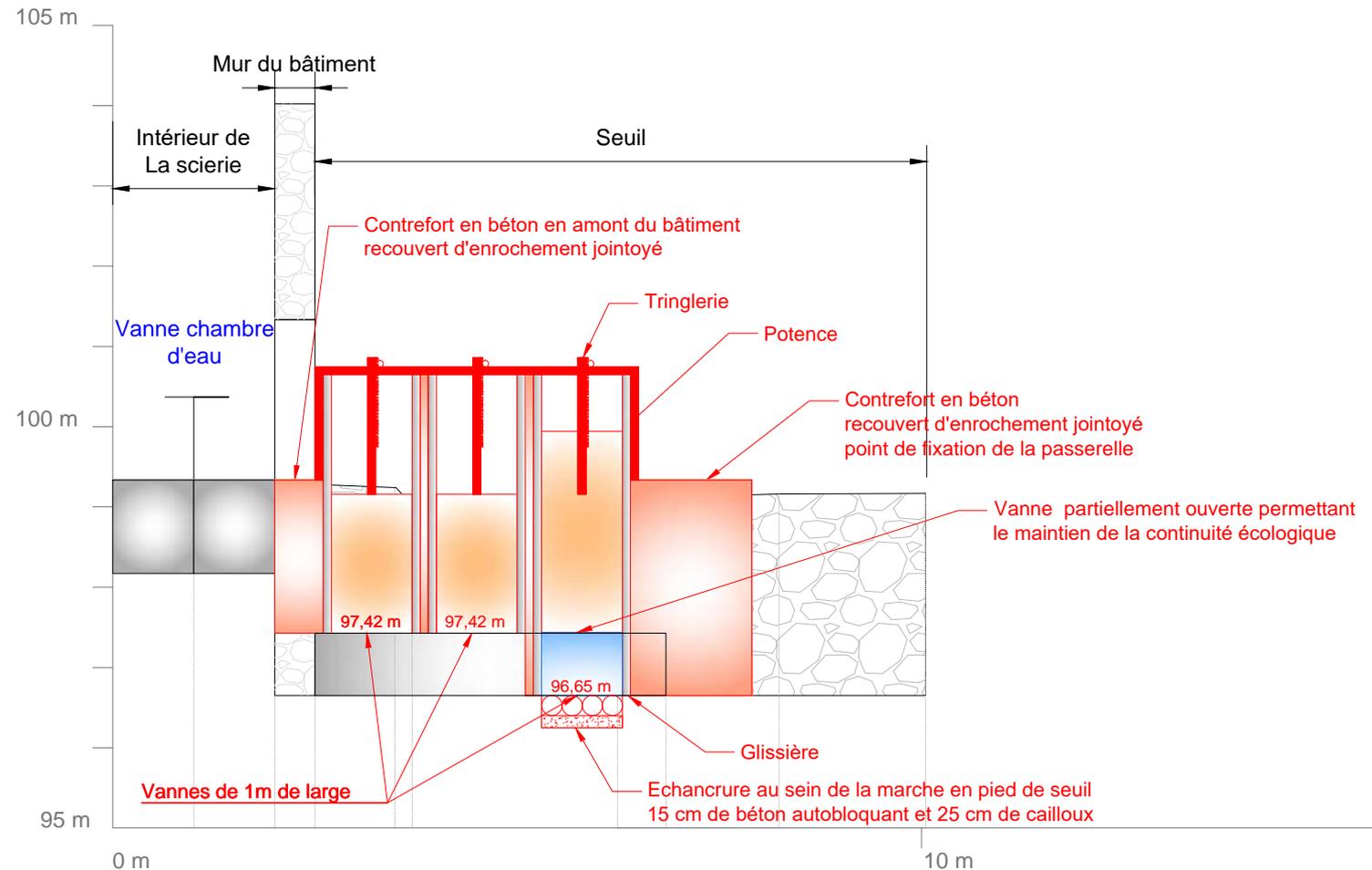
Pour pallier à ce phénomène naturelle un rideau de planches sera installé à la place de chaque vanne et sera abaisser de 40 cm par an pendant 3 à 4 ans. C'est le temps estimé pour évacuer progressivement l'ensemble des sédiments issus de la zone d'érosion au sein de l'Ardour (estimé à 2 870 m³) sans provoquer d'apports solides massifs. Cependant, il est important de noter que cet abaissement de 40 cm par an est une estimation à la phase projet et que lors de la phase opérationnelle cet abaissement sera défini en concertation avec l'Agence Française pour la Biodiversité (ancienne ONEMA) ainsi que le technicien de rivière du Syndicat Intercommunal d'Aménagement de la Gartempe et de l'Ardour.

Les coupes de l'ouvrage mis en place ainsi qu'un profil en long de l'estimation de la zone d'érosion sont les suivants :

La coupe longitudinale du système de vannage lors de la gestion des sédiments

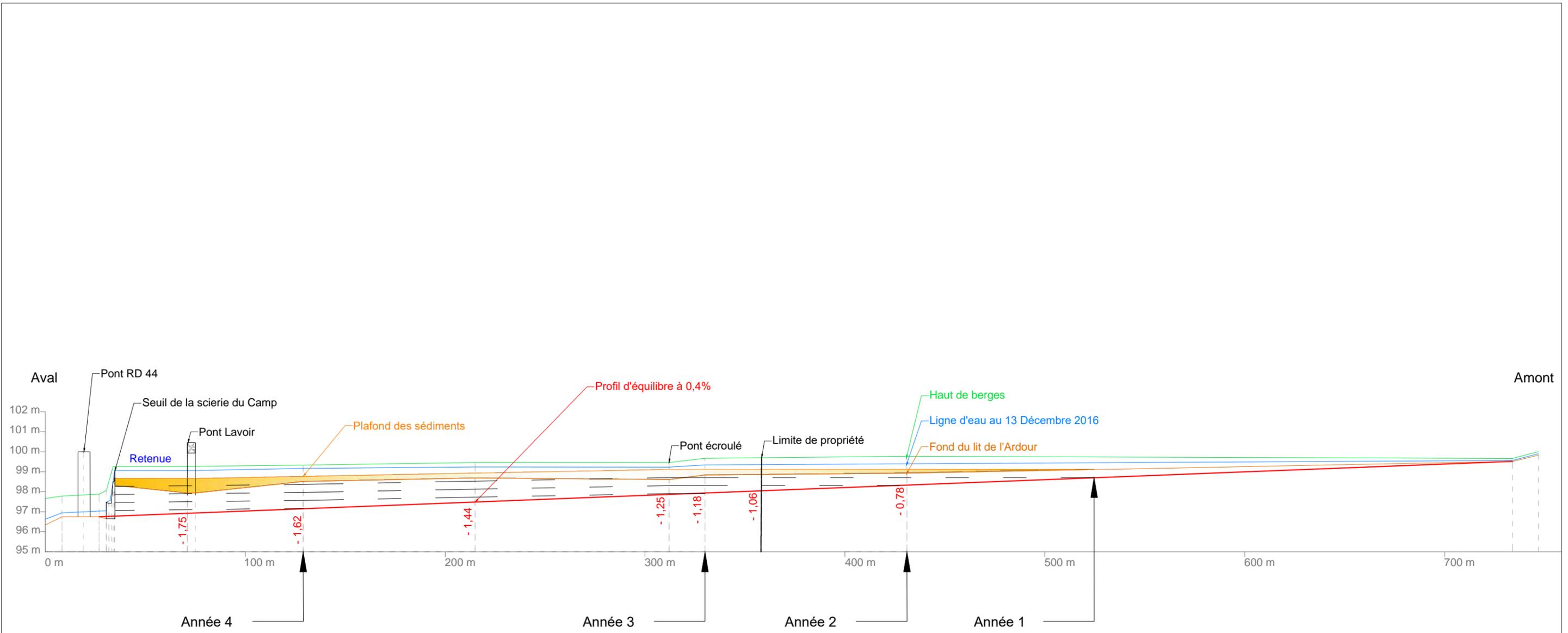


La coupe longitudinale du système final de vannage final sur le seuil de la scierie du Camp



Etude pour la restauration de la continuité écologique du seuil de la scierie du Camp Commune de Mourieux-Vieilleville

Tracé de l'érosion du cours d'eau

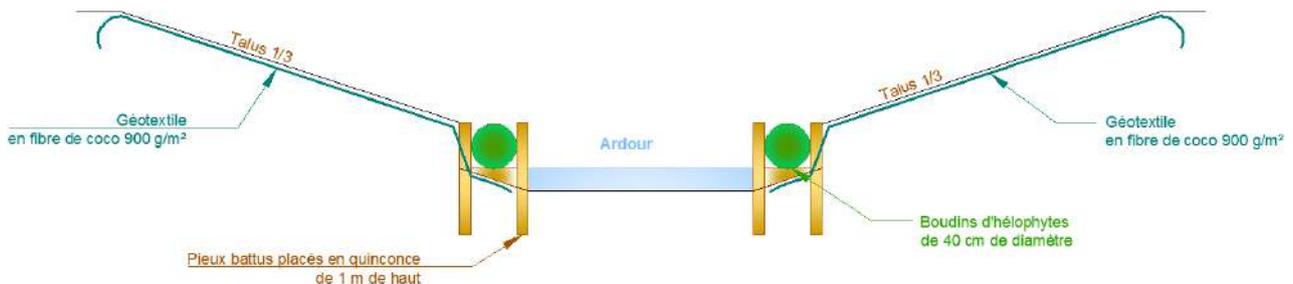


L'accès aux vannes se fera par l'intermédiaire d'une passerelle en bois de classe 4 et équipée d'un garde-corps. L'accès à cette passerelle et donc au système de vannage se fera exclusivement par le biais de l'actuelle fenêtre de la scierie. La passerelle sera maintenue par deux poutres fixées dans le contrefort du système de vannage d'une part et dans le mur du bâtiment de la scierie d'autre part.

❖ **Reconstitution du lit historique de l'Ardour et renaturation de la retenue :**

Le lit historique de la rivière Ardour se dessinera naturellement lors de la phase d'abaissement de la retenue. Concernant le lit mineur, la granulométrie originelle de la rivière Ardour devrait réapparaître suite à l'enfoncement du lit dans son matelas alluvionnaire. Cependant, une partie des pierres issues du démantèlement du seuil pourront être régalarées en lit mineur.

Le retalutage du cours d'eau aura lieu une fois que la retenue aura été entièrement purgée de manière à pouvoir renaturer correctement le site et réaliser ce que l'on nomme un lit emboîté dont voici le schéma type :



Le lit emboîté va permettre la mise en place d'un chenal préférentiel lors des périodes d'étiage avec la possibilité de débordement lors de petites crues. Ces variations de largeur et de hauteur d'eau participent à la diversification des écoulements par connectivité latérale. Les replats de part et d'autre du lit mineur seront constitués de boudins d'hélophytes maintenus par une double rangée de pieux battus de 1 m enfoncés en quinconce et dont la base sera située 20 cm au-dessus du fond du lit mineur. Les berges de la rivière auront une pente de 1/3 et seront composées d'un géotextile biodégradable en fibre de coco de 900 g/m². Aux abords du lit de l'Ardour, la retenue sera comblée à hauteur des murets actuels. Le remblai se composera à minima de terre végétale sur les 30 derniers centimètres afin de permettre son ensemencement.

Le terrassement de la retenue comportera une particularité au niveau de la vanne de la chambre d'eau, devant laquelle sera réalisée une terrasse de d'environ 12 m² dont l'altitude sera calée 50 cm en dessous du fil d'eau de la vanne (soit 97,67 m).

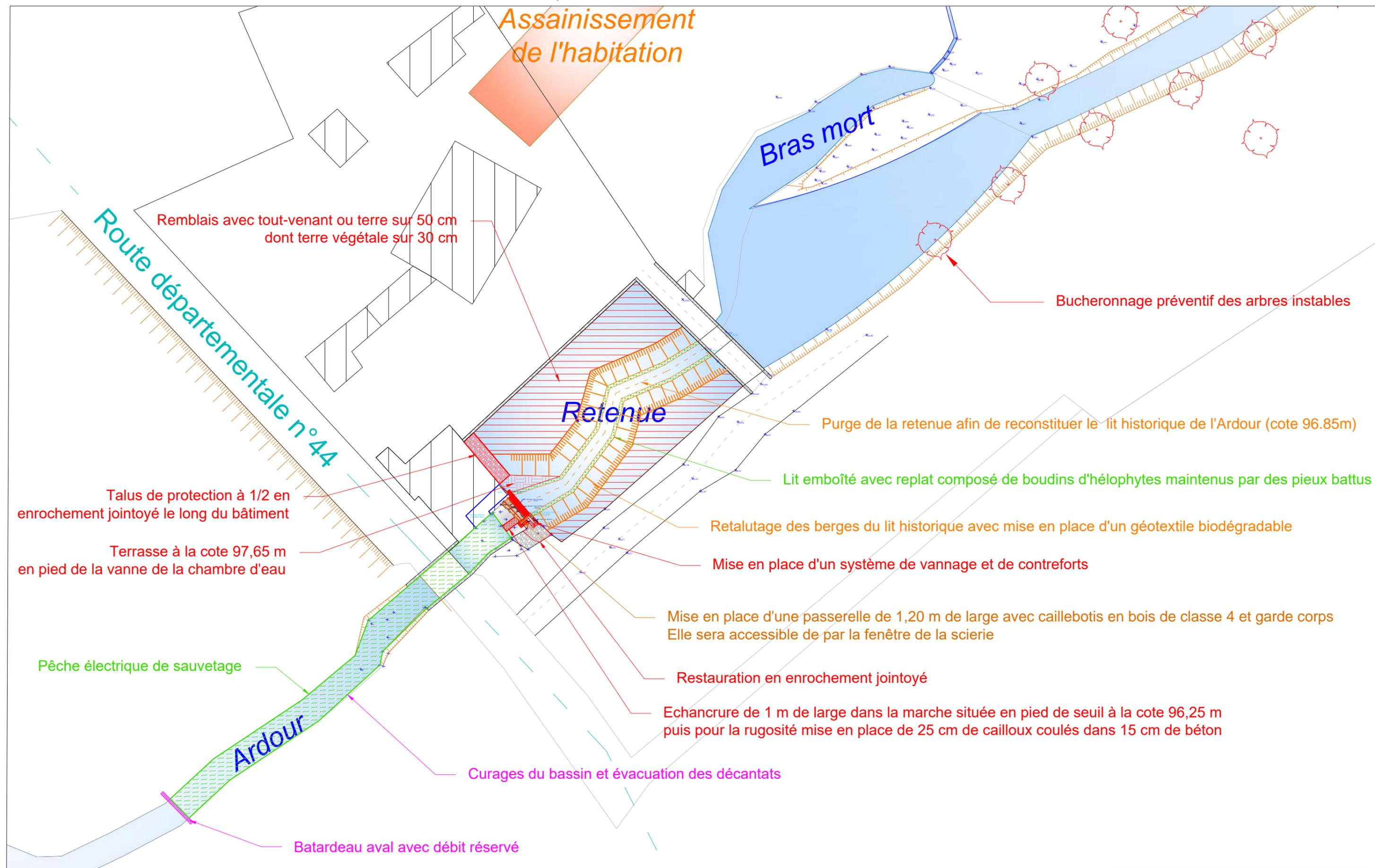
De plus, un parement en pierres jointoyées sera mis en place sur la longueur du mur de la scierie située en rive droite du seuil. Ce parement est réalisé avec une pente de 1/2 dans le but de créer une protection de berge en cas de crues et éviter tout affouillement au niveau des fondations de ce bâtiment.

❖ **Remise en état du site :**

La remise en état du site consiste :

- ◆ A la restauration en enrochement jointoyé de la partie nommée « seuil haut » dans l'état des lieux. Cette zone ayant été démantelée pour permettre la réalisation de la semelle du contrefort du système de vannage.
- ◆ Au nettoyage et curage du bassin provisoire permettant le piégeage des sédiments et régalinge des sédiments en haut de berge afin que les sédiments soient repris lors des phénomènes de crues.
- ◆ A la suppression du batardeau aval situé au sein de la rivière Ardour et de la remise en état de la prairie par laquelle on a accédé à ce batardeau.
- ◆ Au débardage préventif des peupliers déstabilisés suite à la zone d'érosion qui va impacter le cours d'eau en amont du site.
- ◆ A l'ensemencement de l'ancienne retenue qui sera ainsi renaturée.

2.4. Plans généraux des travaux



2.5. Détails quantitatifs estimatifs

Le détail estimatif de ce scénario d'effacement du seuil et de mise en place d'un système de vannage est le suivant :

Projet détaillé pour la restauration de la continuité écologique : Le seuil de la scierie du Camp sur l'Ardour

Etudes préalables				
	Unité	Quantité	PU	Prix HT
Réalisation d'un dossier de déclaration L214-1 du CE pour travaux en lit mineur et vidange	ft	1	1 200.00	1 200.00 €
				1 200.00 €
Travaux préalables				
	Unité	Quantité	PU	Prix HT
Préparation chantier, débroussaillage, installation, sécurité, piquetage	ft	1	1 200.00	1 200.00 €
Pêche électrique de sauvetage	ft	1	500.00	500.00 €
				1 700.00 €
Vidange et remblai de la retenue, démantèlement du seuil				
	Unité	Quantité	PU	Prix HT
Gestion de la vidange (gestion hydraulique et piscicole et création d'aménagements rustiques de traitement des eaux)	ft	1	1 400.00	1 400.00 €
Purge des sédiments meubles de la retenue - démantèlement du seuil - épandage à proximité	m ³	600	9.00	5 400.00 €
Remblai d'emprunt local et talutage des berges	m ³	500	11.00	5 500.00 €
				12 300.00 €
Création du système de vannage				
	Unité	Quantité	PU	Prix HT
Béton de fondation des contreforts	m ³	5.25	450.00	2 362.50 €
Béton armé pour les contreforts	m ³	2.6	1 200.00	3 120.00 €
Fourniture et pose de glissières acier galvanisé	ml	21	40.00	840.00 €
Montants des vannes en béton armé	m ³	0.2	2 300.00	460.00 €
Fourniture et pose pelle chêne	Unité	3	750.00	2 250.00 €
Fourniture du mécanisme de manœuvre à crémaillère	Unité	3	2 000.00	6 000.00 €
Fourniture et fixation d'un chapeau de potence en bois	ft	1	300.00	300.00 €
Echancrure dalle béton et création rugosité	ft	1	800.00	800.00 €
				16 132.50 €
Reconstitution du lit historique et renaturation				
	Unité	Quantité	PU	Prix HT
Géotextile biodégradable en fibre de coco 900g/m ²	m ²	280	12.00	3 360.00 €
Boudins d'hélophytes de 40 cm de diamètre	ml	76.6	22.00	1 685.20 €
Pieux battus de 1,0 m	Unité	77	8.00	616.00 €
Régalage des pierres issus du démantèlement au sein du lit mineur de l'Ardour	m ³	15	5.00	75.00 €
Protection bâtiment en enrochements jointoyés	m ³	16	180.00	2 880.00 €
				8 616.20 €
Création d'une passerelle en bois				
	Unité	Quantité	PU	Prix HT
Fourniture et pose de deux poutres en bois de classe IV	Unité	2	90.00	180.00 €
Fourniture et pose de caillebotis en bois traité classe IV	ft	1	600.00	600.00 €
Fourniture et fixation du garde corps	ml	9	50.00	450.00 €
				1 230.00 €
Remise en état du site				
	Unité	Quantité	PU	Prix HT
Réparation enceinte bassins en enrochement jointoyé	ft	10	180.00	1 800.00 €
Démantèlement batardeau aval pont - remise en état terrain	ft	1	500.00	500.00 €
Ensemencement ancienne retenue	ha	0.06	5 000.00	300.00 €
Débardage peupliers (opération blanche)	-	-	-	-
				2 600.00 €
MONTANT TOTAL HT TRAVAUX				43 778.70 €
MONTANT DE LA MAITRISE D'OEUVRE				3 100.00 €
TVA TRAVAUX ET MAITRISE D'OEUVRE				9 375.74 €
MONTANT TTC DU PROJET				56 254.44 €
Option				
	Unité	Quantité	PU	Prix HT
Curage préventif de la zone d'érosion régressive	m ³	2 270	4.00	9 080.00 €
				9 080.00 €