



Siège social
NCA environnement
11, allée Jean Monnet
86170 Neuville-de-Poitou
Tél. 05 49 00 43 20
Fax 05 49 00 43 30
Email : accueil@nca-env.fr
www.nca-env.fr

Agences

- 16, Grand'Rue
86500 Montmorillon
Tél. 06 48 18 88 87
- Parc Atlantique
3, rue du Clos Fleuri
17100 Saintes
Tél. 09 70 72 20 54

Études et conseil en environnement
Hydraulique urbaine
Eau et Assainissement
Milieu naturel
Agriculture Environnement
Hydraulique fluviale
Énergies renouvelables
Ingénierie environnementale

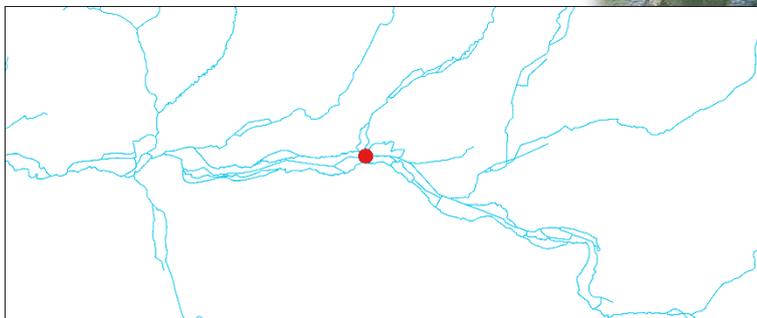


SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE LA VALLÉE DE L'YÈVRE

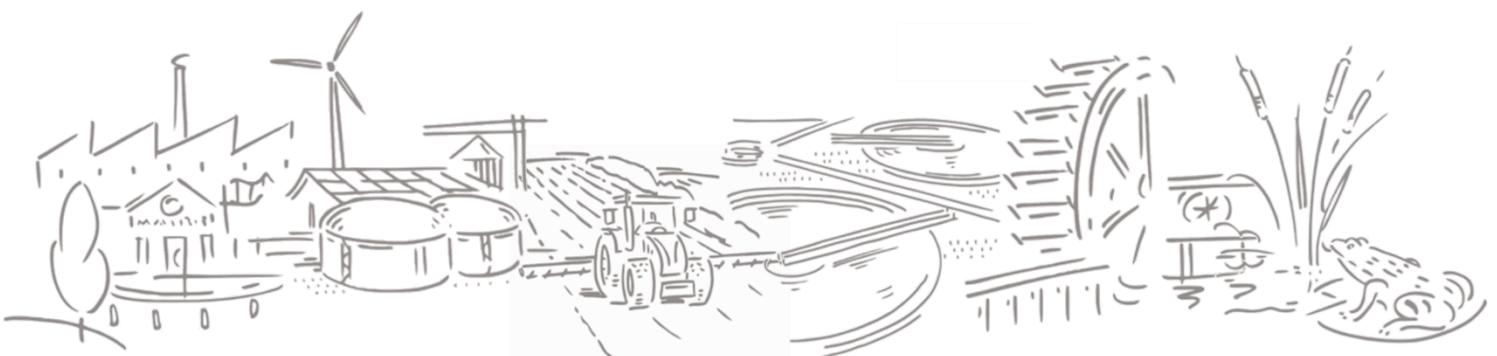
SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE LA VALLÉE DE L'YÈVRE (SIVY)

ÉTUDE POUR LA RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE DE L'YÈVRE MÉDIAN

Août 2019



Fiche de site - Barrage D



FICHE DE SUIVI DU DOCUMENT		
Coordonnées du commanditaire	SIVY Hôtel de ville 11, rue jacques Rimbault 18000 BOURGES Téléphone : 02 18 81 00 19 Courriel : sivy@ville-bourges.fr	
Bureau d'études	NCA Environnement 11, allée Jean Monnet 86 170 NEUVILLE-DE-POITOU	
Vérifié par :	Germain PASQUIER	
Rédigé par :	Élisabeth NOISETTE et Florian DAIRON	
HISTORIQUE DES MODIFICATIONS		
Version	Date Rédaction	Désignation
1	06/03/2019	Version phase 1
2	27/05/2019	Version phase 2
3	16/08/2019	Version phase 3 provisoire

I. RECONNAISSANCES DU SITE.....	6
II. IDENTITÉ	7
II. 1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE.....	7
II. 2. CONTACTS ET ACCÈS	7
II. 3. AGENCEMENT DU SITE.....	8
III. DESCRIPTION DU SITE	9
III. 1. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE.....	9
III. 2. OUVRAGE.....	9
III. 2. 1. État actuel	9
III. 2. 2. Schémas et plans.....	10
III. 3. ANNEXES HYDRAULIQUES.....	10
III. 4. BERGES ET RIPISYLVE.....	10
III. 5. GRANULOMÉTRIE.....	13
III. 6. OBSERVATIONS COMPLÉMENTAIRES.....	15
III. 6. 1. Diagnostic REH 2012	15
III. 6. 2. Autres éléments	16
IV. DONNÉES HISTORIQUES.....	17
V. FONCTIONNEMENT DU SITE.....	19
V. 1. DONNÉES HYDROLOGIQUES.....	19
V. 2. FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE	19
V. 2. 1. Création du modèle.....	19
V. 2. 2. Analyse des lignes d'eau et des hauteurs de chute	20
V. 2. 3. Analyse des vitesses d'écoulement.....	23
V. 3. FRANCHISSABILITÉ PISCICOLE	23
V. 4. MORPHOLOGIE ET TRANSPORT SÉDIMENTAIRE	25
VI. AMÉNAGEMENTS ENVISAGEABLES.....	26
VI. 1. SCENARIO 1 : EFFACEMENT.....	26
VI. 1. 1. Description du scenario.....	26
VI. 1. 2. Illustrations.....	26
VI. 2. SCENARIO 2 : PRÉ-BARRAGES OU MICROSEUILS.....	30
VI. 2. 1. Description du scenario.....	30
VI. 2. 2. Illustrations.....	30
VI. 2. 3. Dimensionnement et mise en œuvre.....	31
VI. 3. SCENARIO 3 : CONTOURNEMENT	33
VI. 3. 1. Description du scenario.....	33
VI. 3. 2. Illustrations.....	33
VI. 3. 3. Dimensionnement et mise en œuvre.....	35
VII. LISTE DES ANNEXES	37

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du barrage D.....	7
Figure 2 : Reportage photographique	8
Figure 3 : Vue aérienne du réseau hydrographique sur le site	10
Figure 4 : Localisation des points de prélèvement de sédiments effectués sur le site.....	13
Figure 5 : Courbes granulométriques issues des prélèvements de sédiments effectués sur site	14
Figure 6 : Zone d'envasement constaté à la confluence avec le Colin sur le site	15
Figure 7 : Diagnostic de l'état des abords du barrage D en 2012 (<i>Source : Étude EgisEau</i>).....	16
Figure 8 : Extrait de l'état des lieux du réseau hydraulique, 27 novembre 1837 (<i>Source : Arch. Dép. Cher</i>)	17
Figure 9 : Réclamation de riverains de l'Yèvre à proximité du barrage D, 1er janvier 1877 (<i>Source : Arch. Dép. Cher</i>).....	18
Figure 10 : Procès-verbal de visite des lieux, 9 octobre 1877 (<i>Source : Arch. Dép. Cher</i>).....	18
Figure 11 : Schéma du modèle Mike des sites du Val d'Yèvre et du barrage D, encadré en rouge.....	19
Figure 12 : Lignes d'eau modélisées sur le site du barrage D, l'Yèvre de l'entrée du site à la sortie...	21
Figure 13 : Lignes d'eau modélisées sur le site du barrage D, l'Yèvre jusqu'à la diffluence puis GCDD	22
Figure 14 : Principe d'implantation des pré-barrages (<i>Source : M. Larinier</i>)	31
Figure 15 : Dimensionnement de pré-barrages et de microseuils (<i>Source : M. Larinier</i>)	32
Figure 16 : Coupe d'aménagement type d'un micro-seuil (<i>Source : Le génir végétal, MEEDAT-Biotec</i>).....	32
Figure 17 : Exemple de plan d'aménagement avec micro-seuils (<i>Source : Archives NCA Environnement, 2014</i>).....	33
Figure 18 : Morphométrie des rivières à méandres (<i>Source : M. Bramard et L. Boutet-Berry</i>).....	35
Figure 19 : Préconisations pour le terrassement du lit (<i>Source : M. Bramard et L. Boutet-Berry</i>)	35
Figure 20 : Pendage latéral en fond de lit mineur (<i>Source : M. Bramard et L. Boutet-Berry</i>).....	36

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Débits caractéristiques estimés à l'entrée du site du barrage D.....	19
Tableau 2 : Hauteurs de chutes modélisées sur le site pour différentes situations hydrologiques	23
Tableau 3 : Vitesses (m/s) moyennes calculées sur les différents tronçon pour chaque situation hydrologique	23
Tableau 4 : Synthèse de l'analyse de la franchissabilité piscicole de l'ouvrage par application de l'ICE.....	24
Tableau 5 : Contraintes tractrices estimées par modélisation sur le site pour chaque situation hydrologique étudiée	25
Tableau 6 : Classes de sédiments mobilisables par le cours d'eau sur le site pour chaque situation hydrologique étudiée	25

I. RECONNAISSANCES DU SITE

Plusieurs visites du site ont été effectuées dans le cadre de l'étude sur le complexe de l'Yèvre médian. Ces visites ont consisté à réaliser l'ensemble des observations permettant de comprendre l'agencement du site, ses caractéristiques et d'appréhender son fonctionnement.

- **19/09/2018** : Situation de basses eaux.
Visite effectuée par Florian Dairon et Axel Sagory. Observations, reportage photographique, levés topographiques.
- **21/09/2018** : Situation de basses eaux.
Visite effectuée par Germain Pasquier. Observations, reportage photographique.
- **01/10/2018** : Situation de basses eaux.
Visite effectuée par Élisabeth Noisette. Observations.
- **22/11/2018** : Situation de moyennes eaux.
Visite effectuée par Germain Pasquier. Observations, reportage photographique, prélèvements de sédiments.
- **12/04/2019** : Situation de moyennes eaux.
Visite effectuée par Germain Pasquier. Observations, reportage photographique, levés de lignes d'eau et repères SIVY.

II. IDENTITÉ

II. 1. Situation géographique

Le barrage D est situé sur l'Yèvre sur la commune de Saint-Germain-Du-Puy.

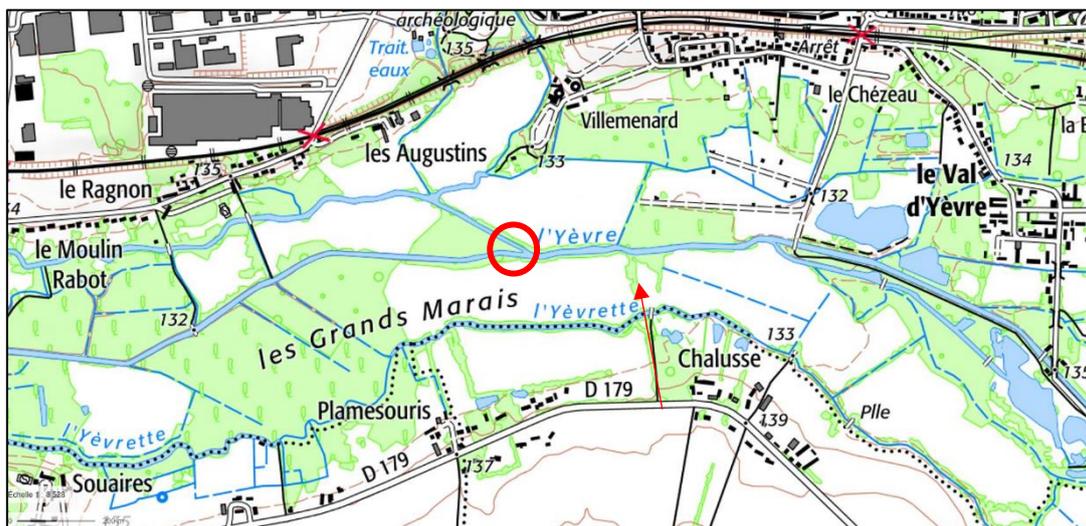


Figure 1 : Localisation du barrage D

II. 2. Contacts et accès

Propriétaire / gestionnaire à déterminer.

Accès libre par chemin indiqué par la flèche rouge sur le plan de situation géographique ci-dessus.

II. 3. Agencement du site

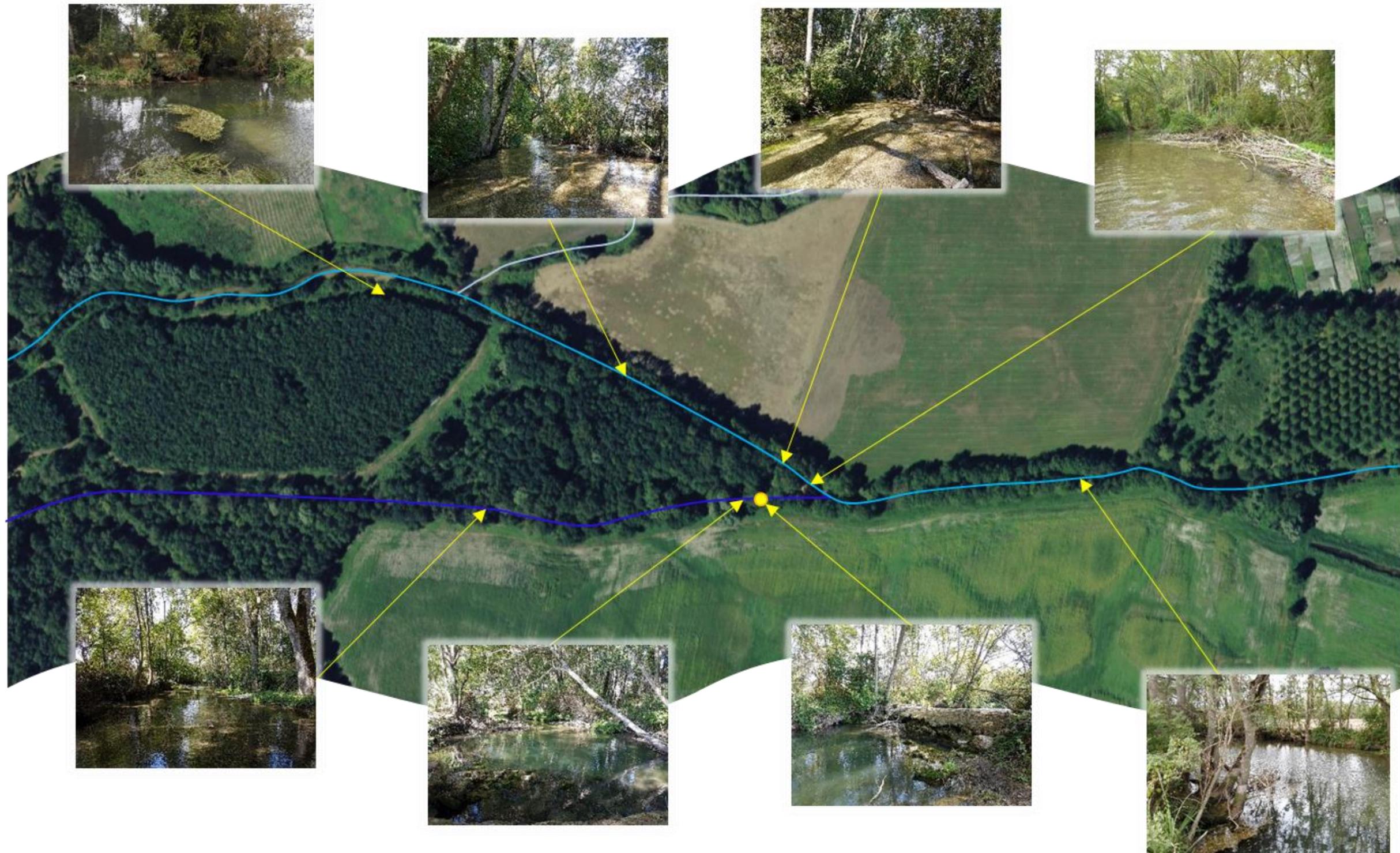


Figure 2 : Reportage photographique

III. DESCRIPTION DU SITE

III. 1. Contexte réglementaire

Cours d'eau	Yèvre - GCDD
Classement	liste 1 et 2 (espèces cibles : anguille et espèces holobiotiques)
Ouvrage Plan Anguille	Non
Grenelle	Non
Franchissement Navigation	Non
ROE	73807
Usage	Répartition des eaux entre le Grand canal de dessèchement et l'Yèvre
Fondé en titre	Non
Règlement d'eau et date	Ordonnance royale du 9 août 1939
Cote légale	14,60 m NVY

III. 2. Ouvrage

III. 2. 1. État actuel

L'ouvrage est en mauvais état. Il fait état de nombreuses fissures, d'un affouillement aval, de désolidarisation de blocs, de renards hydrauliques et d'infiltrations. Un empiétement sur l'ouvrage de la végétation et des systèmes racinaires de la ripisylve proche est également observé. La carapace béton en partie basse du parement aval a disparu, laissant apparents les blocs constituant l'ouvrage.

De nombreux renards hydrauliques sont également observés en rive droite de l'ouvrage. Ces derniers prennent naissance en rive gauche du bras de l'Yèvre après la diffluence située quelques dizaines de mètres en amont du seuil et se rejettent dans le GCDD depuis la pointe rive droite de l'ouvrage jusque plusieurs dizaines de mètres en aval. Ces renards dérivent une part non négligeable du débit de l'Yèvre, notamment en période de basses eaux.

Présence d'une fosse à l'aval du seuil avec une érosion localisée en rive droite.



III. 2. 2. Schémas et plans

Les plans issus du levé topographique sont disponibles en annexe de la présente fiche.

III. 3. Annexes hydrauliques

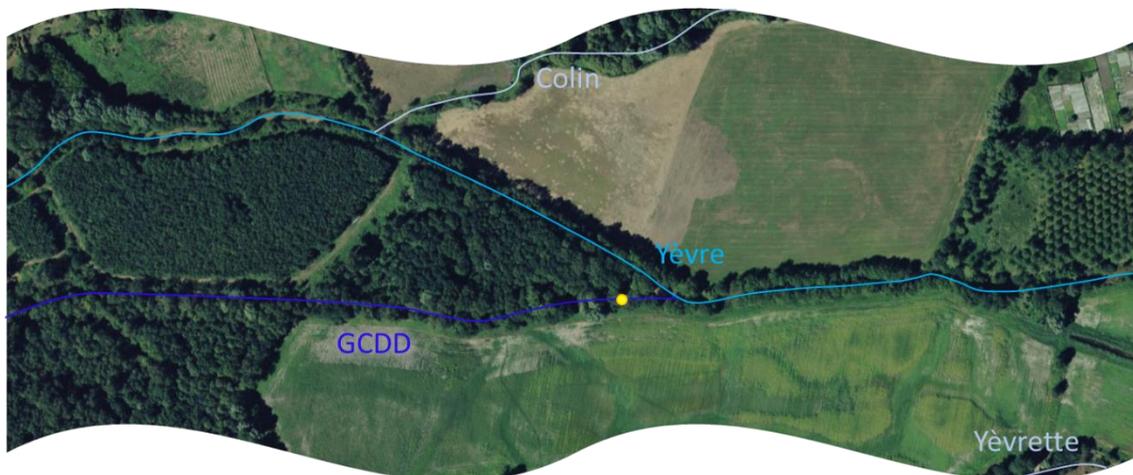


Figure 3 : Vue aérienne du réseau hydrographique sur le site

La confluence entre le Colin et l'Yèvre se situe trois cents mètres en aval du point de répartition créé par le barrage. L'arrivée des eaux issues des marais de Saint-Germain-du-Puy se trouve juste avant cette confluence.

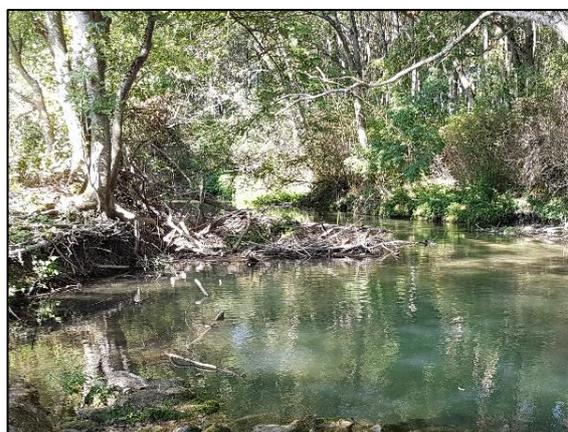
Aucune autre annexe hydraulique dont le fonctionnement serait directement impacté par la présence de l'ouvrage n'a été identifiée.

III. 4. Berges et ripisylve

Des embâcles conséquents sont présents en divers endroits : contre l'îlot central de la diffifluence, en aval de l'ouvrage en rive droite... Malgré l'utilité pour la vie aquatique locale de ces enchevêtrements, leur importance, ici, peut avoir des conséquences hydrauliques peu souhaitables.



Embâcle au niveau de la diffifluence
Vue aval => amont depuis l'Yèvre



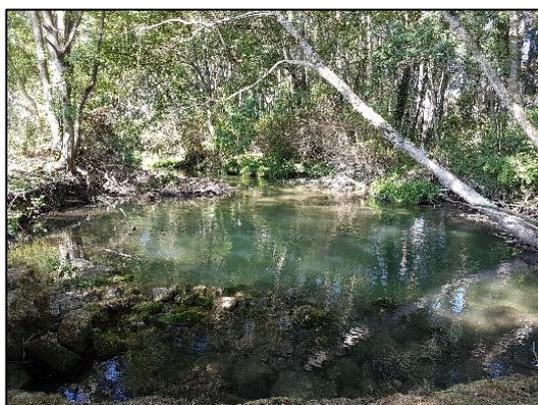
Embâcle à l'aval du barrage D
Vue amont => aval depuis le seuil

Sur le GCDD

À l'amont du seuil, les berges ont une hauteur de 1 à 1,50 m. Elles sont naturelles et verticales, maintenues par le système racinaire. Par endroit, elles présentent des signes d'affouillement.

En rive droite, la ripisylve est dense et composée des trois strates ; elle empiète sur le lit.

En rive gauche, la ripisylve, toujours dense, est composée d'un cordon d'arbres espacés sous lesquels poussent les deux autres strates herbacée et arbustive.



En aval du seuil, les berges sont plus hautes pouvant atteindre deux mètres. Elles ont les mêmes caractéristiques qu'à l'amont. Il en est de même pour la ripisylve.

Il est à noter la présence de nombreux renards hydrauliques en rive droite qui assurent un transfert de débit non négligeable depuis l'Yèvre.



Sur l'Yèvre



En amont de la diffluence, les berges sont également hautes d'environ 1 à 1,50 m. Naturelles et verticales, maintenues par le système racinaire. Excepté quelques zones composées uniquement d'herbacées, la ripisylve des deux rives est relativement identique, constituée d'un cordon d'arbres espacés sous lesquels poussent les deux autres strates.

En aval de la diffluence, on retrouve les mêmes caractéristiques que sur le GCDD avec les rives droite et gauche inversées.



Espèces observées

Pulicaire dysentérique, chanvre d'eau, douce-amère, **salicaire commune**, frêne commun, gui, **ache nodiflore**, sureau hièble, liseron des haies, **roseau commun**, **menthe aquatique**, **houblon**, aubépine monogyne, cornouiller sanguin, troène commun, **glycérie flottante**, **iris des marais**, **rubanier d'eau**, myosotis, **callitriches**, potentille ansérine, guimauve officinale, **épilobe hirsute**, peupliers et **eupatoire à feuilles de chanvre** sont présents aux abords du barrage D.

À noter qu'à proximité du secteur Osmoy-Bourges, les espèces suivantes étaient présentes en 2014 :

- | | | |
|---|------------|----------------------------|
| • Érable negundo (Auron, Bourges et aval) | + | |
| • Ailanthé (Auron, aval, amont) | -- | |
| • Amaranthe hybride (partout) | ++ | |
| • Amaranthe réfléchie (toutes zones) | + | |
| • Ambroisie à feuilles d'armoise | +++ | |
| • Aster invasif (Moulon et amont) | -- | |
| • Azolla fausse fougère (Bourges) | -- | |
| • Bident feuillé (Auron, Bourges et aval) | + | |
| • Buddléia du père David (Bourges) | - | |
| • Égérie dense (Bourges et aval) | -- | |
| • Élodée du Canada (toutes zones) | + | |
| • Élodées invasives (toutes zones) | + | |
| • Érigeron annuel (toutes zones) | ++ | |
| • Vergerette du Canada | ++ | |
| • Vergerette de Sumatra (amont, SGP, Bourg) | - | |
| • Sainfoin d'Espagne (Auron, Bourges) | - | |
| • Berce du Caucase (Marais) | + | |
| • Balsamine du Cap (Auron) | - | |
| • Balsamine de l'Himalaya (SGP) | - | |
| • Grand lagarosiphon | non repéré | observé à Bourges en 2015 |
| • Lentille d'eau minuscule | non repéré | observée à Bourges en 2015 |
| • Jussie à grandes fleurs (Bourges) | ++ | |
| • Jussies invasives (Bourges et aval) | ++ | |
| • Myriophylle du Brésil (Bourges et aval) | ++ | |
| • Vigne-vierge commune (Marais) | - | |
| • Vigne-vierge invasive (Marais) | - | |
| • Renouées invasives (Bourges et aval) | ++ | |
| • Renouées du Japon (SGP, Bourges et aval) | ++ | |
| • Sénéçon du Cap (Bourges et aval) | ++ | |
| • Solidages (Amont) | -- | |

III. 5. Granulométrie

Plusieurs prélèvements ont été réalisés sur le site : sur le GCDD à l'amont et à l'aval du déversoir ainsi que sur l'Yèvre, à l'aval de la diffluence et de la zone de renards vers le GCDD.

Le plan ci-dessous situe l'emplacement de ces différents échantillons.



Figure 4 : Localisation des points de prélèvement de sédiments effectués sur le site

Les courbes granulométriques associées à chaque prélèvement sont présentées page suivante.

Les proportions de classes granulométriques observées en aval de l'ouvrage sur le GCDD ou le bras de l'Yèvre sont globalement similaires.

Le prélèvement en amont du seuil révèle une forte proportion de sédiments de calibre 2 à 5 mm et peu de sédiments très fins. Ceci peut s'expliquer par la proximité du prélèvement effectué avec le seuil. En amont, le fond du lit se trouve à quelques dizaines de centimètres de la crête de seuil, favorisant le départ des sédiments les plus fins lors de l'augmentation des débits.

Ces graphiques révèlent un d50 de 4,5 mm à l'amont du seuil, 5,5 mm à l'aval du seuil et 3,5 mm sur l'Yèvre.

Ces valeurs sont toutefois à considérer avec précaution. En effet, les prélèvements effectués n'ont pas permis de collecter les classes de sédiments de plus gros diamètres largement observées par endroits sur l'ensemble des tronçons (cailloux, galets et petits blocs).

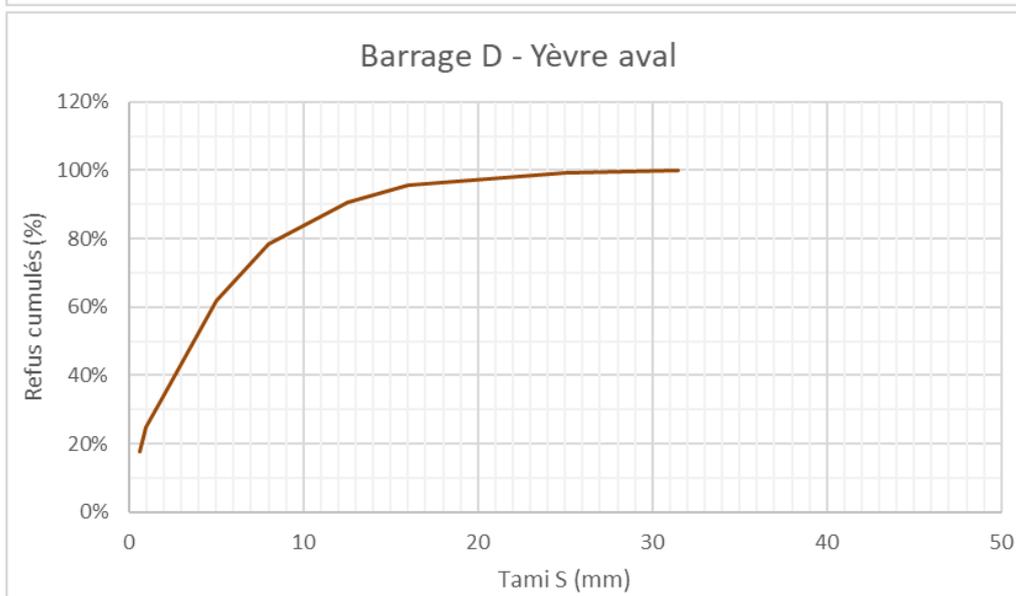
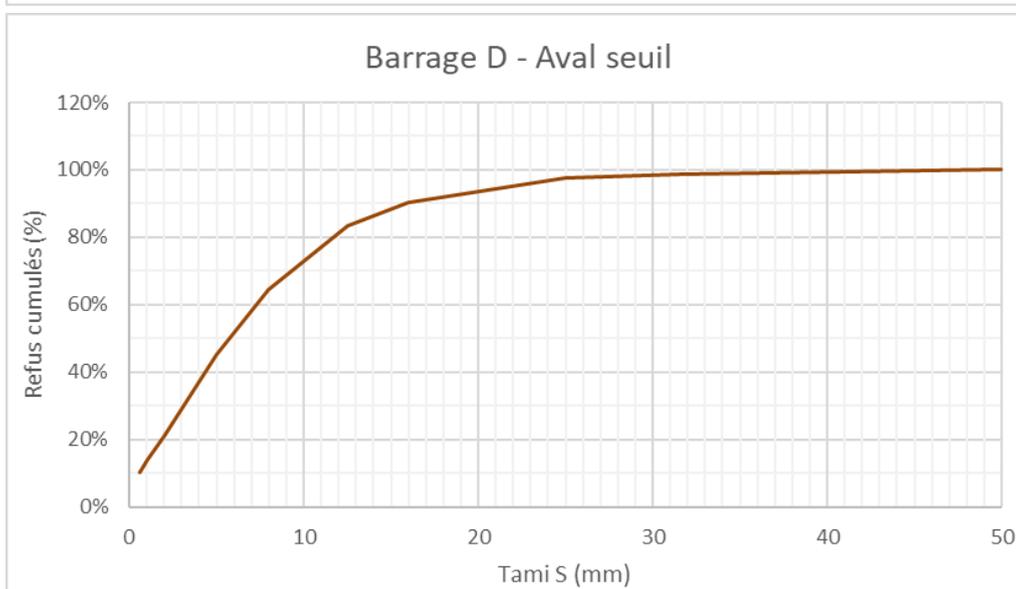
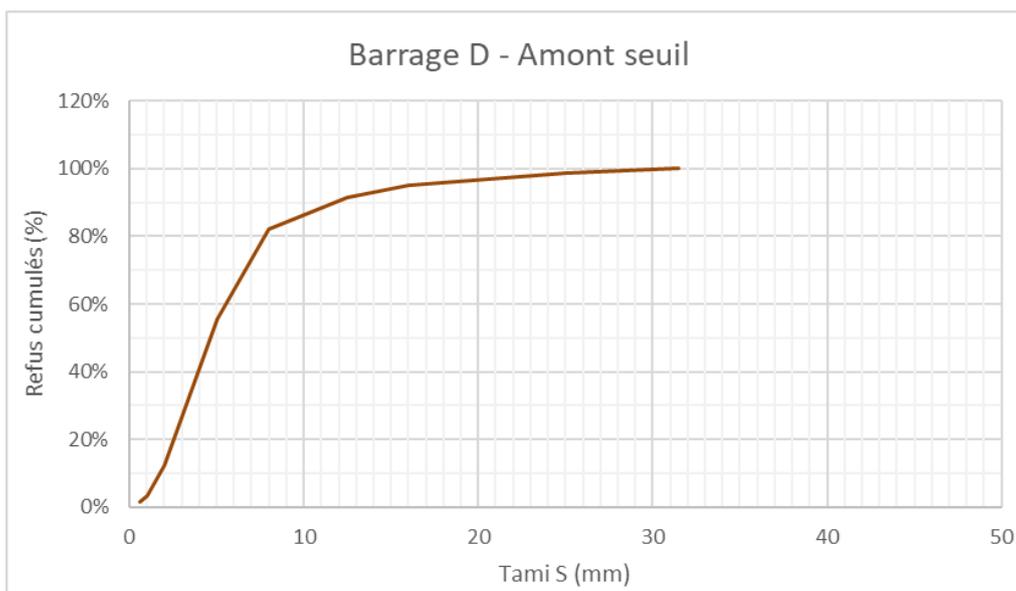


Figure 5 : Courbes granulométriques issues des prélèvements de sédiments effectués sur site

À noter qu'un envasement important a été constaté au niveau de la confluence avec le Colin (voir figure ci-dessous).



Figure 6 : Zone d'envasement constaté à la confluence avec le Colin sur le site

III. 6. Observations complémentaires

III. 6. 1. Diagnostic REH 2012

En 2012, EgisEau a conduit une étude préalable au contrat territorial du bassin versant de l'Yèvre. À cette occasion, un diagnostic de terrain selon la méthode REH a été réalisé.

Les fiches concernant le barrage D sont :

- Fiche ouvrage n° Oye28 ;
- FicheEnqueteREH_Ye10 - segment e ;
- FicheEnqueteREH_Ye10synt ;
- FicheEnqueteREH_YeCD1 - segment a ;
- FicheEnqueteREH_YeCD1synt.

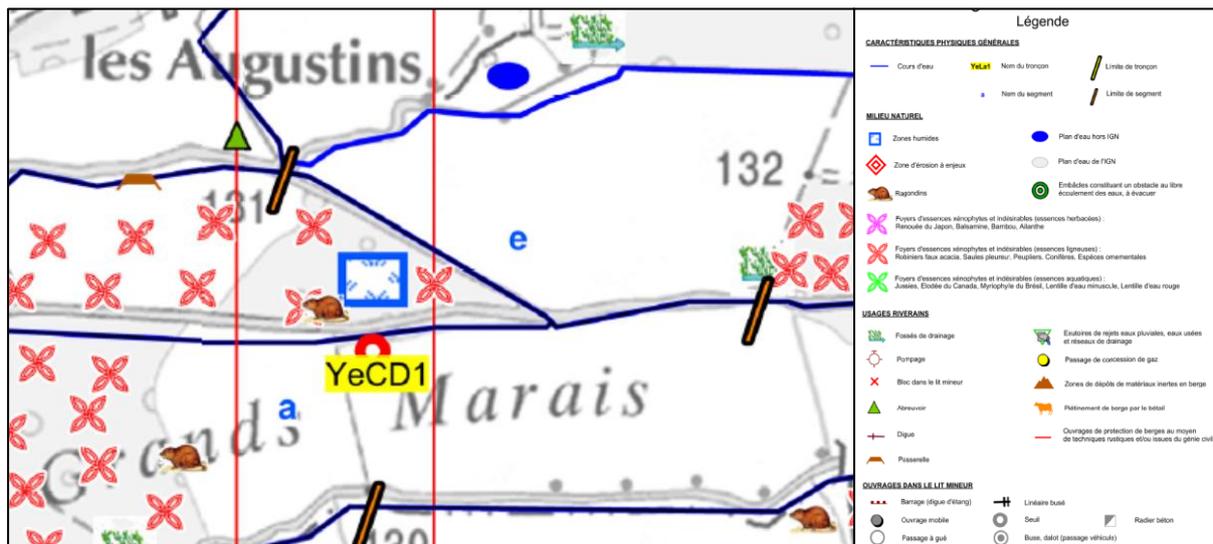


Figure 7 : Diagnostic de l'état des abords du barrage D en 2012 (Source : Étude EgisEau)

Les deux principales évolutions depuis 2012 sont la présence des embâcles ainsi que les renards hydrauliques non négligeables en rive droite à l'aval du seuil.

III. 6. 2. Autres éléments

Une grosse quantité de pneus a été vue sur l'Yèvre en aval de la confluence avec le Colin.

IV. DONNÉES HISTORIQUES

Un rapport de 30 pages daté du 27 novembre 1837 dresse un état des lieux du réseau hydraulique compris entre Osmoy et les marais de Bourges. Il a été rédigé suite à des plaintes de riverains à propos des travaux de dessèchement réalisés par la Compagnie générale de dessèchement. Ces travaux ont commencé après obtention de l'autorisation par ordonnance royale datant du 11 octobre 1830 et se sont terminés quelques temps avant la rédaction dudit rapport.

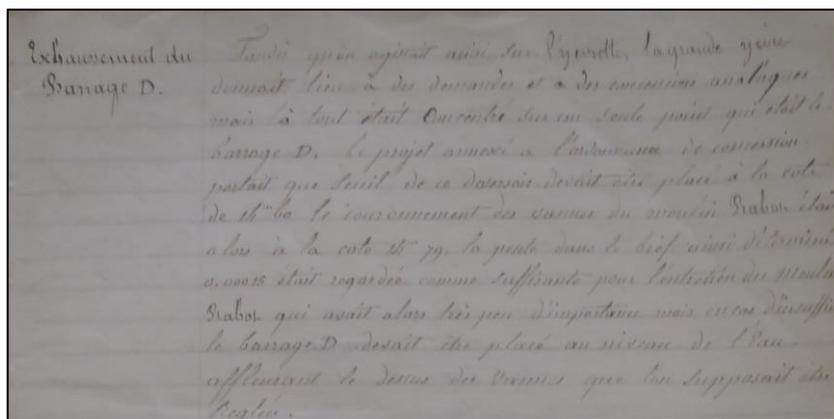


Figure 8 : Extrait de l'état des lieux du réseau hydraulique, 27 novembre 1837 (Source : Arch. Dép. Cher)

Une page est consacrée au barrage D. Celle-ci est recopiée en grande partie ci-dessous :

« On ne peut pas connaître ce qui s'est passé lors de l'établissement du barrage D mais il paraîtrait que les entrepreneurs ou ouvriers n'avaient creusé le bief de dérivation que d'un mètre régulièrement au-dessous des terrains adjacents quelle que fut leur hauteur et comme il y avait un faîte à franchir pour passer de l'Yèvre au Colin, le canal terminé et le barrage fait à la hauteur prescrite, les eaux de l'Yèvre ne purent pas passer par la dérivation dont le fond était trop élevé. De là, réclamation des propriétaires de l'usine, puis élévation du déversoir d'une quantité arbitraire, les riverains que les eaux gênaient se plaignant à leur tour, le barrage fut baissé mais pas jusqu'au niveau primitif. Il est actuellement à la cote 14,22 m [NVY] au lieu de la cote 14,60 m [NVY] et par conséquent de 28 cm au-dessus du point désigné dans le projet de dessèchement. [60-22 = 38 cm...] »

Plus loin, deux pages détaillent des mesures et calculs à propos du barrage D suite à une visite sur le terrain :

« Le grand canal d'écoulement a bien, comme cela était prévu, 8 mètres au plafond, 10 mètres en haut et un mètre de profondeur avec une pente généralement de 0,001 m/ que le barrage D a 10,40 m de largeur, le canal de dérivation partant du barrage D pour aller rejoindre le Colin à l'avant du bief du moulin Rabot a une section de 6 m au plafond, 8 mètres en gueule, un mètre de profondeur et une pente moyenne de 0,0014 m/m, pente qui n'est que de 0,00 m/m à l'origine auprès du barrage D. Enfin que lors de visite, les eaux [étaient basses et] dans la partie régulière bien au-dessus du déversoir D étaient à 50 cm environ de la hauteur sur le fond du canal tandis qu'il passait sur le déversoir une couche d'eau de 0,05 m environ. Le déversoir D était à 0,45 m au-dessus de la partie de la prairie qui était régulière et par conséquent à 0,56 m au-dessus du plafond actuel du canal. [...]

Suite aux constats et rappels des faits, l'ingénieur propose un nouveau règlement à faire entériner par ordonnance royale. En ce qui concerne le barrage D :

« Le couronnement du barrage du grand canal désigné sous le nom de barrage D sera placé à la cote 14m60, il sera formé d'une pièce de charpente complètement invariable. Ce barrage aura une largeur de dix mètres. Le canal de dérivation qui contient l'Yèvre de ce barrage au bief du moulin Rabot sera creusé à une profondeur telle que quand les eaux affleurent le barrage D, le canal offre partout une profondeur d'eau de 0,75 m [...] sa largeur sera maintenu à 6 mètre au plafond. »

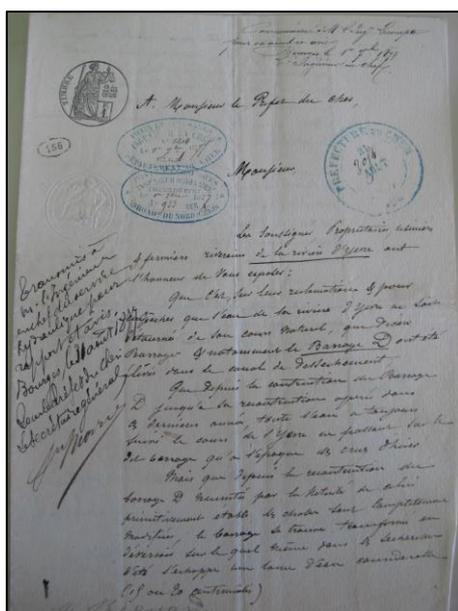


Figure 9 : Réclamation de riverains de l'Yèvre à proximité du barrage D, 1er janvier 1877 (Source : Arch. Dép. Cher)

Selon le procès-verbal de visite des lieux du 9 octobre 1877, l'ordonnance royale du 9 août 1839 fixe la crête du barrage D à 14,60 m. Une entaille horizontale faite dans une des pierres d'angle du moulin Rabot à l'altitude 13,85 m NVY sert de référence.

« Après quatre opérations de nivellement successives, nous avons constaté que la crête du barrage D était à l'altitude 14,63 m tandis qu'aux termes de l'ordonnance royale du 9 août 1839, elle doit être à l'altitude 14,60 m d'où il suit que le barrage D s'est affaissé de 30 mm. Nous avons constaté en même temps qu'une hausse en fer de 7 cm de hauteur venait d'être scellée sur le barrage D par le soin des meuniers intéressés. »

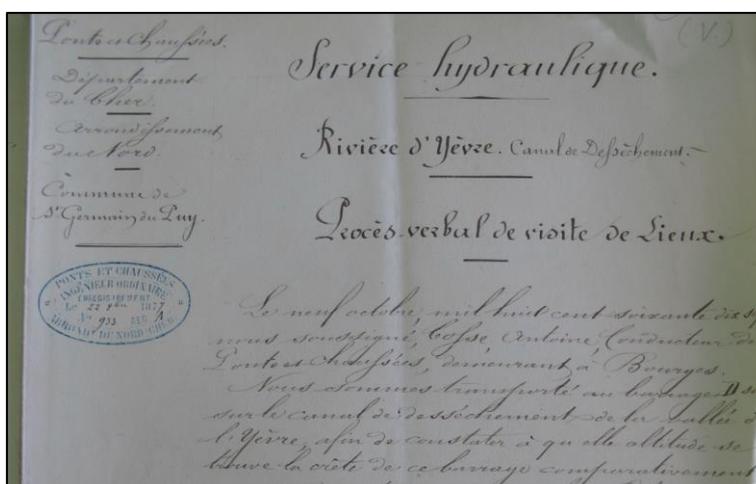


Figure 10 : Procès-verbal de visite des lieux, 9 octobre 1877 (Source : Arch. Dép. Cher)

V. FONTIONNEMENT DU SITE

V. 1. Données hydrologiques

Les débits arrivants sur le site du barrage D sont essentiellement ceux passant dans l'Yèvre au seuil de Saint-Germain-du-Puy.

Les débits caractéristiques considérés sont donc les mêmes que pour ce dernier.

Tableau 1 : Débits caractéristiques estimés à l'entrée du site du barrage D

Régime	SGP (m ³ /s)	Barrage D (m ³ /s)
QMNA5	0,081	0,081
Médian	1,686	1,686
Module	3,338	3,338
Double module	6,676	6,676
Crue biennale	19,367	19,367

V. 2. Fonctionnement hydraulique

V. 2. 1. Création du modèle

L'intégration des levés topographiques dans le logiciel Mike Hydro River permet de réaliser une modélisation hydraulique pour chaque régime hydrologique.

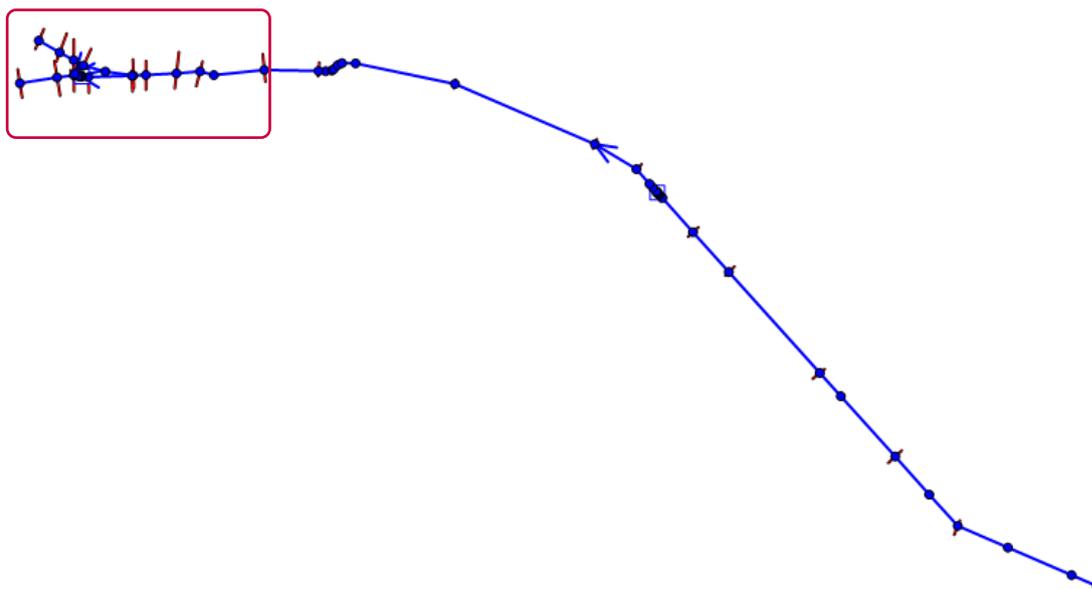


Figure 11 : Schéma du modèle Mike des sites du Val d'Yèvre et du barrage D, encadré en rouge

Afin de mieux prendre en compte les influences entre les sites du Val d'Yèvre et du barrage D ainsi que pour anticiper la phase d'assemblage des sites nécessaire à la création du modèle global de la vallée, ces deux sites ont été modélisés d'un seul tenant.

La section d'entrée du modèle (PK = 0 m) se trouve donc juste à l'aval de la confluence avec l'Ouatier et les sorties sur le GCDD (PK = 272 m) et sur l'Yèvre (PK = 3014 m), une grosse centaine de mètres à l'aval du barrage D.

La présente fiche ne s'intéressant qu'au site du barrage D, le tronçon de l'Yèvre étudié est compris entre les PK 2456 et 3014, à cela s'ajoute le grand canal de dessèchement. La figure ci-dessus situe dans un encadré rouge ce tronçon sur le modèle.

V. 2. 2. Analyse des lignes d'eau et des hauteurs de chute

Une fois le modèle calé avec les diverses données de terrain, l'intégration des débits caractéristiques en entrée du modèle permet d'obtenir les comportements hydrauliques sur le site.

Les figures ci-dessous montrent l'évolution des lignes d'eau modélisées pour chaque régime. L'influence des renards sur le comportement hydraulique du site est telle que leur position est indiquée sur la première figure.

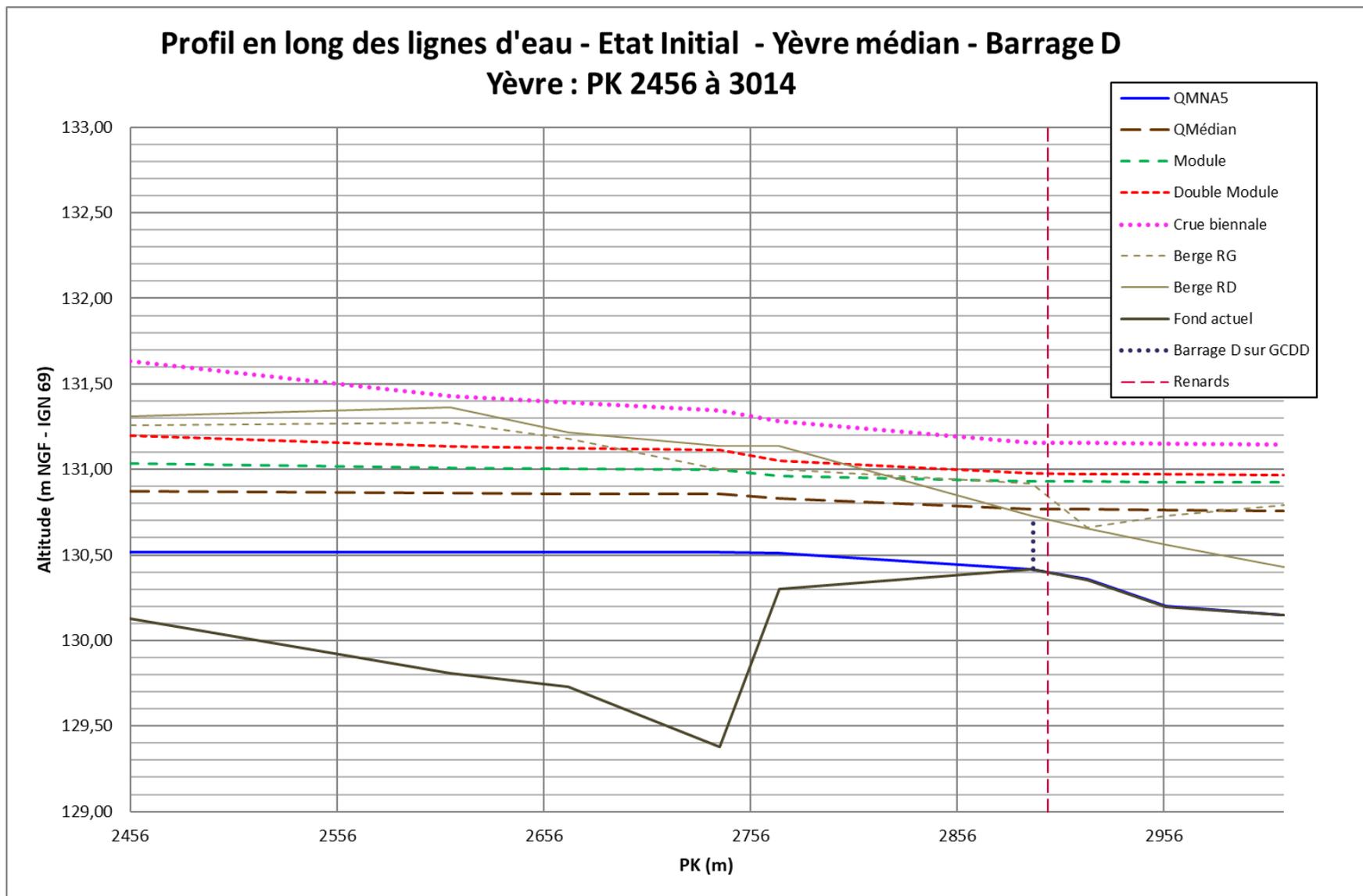


Figure 12 : Lignes d'eau modélisées sur le site du barrage D, l'Yèvre de l'entrée du site à l'a sortie

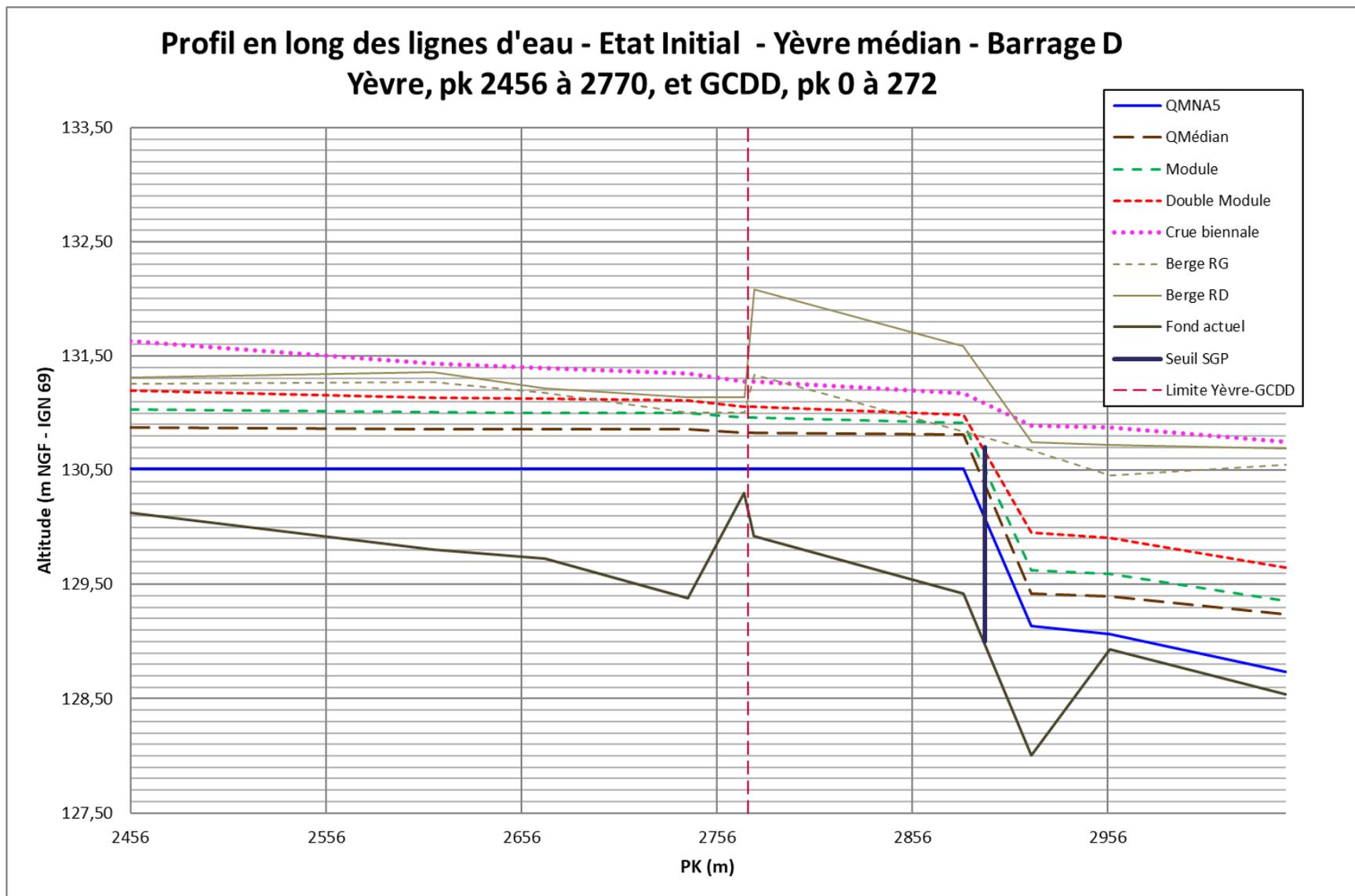


Figure 13 : Lignes d'eau modélisées sur le site du barrage D, l'Yèvre jusqu'à la diffluence puis GCDD

L'ouvrage influence la ligne d'eau jusqu'au seuil de Saint-Germain-du-Puy pour quasiment tous les débits. Il génère également une chute non négligeable que les crues extrêmes n'arrivent pas à effacer totalement, comme le montre le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Hauteurs de chutes modélisées sur le site pour différentes situations hydrologiques

Débit (m ³ /s)	Chute (m)
0,081	1,37
1,686	1,40
3,338	1,29
6,676	1,03
19,367	0,28

V. 2. 3. Analyse des vitesses d'écoulement

La modélisation permet également d'estimer les vitesses d'écoulement. Les moyennes ont ici été calculées sur cinq tronçons :

- Yèvre
 - Amont de la diffluence ;
 - Entre la diffluence et les renards ;
 - Aval des renards.
- GCDD
 - Amont du seuil ;
 - Aval du seuil.

Tableau 3 : Vitesses (m/s) moyennes calculées sur les différents tronçon pour chaque situation hydrologique

	QMNA5	Médian	Module	2*Module	Biennale
Yèvre, amont	0,06	0,23	0,31	0,53	0,79
Yèvre, intermédiaire	0,08	0,28	0,16	0,18	0,21
Yèvre, aval	0,00	0,08	0,07	0,09	0,12
GCDD, amont	0,00	0,09	0,17	0,25	0,37
Seuil	0,00	0,80	1,09	1,25	1,61
GCDD, aval	0,19	0,29	0,44	0,61	0,52

V. 3. Franchissabilité piscicole

La franchissabilité piscicole est évaluée selon le diagnostic ICE. Les résultats obtenus sont synthétisés dans le ci-dessous.

Dans la présente configuration, le site n'est franchissable par aucune espèce holobiotique. Lorsque les débits sont suffisants, les saumons, grandes truites, mulot et éventuellement ombres communs peuvent parvenir à franchir le seuil par saut quoiqu'avec de très grandes difficultés (note de 0,33 ou 0,66 sur 1).

Tableau 4 : Synthèse de l'analyse de la franchissabilité piscicole de l'ouvrage par application de l'ICE

Synthèse						
Paramètres			Régimes hydrologiques			
			QMNA5	QMédian	Module	2*Module
Z eau amont (m NGF)			130.51	130.82	130.92	130.99
Z eau aval (m NGF)			129.14	128.42	129.63	129.96
h seuil (m)			-0.19	0.12	0.22	0.29
Hauteur de chute (m)			1.37	2.40	1.29	1.03
Profondeurs de la fosse aval (m)			0.69	-0.03	1.18	1.51
Profondeurs de la fosse aval minimale requise (m)			0.85	0.85	0.85	0.85
Critères piscicoles			Franchissabilité piscicole - Note ICE			
Espèces	Groupe ICE	Charge minimale (m)	QMNA5	QMédian	Module	2*Module
Saumon atlantique	1	0.2	0	0	0.66	0.66
Truite de mer (55-100)						
Mulet	2	0.1	0	0	0.33	0.66
Grande alose	3a	0.15	0	0	0	0
Alose feinte	3b	0.1	0	0	0	0
Lamproie marine	3c	0.1	0	0	0	0
Truite de rivière ou truite de mer (25-55)	4a	0.1	0	0	0.33	0.33
Truite de rivière (15-30)	4b	0.05	0	0	0	0
Aspe	5	0.15	0	0	0	0
Brochet						
Ombre commun	6	0.1	0	0	0	0.33
Barbeau fluviatile						
Chevaine	7a	0.1	0	0	0	0
Hotu						
Lamproie fluviatile	7b	0.05	0	0	0	0
Carpe commune	8a	0.25	0	0	0	0
Brème commune						
Sandre	8b	0.15	0	0	0	0
Brème bordelière						
Ide melanote						
Lotte de rivière	8c	0.1	0	0	0	0
Perche						
Tanche						
Vandoise	8d	0.05	0	0	0	0
Ablette commune						
Barbeau méridional						
Spirilin						
Blageon						
Carassin commun	9a	0.05	0	0	0	0
Carassin argenté						
Gardon						
Rotengle						
Toxostome						
Apron						
Chabot						
Goujon						
Grémille	9b	0.05	0	0	0	0
Lamproie de planer						
Loche franche						
Loche de rivière						
Able de Heckel						
Bouvière						
Epinoche	10	0.05	0	0	0	0
Epinochette						
Vairon						
Anguille européenne	11a	0.02	0	0	0	0

V. 4. Morphologie et transport sédimentaire

La modélisation a permis d'estimer les contraintes tractrices moyennes. Cette variable permet d'évaluer les classes de sédiments pouvant être mobilisées par chaque régime hydrologique. Les tableaux ci-dessous indiquent les valeurs de contraintes tractrices et tailles de sédiments mobilisables par tronçon sur le site.

Tableau 5 : Contraintes tractrices estimées par modélisation sur le site pour chaque situation hydrologique étudiée

Contrainte σ	QMNA5	Médian	Module	2*Module	Biennale
Yèvre, amont	0,09	0,55	0,99	2,72	6,56
Yèvre, intermédiaire	0,12	0,50	0,17	0,20	0,23
Yèvre, aval	0,00	0,27	0,17	0,25	0,47
GCDD, amont	0,00	0,48	1,73	3,13	6,53
GCDD, aval	3,85	5,62	11,6	18,9	12,2

Cela permet de déduire quelles classes de sédiments peuvent être mobilisées. Sachant que, lorsqu'une classe de sédiments l'est, alors toutes celles de diamètre inférieur le sont également, le tableau suivant donne les classes limites selon chaque régime hydrologique.

Tableau 6 : Classes de sédiments mobilisables par le cours d'eau sur le site pour chaque situation hydrologique étudiée

Sédiments mobilisables	QMNA5	Médian	Module	2*Module	Biennale
Yèvre amont	Dépôts	Sables moyens	Sables moyens	Sables grossiers	Sables grossiers
Yèvre intermédiaire	Dépôts	Sables moyens	Sables fins	Sables fins	Sables fins
Yèvre aval		Sables moyens	Sables fins	Sables moyens	Sables moyens
GCDD amont	Dépôts	Sables moyens	Sables grossiers	Sables grossiers	Sables grossiers
GCDD aval	Sables grossiers	Sables grossiers	Graviers moyens	Graviers grossiers	Graviers moyens

Le barrage D limite le franchissement des sédiments. Les capacités de transport à l'aval provoquent l'affouillement visible au pied de l'ouvrage et la déstabilisation de ce dernier. Ces capacités sont augmentées par l'arrivée des débits par les renards provenant de l'Yèvre en rive droite. Cette dernière voit également ses capacités perturbées par les pertes vers le GCDD.

VI. AMÉNAGEMENTS ENVISAGEABLES

En ce qui concerne ce site, trois scénarii d'amélioration de la continuité écologique semblent pouvoir être envisagés :

- Effacement complet de l'ouvrage ;
- Mise en place de pré-barrages ou de microseuils ;
- Création d'une rivière de contournement.

Les scénarii proposés ne sont pas figés, la solution optimale pouvant être adaptée en combinant plusieurs d'entre eux.

VI. 1. Scénario 1 : Effacement

VI. 1. 1. Description du scénario

Le scénario le plus favorable pour la restauration de la continuité écologique est celui de l'effacement. En effet, il consiste en la suppression totale de l'obstacle rendant ainsi le cours d'eau à un état similaire à son fonctionnement naturel.

Ce scénario ne permettrait plus, ou que partiellement, l'alimentation de l'Yèvre. Ce point d'enjeu devra faire l'objet d'une attention particulière dans le cadre de l'étude de ce scénario.

VI. 1. 2. Illustrations

Les photographies des pages suivantes montrent des exemples d'effacement d'obstacles en rivière.

VI. 1. 2. 1. Effacement sur le Bastidajo Erreka, Saint-Étienne-de-Baïgorry, 2017

Avant (Source : Fédération de pêche 64)

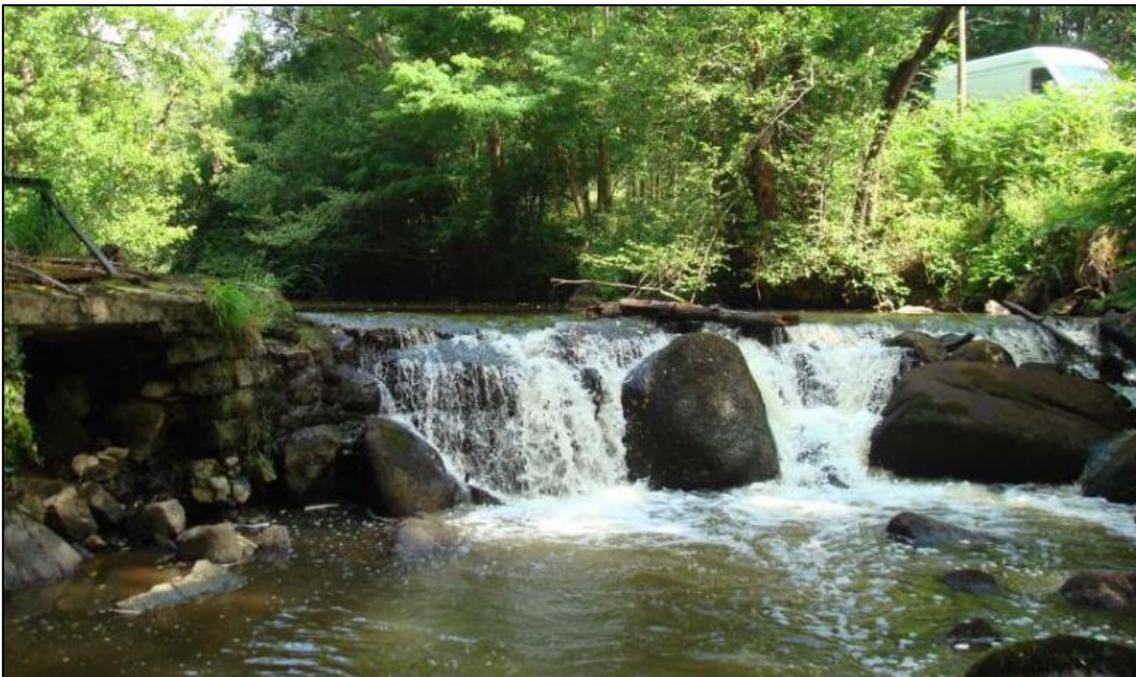


Après (Source : Fédération de pêche 64)



VI. 1. 2. 2. Effacement sur le Sornin, Saint-Maurice-lès-Châteauneuf, 2016

Avant (Source : Syndicat mixte des rivières du Sornin et de ses affluents)



Après (Source : Syndicat mixte des rivières du Sornin et de ses affluents)



VI. 1. 2. 3. Effacement sur le Couzon, Courpière, 2017

Avant (Source : CT Dore moyenne)



Après (Source : CT Dore moyenne)



VI. 2. Scenario 2 : Pré-barrages ou microseuils

VI. 2. 1. Description du scenario

Un deuxième scenario pourrait consister en un fractionnement de la chute à franchir par une série de rangées d'enrochements liaisonnés mis en place en aval de l'ouvrage. Ces rangées, avec échancrures, formeraient des bassins de repos pour les poissons.

La détermination des dimensions et du nombre de rangées nécessite une étude plus approfondie. Cependant, considérant une hauteur de chute interbassins de l'ordre de 0,25 m maximum et une longueur de bassin supérieure à 3 m, cela nécessiterait la mise en place d'au-moins quatre rangées pour une emprise de plus de douze mètres de long.

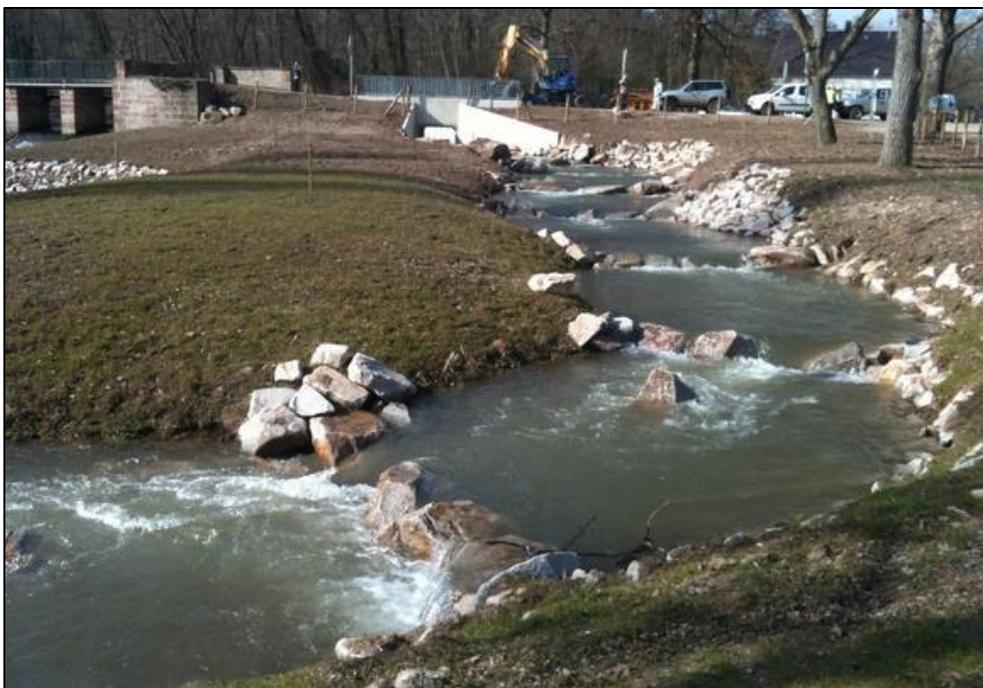
Le linéaire à l'aval étant assez long avant l'obstacle suivant, il pourra être envisagé de faire des chutes plus petites (microseuils). L'emprise se ferait sur une plus grande longueur de linéaire mais le paysage semblerait plus naturel et la continuité écologique serait mieux assurée.

Ce type d'aménagement peut être accompagné par un arasement partiel du seuil.

VI. 2. 2. Illustrations

VI. 2. 2. 1. Illustration de pré-barrages

Rangées d'enrochements, ici pour une rivière de contournement (Source : ComCom de Molsheim-Mützig)



VI. 2. 2. Illustration de microseuils

Exemple de microseuils, sur la rivière Dreisam

(Source : <https://www.monnuage.fr/photos/point-d-interet/117644#gallery-modal>)



VI. 2. 3. Dimensionnement et mise en œuvre

Le *guide technique pour la conception des passes « naturelles »* publié en 2006 par le GHAAP (Cemagref, Conseil supérieur de la pêche et ENSEEIHT) s'appuie sur les travaux antérieurs de *Larinier et al.* pour proposer une méthode de dimensionnement de pré-barrages et de microseuils efficaces et pérennes.

Pour les pré-barrages, le dimensionnement des bassins se fait de façon similaire à celui pour une passe à bassins en génie civil.

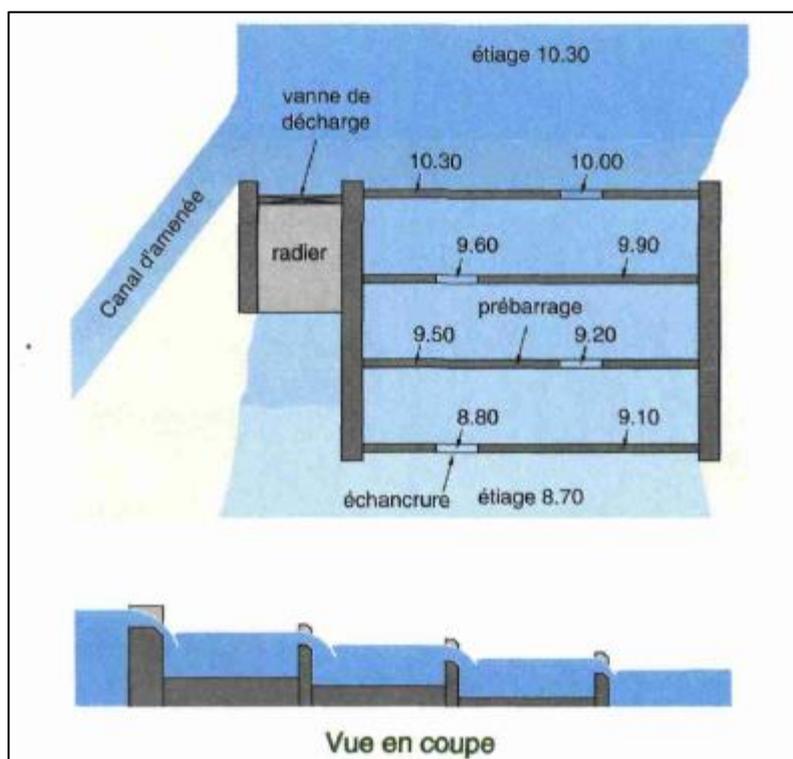


Figure 14 : Principe d'implantation des pré-barrages (Source : M. Larinier)

La figure ci-dessus est associée à des paragraphes présentant les différentes grandeurs à considérer ainsi que les relations qu'elles doivent vérifier. Porosité, chute, charge, débits, vitesses, puissances, forme et taille des enrochements, contraintes pour éviter la formation d'un ressaut hydraulique sont ainsi pris en compte et évalués.

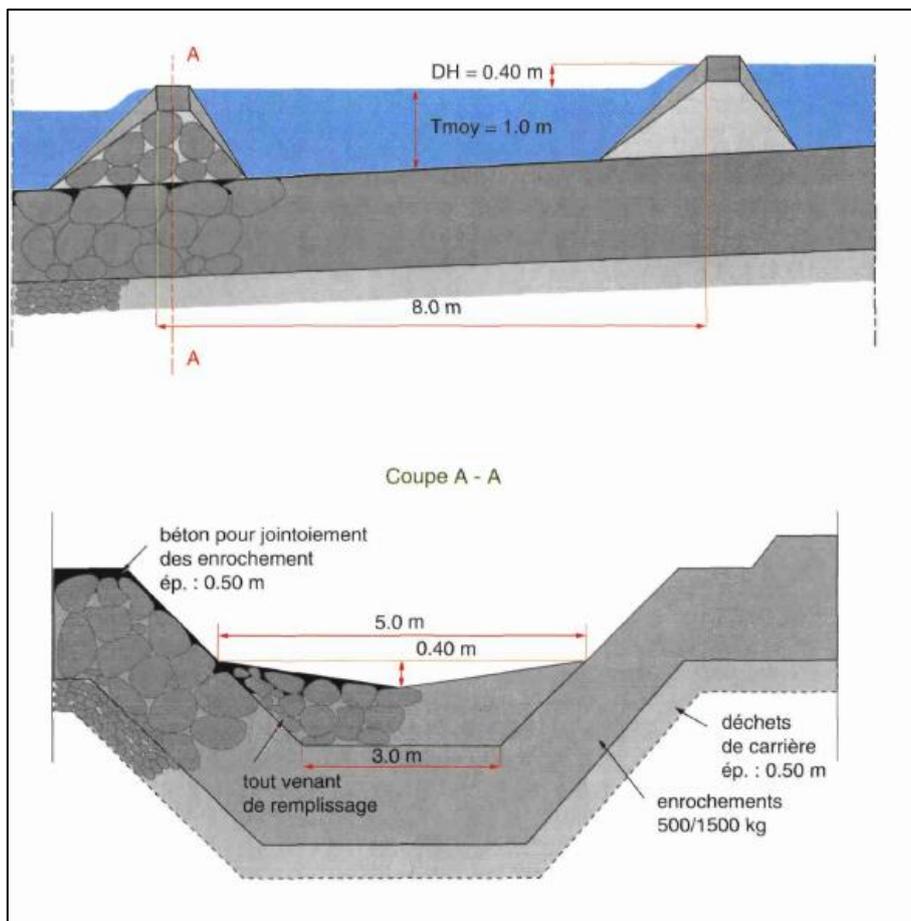


Figure 15 : Dimensionnement de pré-barrages et de microseuils (Source : M. Larinier)

Si le choix se tourne vers des microseuils, le principe de dimensionnement est proche de celui de pré-barrages.

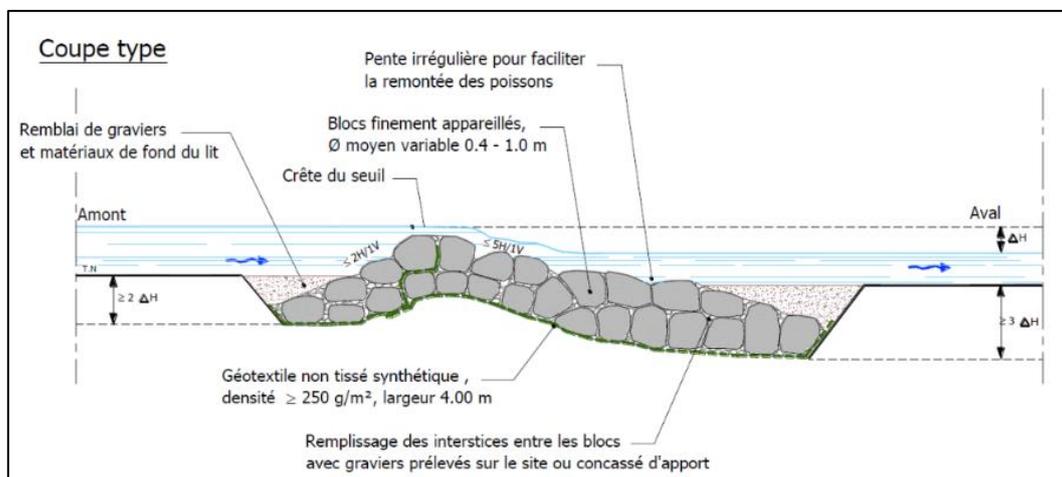


Figure 16 : Coupe d'aménagement type d'un micro-seuil (Source : Le génier végétal, MEEDAT-Biotec)

VI. 3. 2. 2. Contournement sur le Garon, Messimy, 2017

Rivière de contournement à Messimy sur le Garon, combinaison avec pré-barrages (Source : SMAGGA)



VI. 3. 2. 3. Contournement sur la rivière Illinois, Yorkville (É.-U.), 2012

Rivière de contournement sur l'Illinois aux États-Unis (Source : EXP - www.exp.com)



VI. 3. 3. Dimensionnement et mise en œuvre

Afin que l'aménagement soit pérenne, outre le respect des contraintes liées aux besoins de la vie aquatique, les dimensions caractéristiques telles que la pente, la distance entre méandres, la hauteur du lit mineur, la largeur de plein bord, la distance radier-mouille, doivent vérifier un certain nombre de relations.

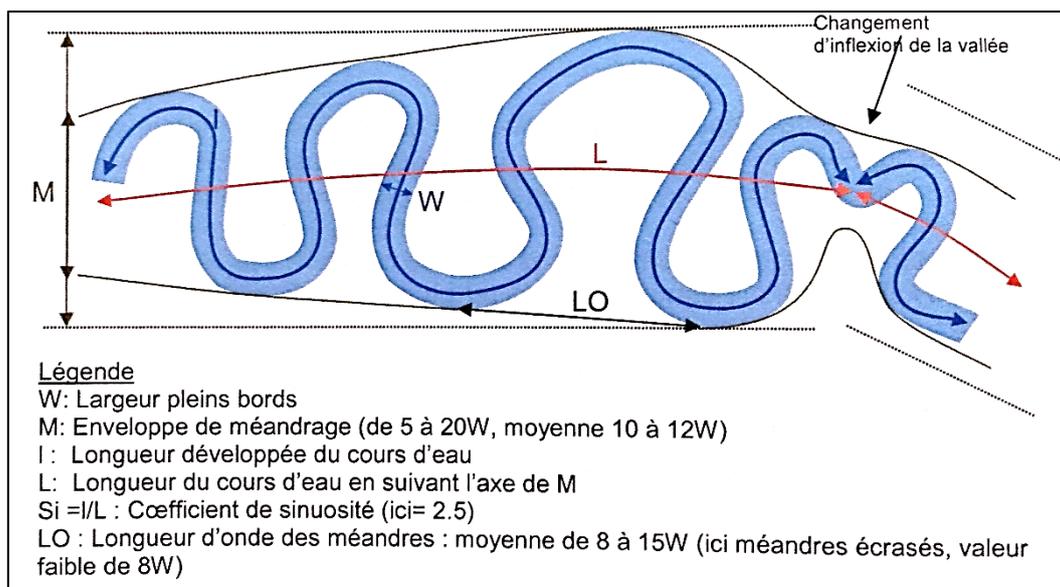
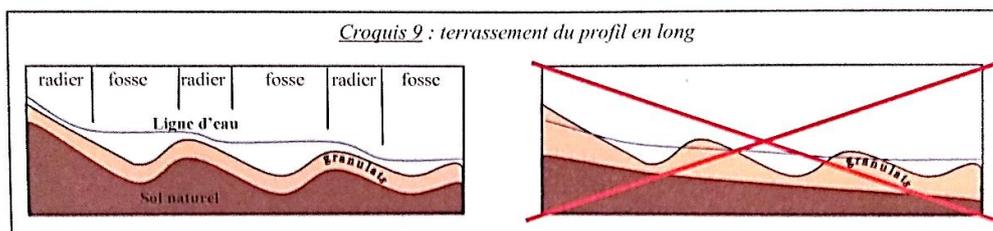


Figure 18 : Morphométrie des rivières à méandres (Source : M. Bramard et L. Boutet-Berry)

3.1 - Profil en long

Le terrassement d'un nouveau lit doit anticiper une recharge moyenne de 15 à 30 cm de matériaux.



Sur les cours d'eau à débits d'étiages très faibles, le tracé du profil en long (différences d'altitude entre radiers et profonds) ne doit pas être modelé uniquement par l'apport de matériaux exogènes (croquis 9 droite), mais doit absolument être élaboré au moment du terrassement (croquis 9 gauche).

3.2 - Profils en travers

Les formes du lit sont adaptées aux tracés en long et en plan du cours d'eau et aux régimes de débit.

Figure 19 : Préconisations pour le terrassement du lit (Source : M. Bramard et L. Boutet-Berry)

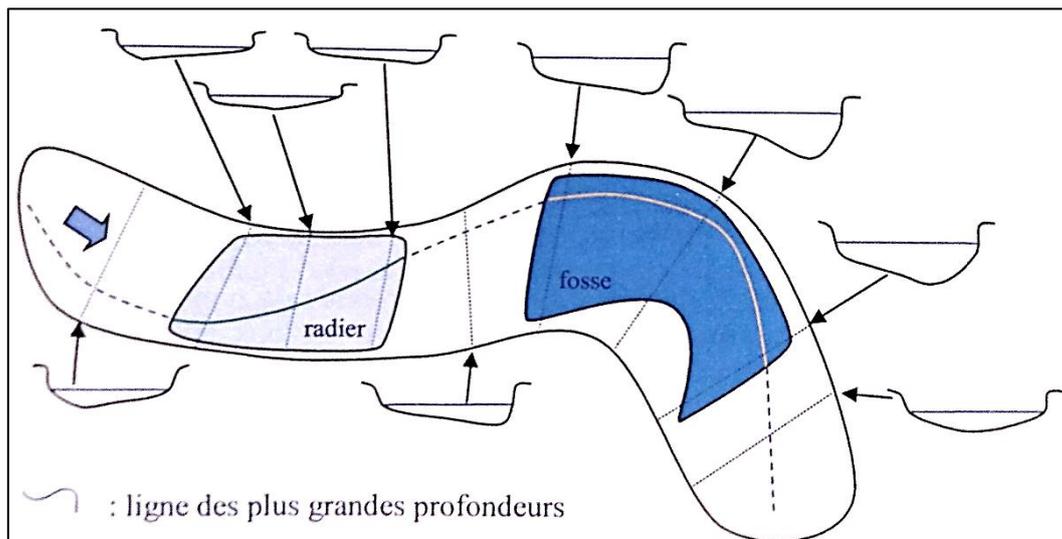


Figure 20 : Pendage latéral en fond de lit mineur (Source : M. Bramard et L. Boutet-Berry)

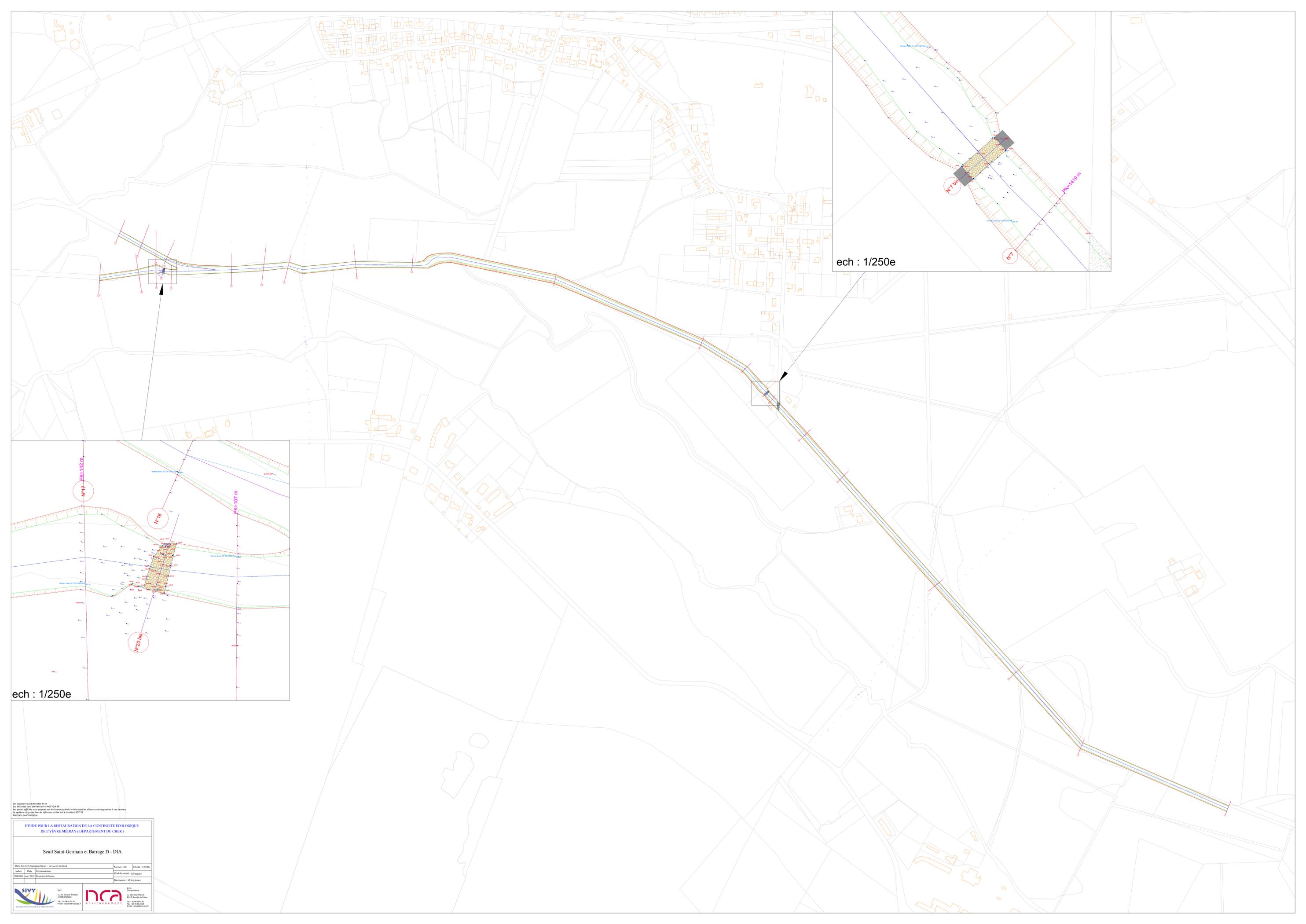
Si la rivière est équipée de micro-seuils ou de pré-barrages, le dimensionnement et la mise en œuvre devront prendre en compte les contraintes liées à ces aménagements.

VII. LISTE DES ANNEXES

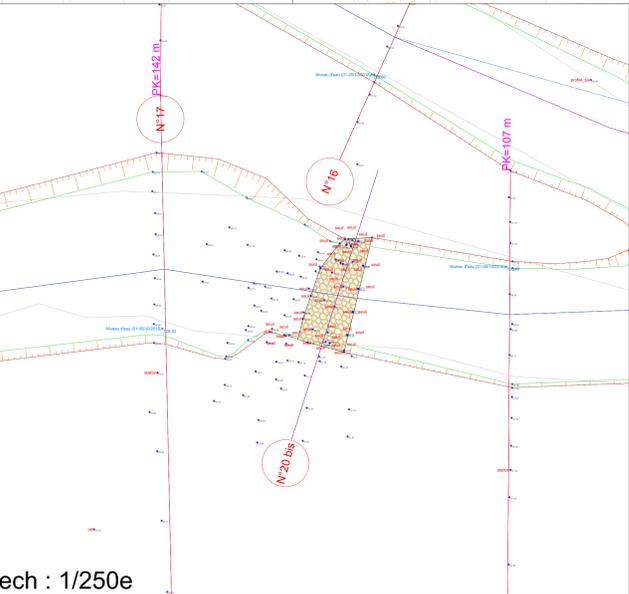
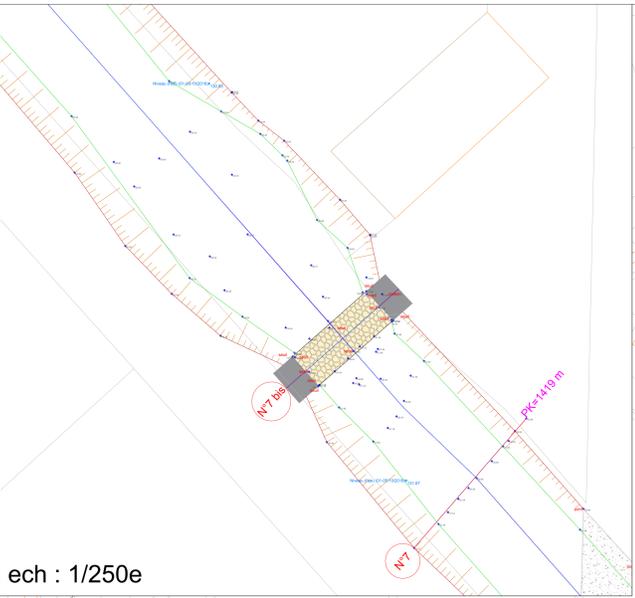
Annexe 1 : Planches graphiques.....	38
Annexe 2 : Lexique	67

Annexe 1 : Planches graphiques

- **Annexe 1a** : Vue en plan ;
- **Annexe 1b** : Profil en long ;
- **Annexe 1c** : Profils en travers.



ech : 1/250e



ech : 1/250e

Les conditions sont données en m

Les altitudes sont données en m NGF IGN 69

Les points d'Etat sont indiqués en orange et les points de levé en bleu

Le plan de situation de l'ouvrage est en annexe

Projet de construction

ÉTUDE POUR LA RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE DE L'YÈVRE MÉDIAN (DÉPARTEMENT DU CHER)

Seuil Saint-Germain et Barrage D - DIA

Date de l'étude hydrographique: 01 au 05/10/2018	Format: A4	Echelle: 1/250e
Index: 000	Date: 05/10/2018	Chargé de projet: C. Puygaret
IND 100	Int: 2018	Projet de Rénovation
		Destinataire: M. Vialon

SIVV
SIVV
SIVV
SIVV

NCA
NCA
NCA
NCA

Yèvre Médian

Profil en long : GCDD

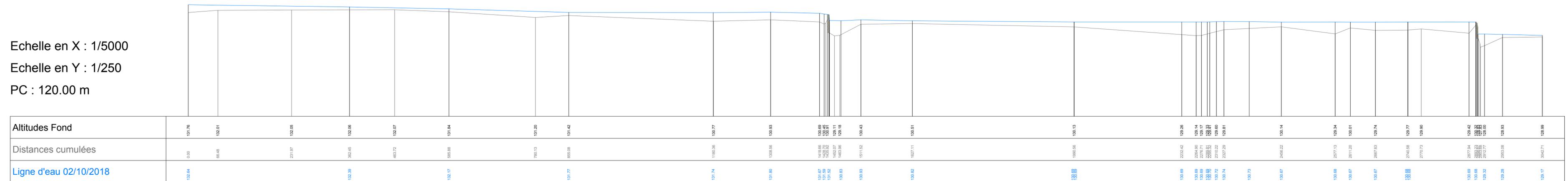
Amont

Aval

Echelle en X : 1/5000

Echelle en Y : 1/250

PC : 120.00 m



Yèvre Médian

Profil en long : Yèvre

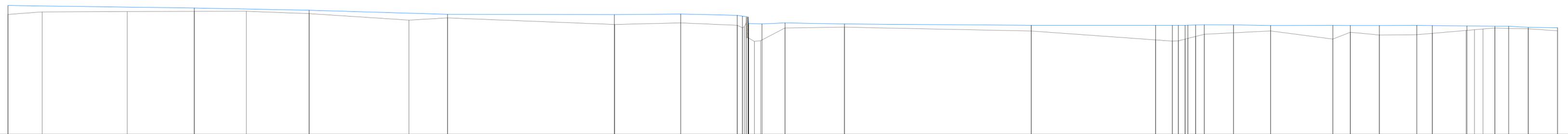
Amont

Aval

Echelle en X : 1/5000

Echelle en Y : 1/250

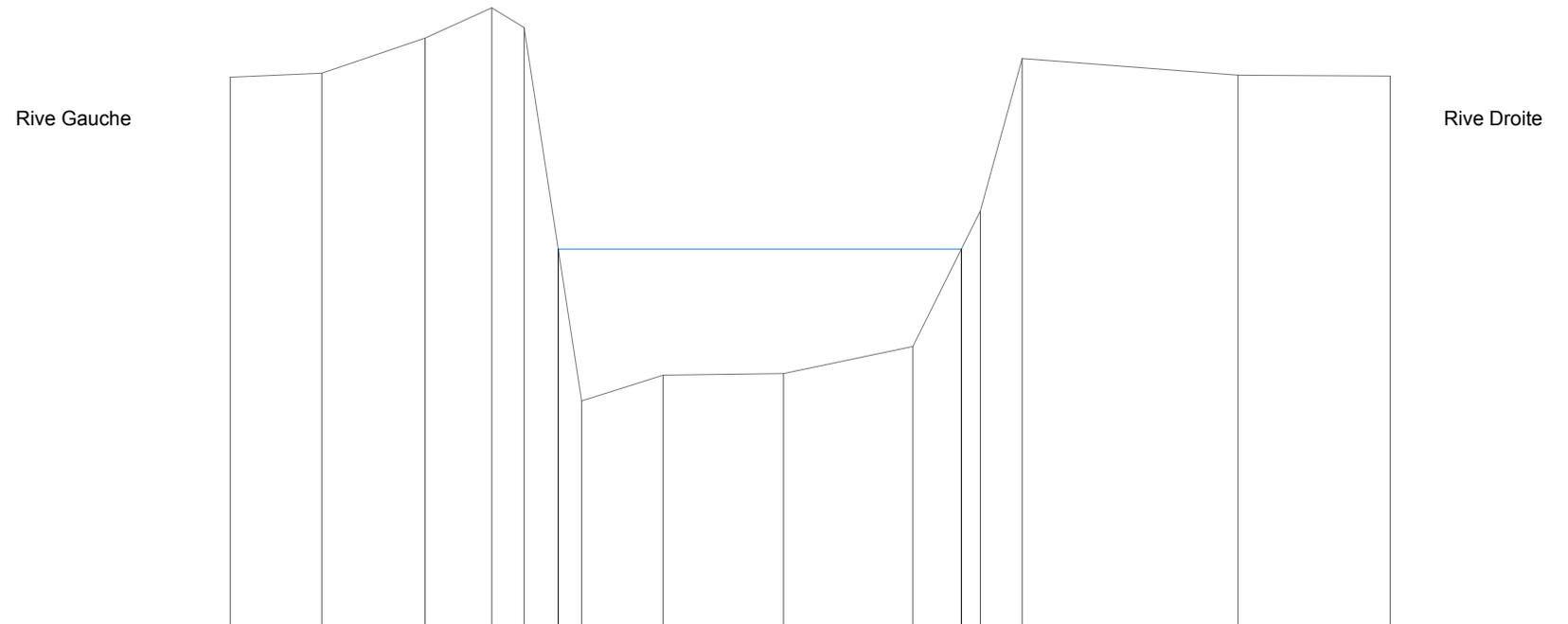
PC : 120.00 m



Altitudes Fond	131.76	132.01	132.05	132.06	132.07	131.84	131.20	131.42	130.77	130.93	130.69	130.45	130.13	130.26	130.14	130.17	130.33	129.60	130.14	129.34	130.01	129.74	129.77	129.90	130.19	130.26	130.33	130.43	130.38	130.35	130.15
Distances cumulées	0.00	66.48	231.97	302.45	463.72	656.88	780.13	856.08	1180.36	1306.96	1416.66	1426.70	1436.74	1446.78	1456.82	1466.86	1476.90	1486.94	1496.98	1507.02	1517.06	1527.10	1537.14	1547.18	1557.22	1567.26	1577.30	1587.34	1597.38	1607.42	
Ligne d'eau 02/10/2018	132.64			132.39		132.17		131.77	131.74	131.60	131.67	131.59	131.52	130.63	130.63	130.67	130.73	130.67	130.67	130.66	130.66	130.67	130.67	130.66	130.63	130.60	130.60	130.49	130.45		

Yèvre Médian

Profil n°: 1



Echelle en X : 1/200

Echelle en Y : 1/50

PC : 130.00 m

Altitudes Fond	133.83	133.86	134.11	134.32	134.18	131.59	131.77	131.78	131.96	132.91	133.96	133.85	133.84
Distances cumulées	0.00	2.57	5.46	7.33	8.23	9.84	12.13	15.50	19.12	21.01	22.18	28.23	32.49
Ligne d'eau 02/10/2018						132.64				132.64			

Yèvre Médian

Profil n°: 2

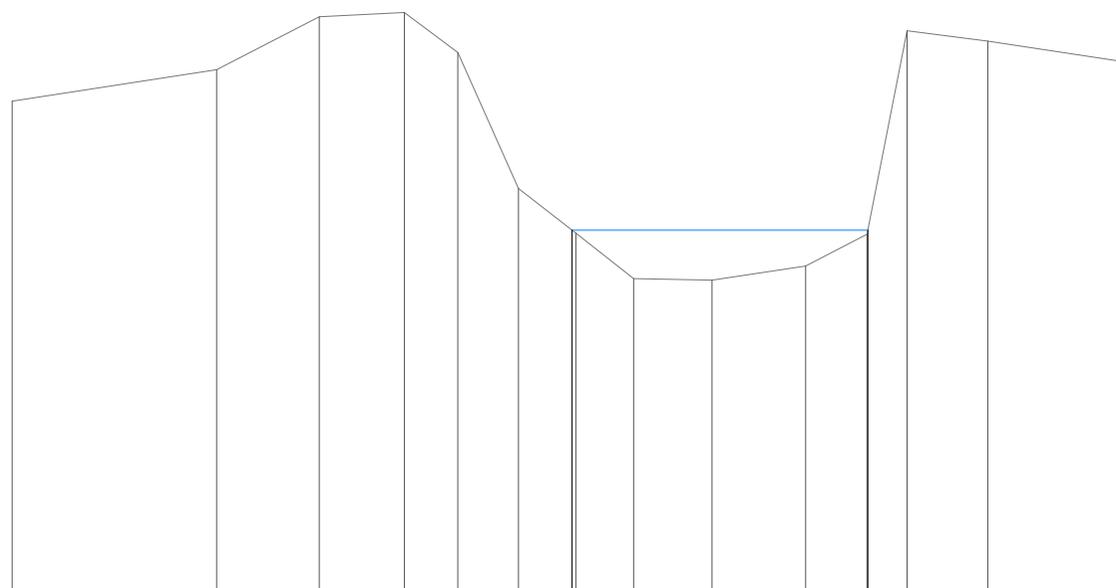
Rive Gauche

Rive Droite

Echelle en X : 1/250

Echelle en Y : 1/50

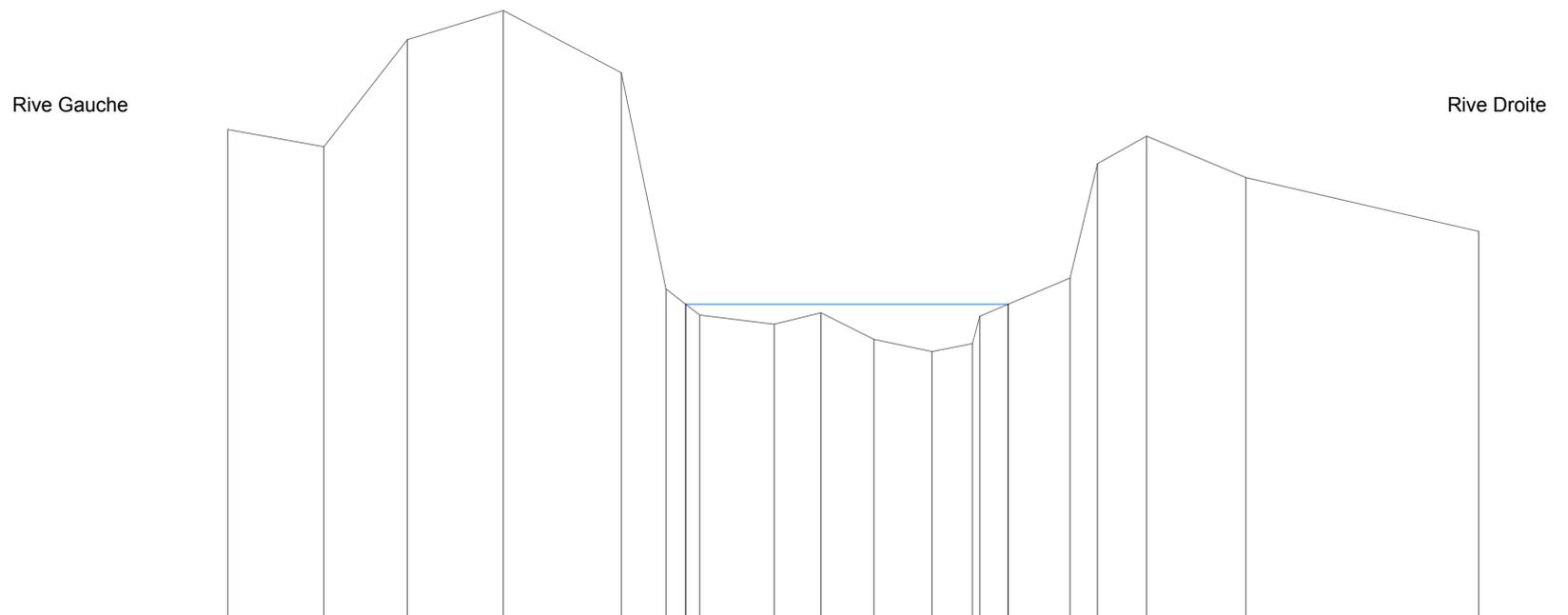
PC : 130.00 m



Altitudes Fond	133.24	133.45	133.79	133.82	133.56	132.66	132.37	132.07	132.06	132.15	132.36	133.70	133.63	133.49
Distances cumulées	0.00	6.78	10.18	13.00	14.77	16.79	18.69	20.60	23.20	26.31	28.34	29.67	32.35	36.99
Ligne d'eau 02/10/2018							132.39				132.39			

Yèvre Médian

Profil n°: 3



Echelle en X : 1/250

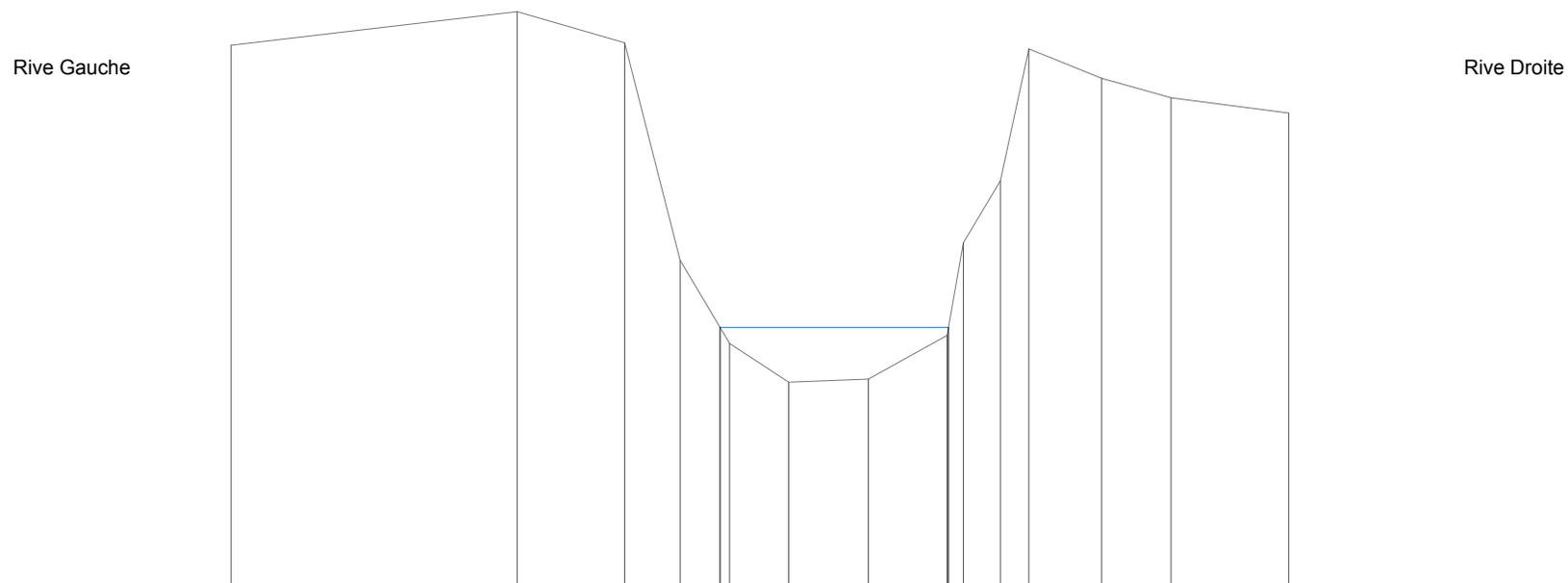
Echelle en Y : 1/50

PC : 130.00 m

Altitudes Fond	133.38	133.26	134.00	134.20	133.77	132.28	132.10	132.03	132.11	131.93	131.84	132.00	132.35	133.14	133.33	133.05	132.67
Distances cumulées	0.00	3.35	6.26	9.60	13.71	15.27	16.45	19.04	20.67	22.51	24.54	26.95	29.35	30.30	32.02	35.47	43.59
Ligne d'eau 02/10/2018						132.17							132.17				

Yèvre Médián

Profil n°: 4



Echelle en X : 1/250

Echelle en Y : 1/50

PC : 130.00 m

Altitudes Fond	133.70	133.93	133.72	132.23	131.66	131.40	131.42	131.72	132.35	132.77	133.67	133.47	133.34	133.24
Distances cumulées	0.00	9.66	13.57	15.48	17.18	19.22	21.97	24.68	25.24	26.51	27.50	30.01	32.40	36.45
Ligne d'eau 02/10/2018					131.77			131.77						

Yèvre Médian

Profil n°: 5

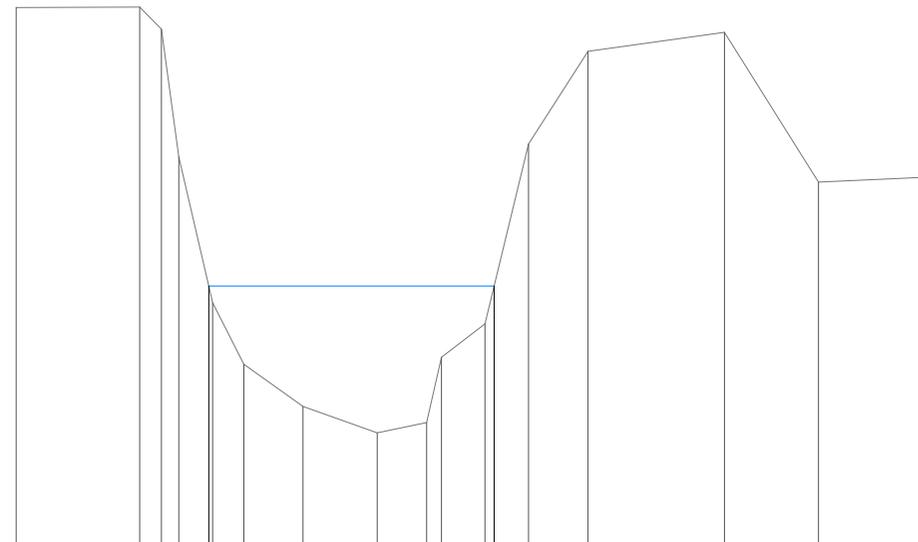
Rive Gauche

Rive Droite

Echelle en X : 1/250

Echelle en Y : 1/50

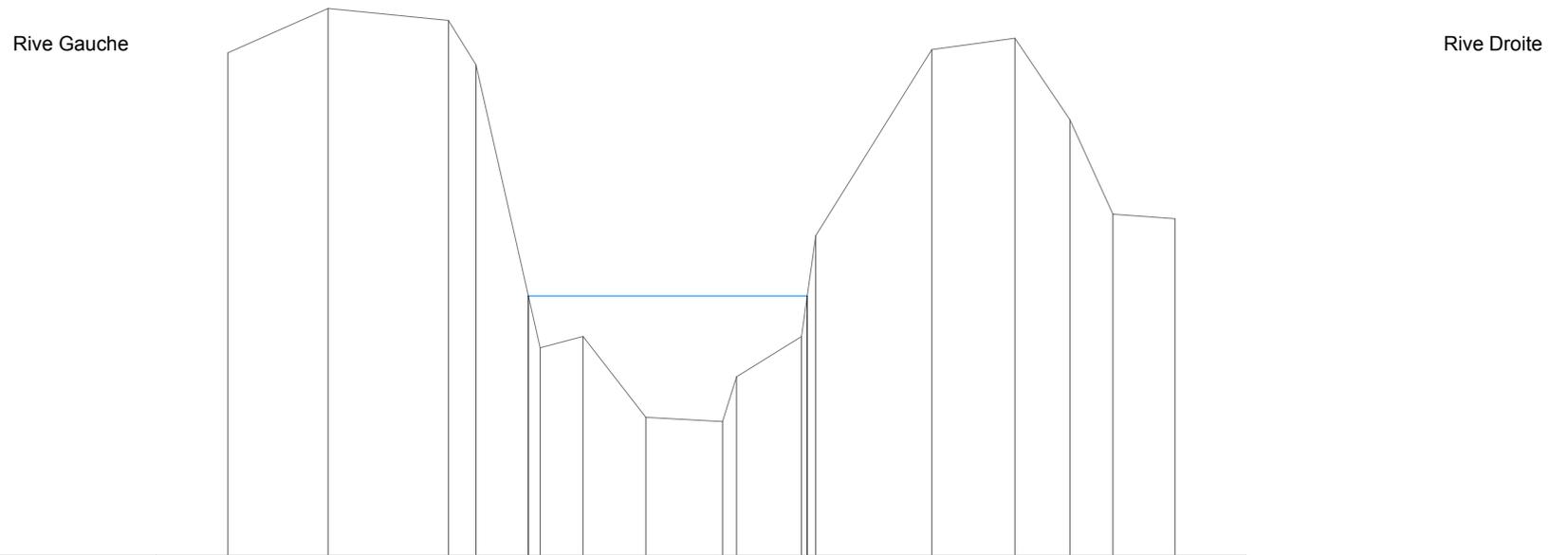
PC : 130.00 m



Altitudes Fond	133.57	133.57	133.43	132.59	131.63	131.23	130.95	130.77	130.84	131.27	131.49	132.67	133.28	133.41	132.42	132.46
Distances cumulées	0.00	4.10	4.82	5.39	6.52	7.55	9.51	11.97	13.61	14.10	15.54	16.99	18.96	23.48	26.60	30.49
Ligne d'eau 02/10/2018					131.74						131.74					

Yèvre Médian

Profil n°: 6



Echelle en X : 1/250

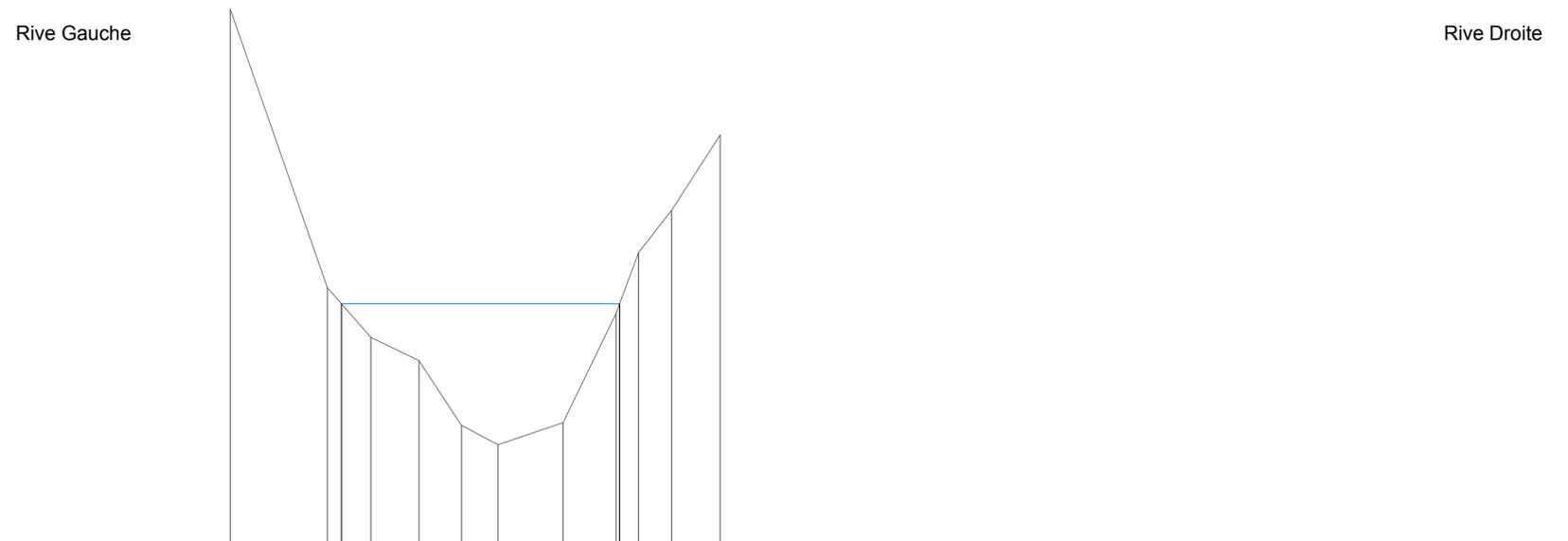
Echelle en Y : 1/50

PC : 130.00 m

Altitudes Fond	133.48	133.79	133.71	133.40	131.44	131.52	130.96	130.93	131.24	131.52	132.22	133.51	133.59	133.02	132.37	132.33
Distances cumulées	0.00	3.50	7.71	8.67	10.92	12.42	14.61	17.29	17.78	20.05	20.55	24.60	27.51	29.43	30.93	33.10
Ligne d'eau 02/10/2018					131.80					131.80						

Yèvre Médian

Profil n°: 7



Echelle en X : 1/250

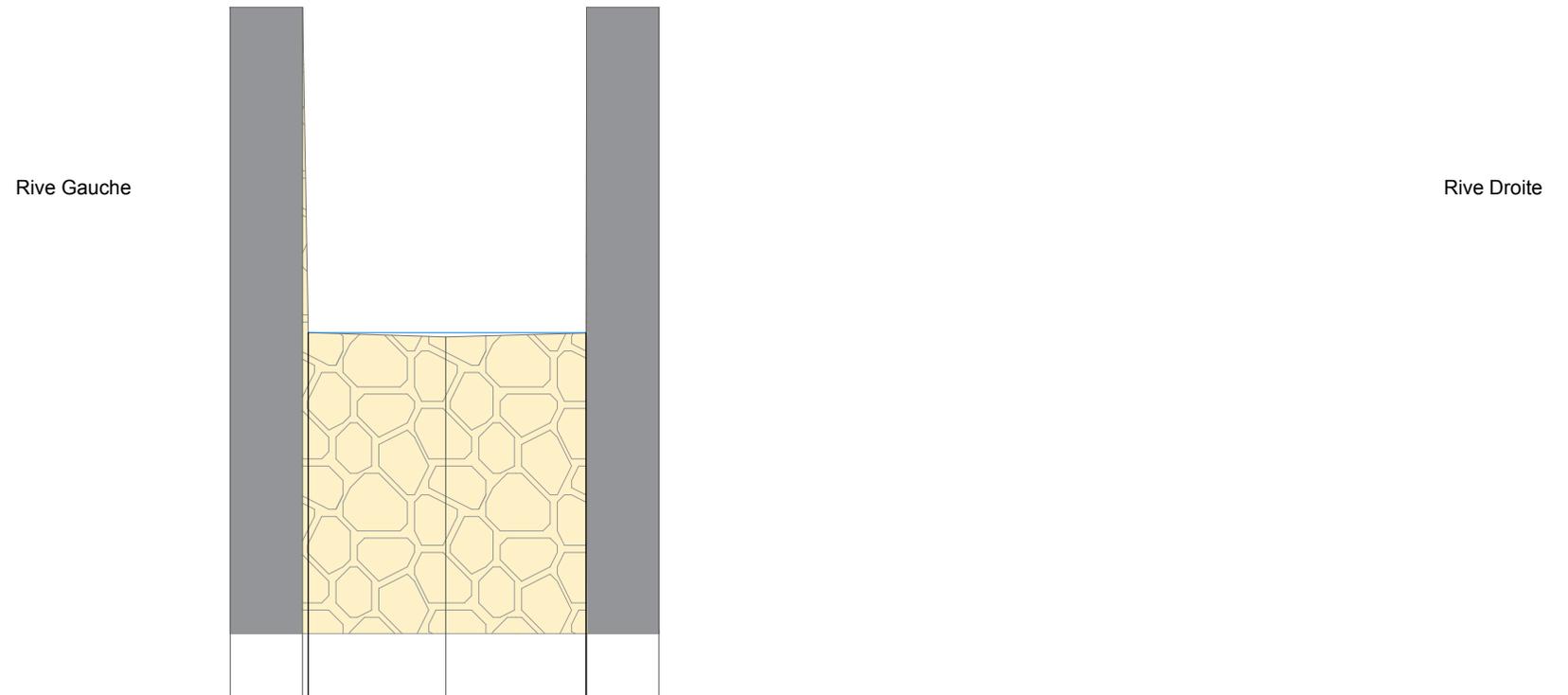
Echelle en Y : 1/50

PC : 130.00 m

Altitudes Fond	133.72	131.78	131.44	131.28	130.83	130.69	130.85	131.60	132.03	132.32	132.84
Distances cumulées	0.00	3.40	4.93	6.61	8.10	9.38	11.66	13.51	14.30	15.46	17.15
Ligne d'eau 02/10/2018		131.67						131.67			

Yèvre Médiante

Profil n°: 7 bis



Echelle en X : 1/250

Echelle en Y : 1/50

PC : 129.00 m

Altitudes Fond	133.80	133.80	131.51	131.54	133.80
Distances cumulées	0.00	2.53	7.54	12.46	15.01
Ligne d'eau 02/10/2018		131.54		131.54	

Yèvre Médián

Profil n°: 8

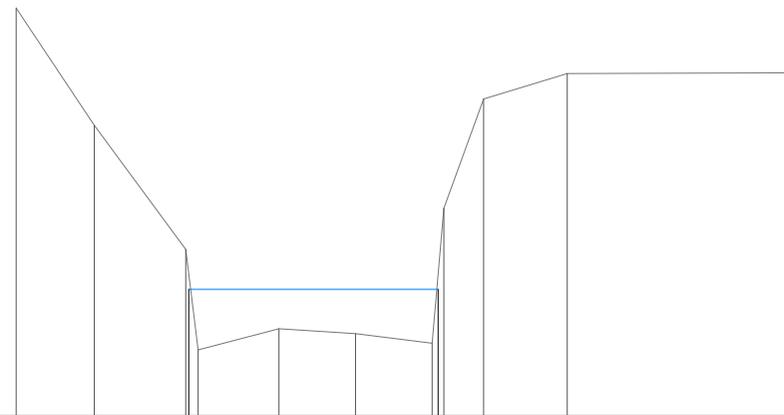
Rive Gauche

Rive Droite

Echelle en X : 1/250

Echelle en Y : 1/50

PC : 130.00 m



Altitudes Fond	132.66	131.91	131.09 130.43	130.57	130.54	130.48 131.36	132.08	132.25	132.25
Distances cumulées	0.00	2.59	5.62 6.03	6.71	11.25	13.70 14.18	15.50	18.27	25.60
Ligne d'eau 02/10/2018			130.83			130.83			

Yèvre Médián

Profil n°: 9

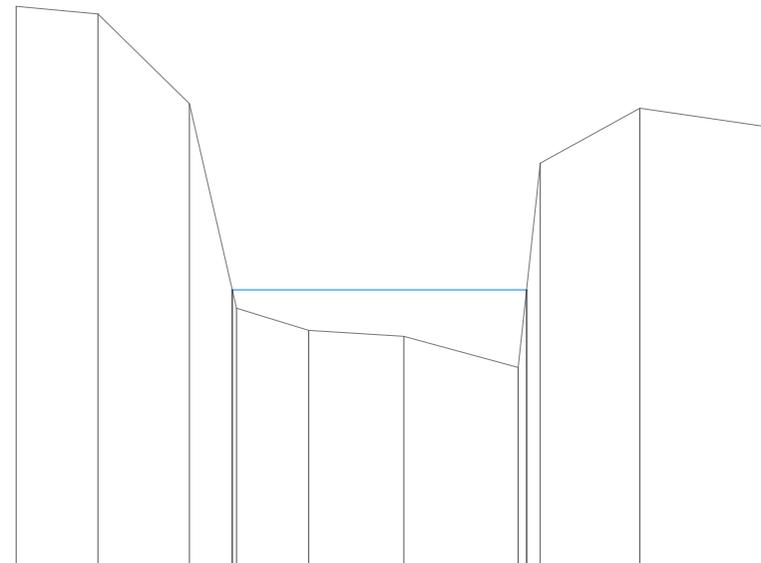
Rive Gauche

Rive Droite

Echelle en X : 1/250

Echelle en Y : 1/50

PC : 129.00 m



Altitudes Fond	132.66	132.63	132.04	130.70	130.55	130.51	130.31	131.65	132.01	131.86
Distances cumulées	0.00	2.71	5.74	7.31	9.70	12.85	16.64	17.38	20.68	25.17
Ligne d'eau 02/10/2018				130.82			130.82			

Yèvre Médián

Profil n°: 10

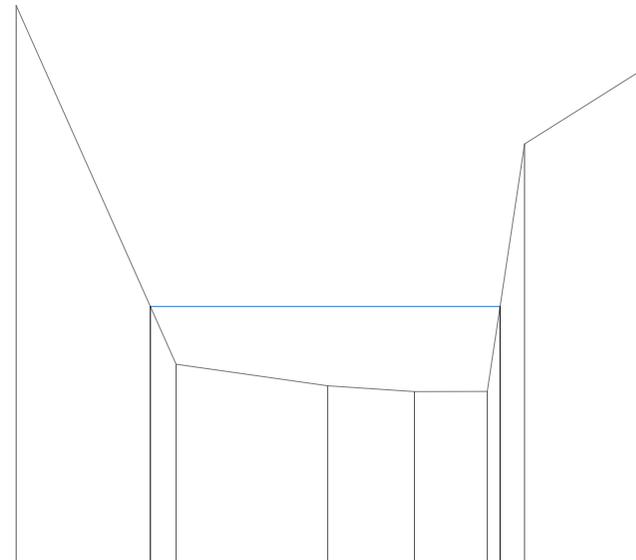
Rive Gauche

Rive Droite

Echelle en X : 1/250

Echelle en Y : 1/50

PC : 129.00 m



Altitudes Fond	132.67	130.31	130.17	130.13	130.13	131.76	132.26
Distances cumulées	0.00	5.30	10.33	13.20	15.62	16.85	20.90
Ligne d'eau 02/10/2018		130.69			130.69		

Yèvre Médian

Profil n°: 11

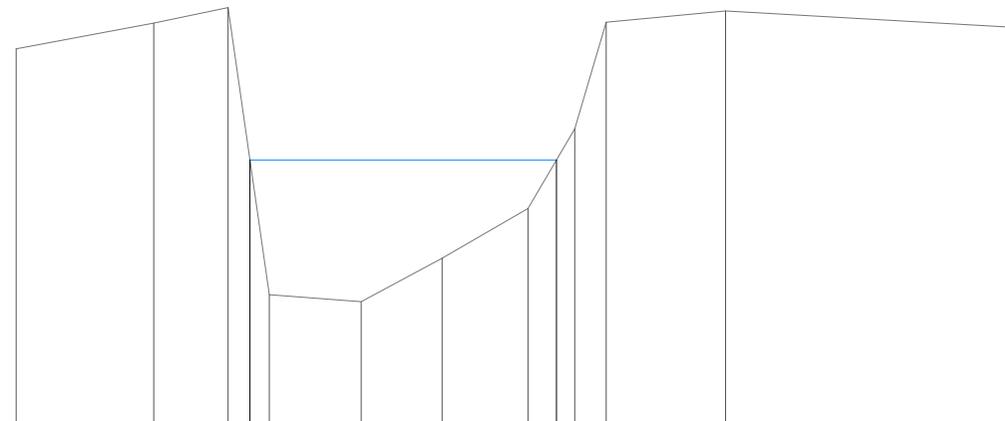
Rive Gauche

Rive Droite

Echelle en X : 1/250

Echelle en Y : 1/50

PC : 129.00 m



Altitudes Fond	131.47	131.64	131.74	129.85	129.81	130.09	130.42	130.95	131.65	131.72	131.61
Distances cumulées	0.00	4.56	7.02	8.39	11.44	14.12	16.97	18.52	19.56	23.52	33.18
Ligne d'eau 02/10/2018			130.74				130.74				

Yèvre Médian

Profil n°: 12

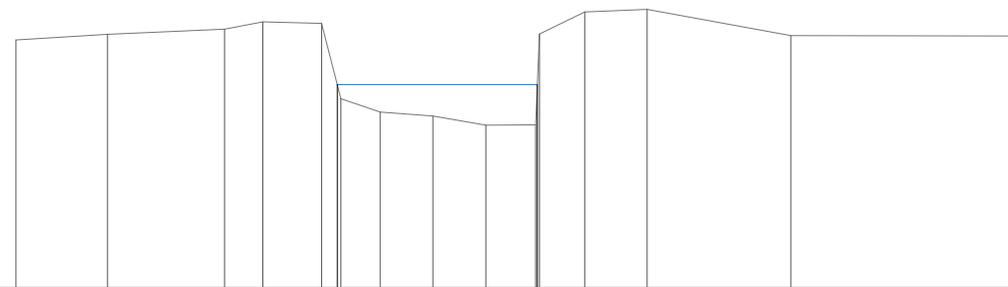
Rive Gauche

Rive Droite

Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/100

PC : 128.00 m



Altitudes Fond	131.26	131.33	131.40	131.50	131.48	130.48	130.31	130.26	130.14	130.14	131.63	131.66	131.31	131.31
Distances cumulées	0.00	6.07	13.83	16.37	20.27	21.55	24.15	27.65	31.16	34.46	37.71	41.85	51.38	66.56
Ligne d'eau 02/10/2018					130.67					130.67				

Yèvre Médian

Profil n°: 13

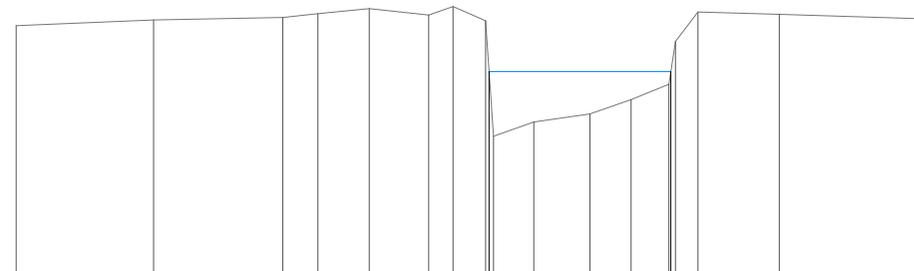
Rive Gauche

Rive Droite

Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/100

PC : 128.00 m



Altitudes Fond	131.27	131.35	131.38	131.43	131.50	131.41	131.53	131.82	130.01	130.11	130.30	130.50	131.45	131.42	131.36
Distances cumulées	0.00	9.11	17.68	20.01	23.41	27.35	28.97	31.63	34.32	38.04	40.78	43.28	45.21	50.60	60.40
Ligne d'eau 02/10/2018								130.67				130.67			

Yèvre Médián

Profil n°: 14

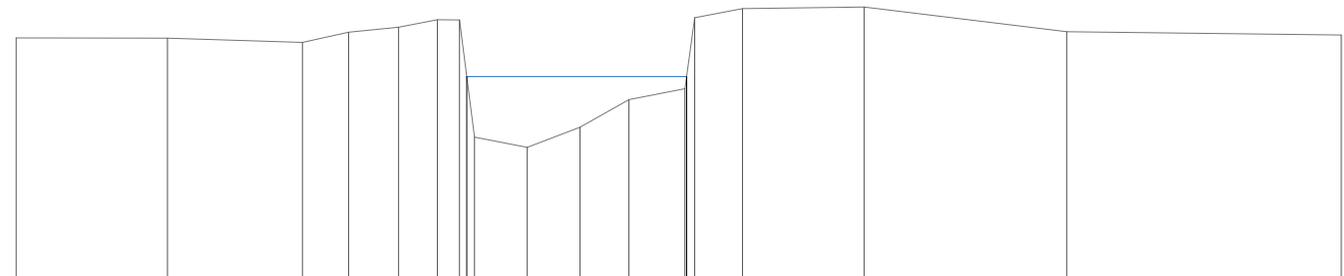
Rive Gauche

Rive Droite

Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/100

PC : 128.00 m



Altitudes Fond	131.18	131.17	131.12	131.25	131.32	131.42	131.41	129.87	129.74	130.00	130.37	130.51	131.44	131.56	131.58	131.26	131.22
Distances cumulées	0.00	10.03	16.96	22.04	25.36	27.93	29.40	30.39	33.89	37.39	40.63	44.95	44.99	48.16	56.22	69.67	87.86
Ligne d'eau 02/10/2018							130.67					130.67					

Yèvre Médian

Profil n°: 15

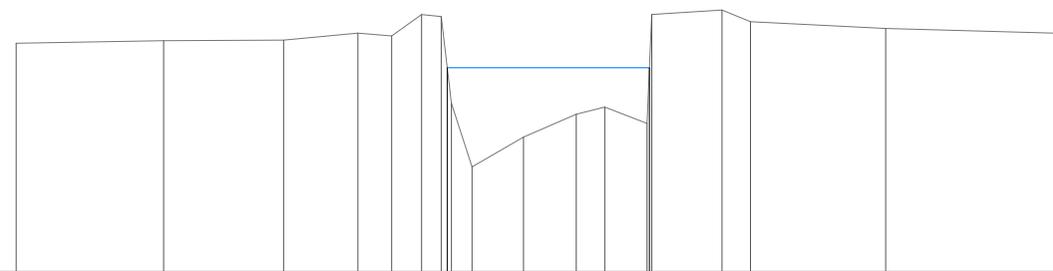
Rive Gauche

Rive Droite

Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/100

PC : 128.00 m



Altitudes Fond	131.00	131.04	131.04	131.14	131.10	131.38	131.35	130.21	129.38	129.77	130.07	130.16	129.95	131.44	131.29	131.20	131.14
Distances cumulées	0.00	9.78	17.73	22.66	24.90	26.88	28.18	28.86	30.23	33.64	37.14	39.03	41.83	46.80	48.69	57.65	69.01
Ligne d'eau 02/10/2018						130.68						130.68					

Yèvre Médian

Profil n°: 16

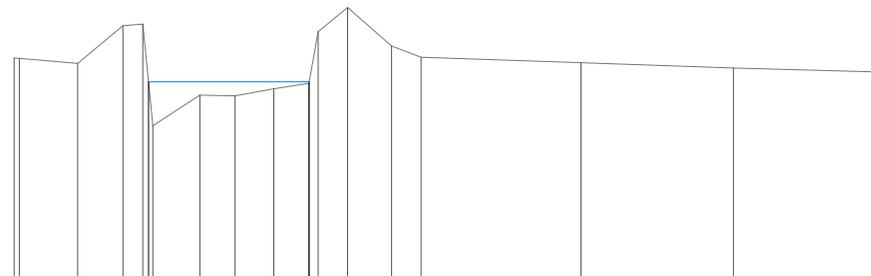
Rive Gauche

Rive Droite

Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/100

PC : 128.00 m



Altitudes Fond	130.91	130.84	131.34	130.95	130.62	130.43	130.42	130.51	130.58	131.58	131.07	130.92	130.85	130.78	130.73
Distances cumulées	0.00	4.21	7.21	8.53	12.31	14.65	17.22	19.54	20.16	22.11	25.02	26.98	37.59	47.69	57.45
Ligne d'eau 02/10/2018			130.60					130.60							

Yèvre Médian

Profil n°: 17

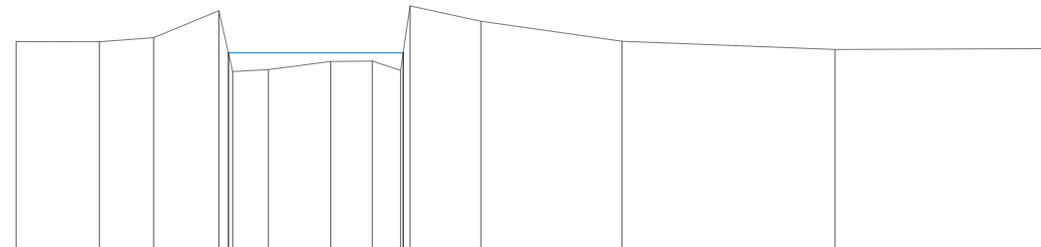
Rive Gauche

Rive Droite

Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/100

PC : 128.00 m



Altitudes Fond	130.75	130.75	130.80	131.15 130.35	130.38	130.49	130.49	130.22 130.22	131.02	130.75	130.65	130.66
Distances cumulées	0.00	5.52	9.12	13.44 14.36	16.72	20.66	23.61	25.49 26.12	30.81	40.18	54.29	68.71
Ligne d'eau 02/10/2018				130.60				130.60				

Yèvre Médian

Profil n°: 18

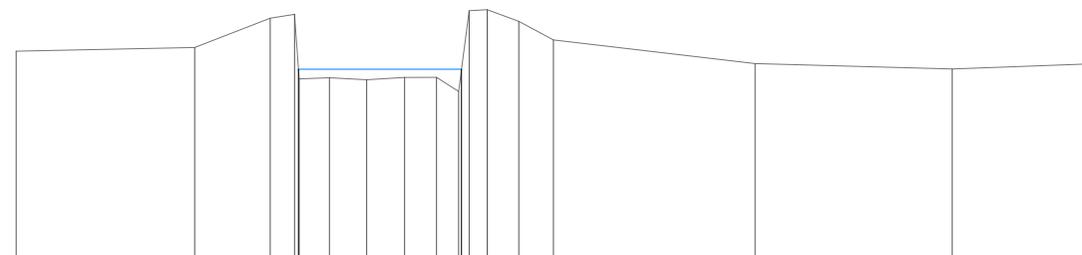
Rive Gauche

Rive Droite

Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/100

PC : 128.00 m



Altitudes Fond	130.73	130.78	131.16	131.21	130.38	130.35	130.38	130.38	130.20	131.26	131.27	131.12	130.88	130.57	130.49	130.56
Distances cumulées	0.00	11.84	16.84	18.46	20.77	23.24	25.75	27.87	29.34	30.03	31.24	33.33	35.63	49.00	62.07	71.63
Ligne d'eau 02/10/2018			130.49						130.49							

Yèvre Médian

Profil n°: 19

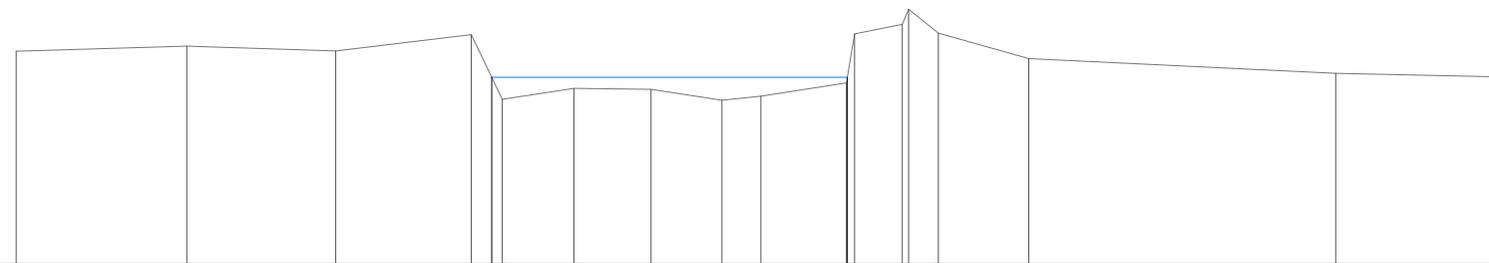
Rive Gauche

Rive Droite

Echelle en X : 1/250

Echelle en Y : 1/100

PC : 128.00 m



Altitudes Fond	130.79	130.86	130.80	131.01	130.16	130.30	130.29	130.15	130.20	131.08	131.15	131.03	130.70	130.50
Distances cumulées	0.00	5.66	10.60	15.09	16.12	18.49	21.05	23.40	24.69	27.80	29.38	30.57	33.57	43.75
Ligne d'eau 02/10/2018				130.45						130.45				

Yèvre Médian

Profil n°: 20

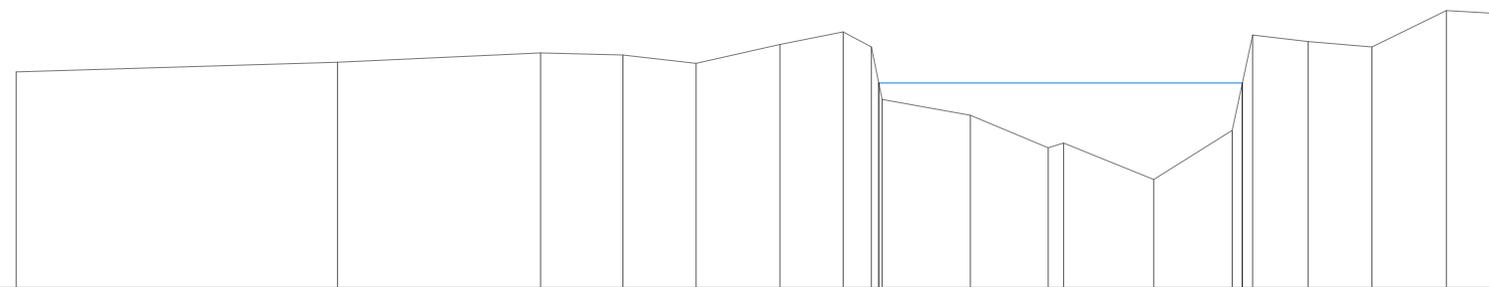
Rive Gauche

Rive Droite

Echelle en X : 1/250

Echelle en Y : 1/100

PC : 128.00 m



Altitudes Fond	130.84	130.96	131.09	131.06	130.95	131.20	131.36 131.17 130.48	130.27	129.84 129.90	129.42	130.07 131.32	131.24	131.17	131.64
Distances cumulées	0.00	10.65	17.39	20.12	22.54	25.32	27.42 28.35 28.71	31.63	34.22 34.72	37.71	40.32 40.99	42.84	44.95	47.42
Ligne d'eau 02/10/2018							130.69				130.69			

Yèvre Médian

Profil n°: 20 bis

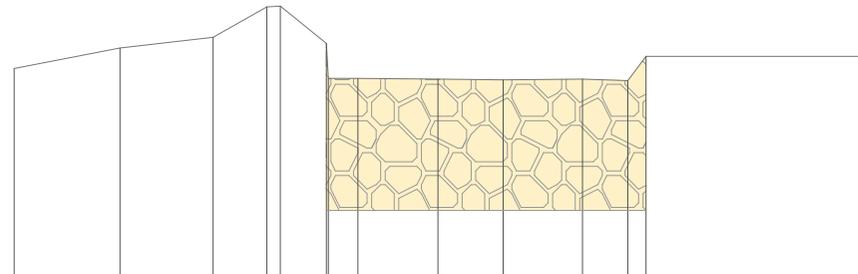
Rive Gauche

Rive Droite

Echelle en X : 1/250

Echelle en Y : 1/100

PC : 128.00 m



Altitudes Fond	130.75	131.02	131.16	131.56 131.57	131.08	130.62	130.61	130.60	130.61	130.59 130.91	130.91
Distances cumulées	0.00	3.51	6.60	8.38 8.82	10.35	11.40	14.05	16.21	18.84	20.34 20.95	28.39
Ligne d'eau 02/10/2018											

Yèvre Médian

Profil n°: 21

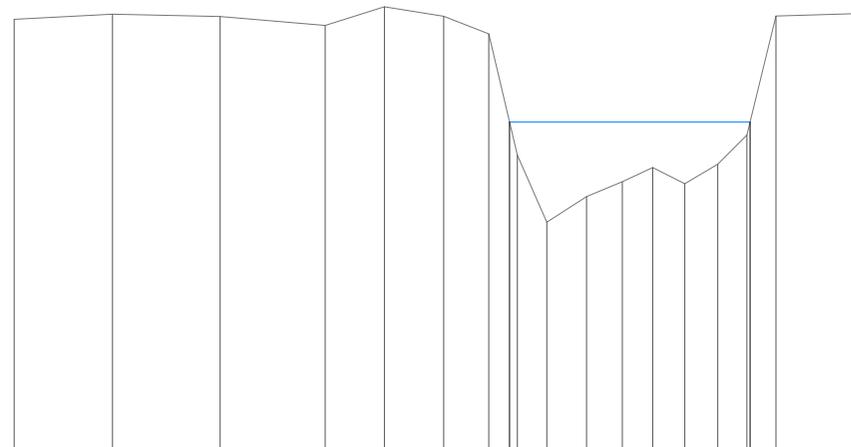
Rive Gauche

Rive Droite

Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/100

PC : 125.00 m



Altitudes Fond	130.67	130.74	130.71	130.59	130.84	130.71	130.48	128.89	128.00	128.34	128.54	128.72	128.51	128.77	129.15	130.72	130.75
Distances cumulées	0.00	6.52	13.66	20.62	24.55	28.48	31.47	33.37	35.32	37.95	40.32	42.34	44.47	46.65	48.59	50.51	56.22
Ligne d'eau 02/10/2018								129.32							129.32		

Yèvre Médian

Profil n°: 22

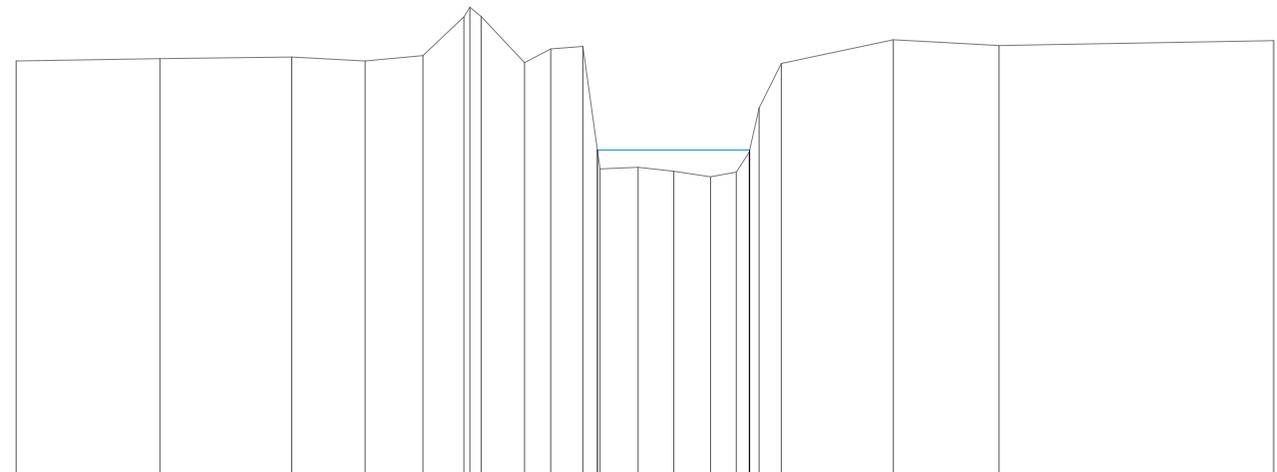
Rive Gauche

Rive Droite

Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/100

PC : 125.00 m



Altitudes Fond	130.45	130.48	130.51	130.45	130.52	131.03	131.04	130.43	130.61	130.64	129.03	129.06	129.00	128.93	128.99	129.06	129.83	130.42	130.73	130.66	130.72
Distances cumulées	0.00	9.53	18.27	23.14	26.97	29.69	30.83	33.71	35.45	37.68	38.71	41.24	43.61	46.04	47.75	48.26	49.83	50.73	58.17	65.17	83.38
Ligne d'eau 02/10/2018										129.28					129.28						

Yèvre Médian

Profil n°: 23

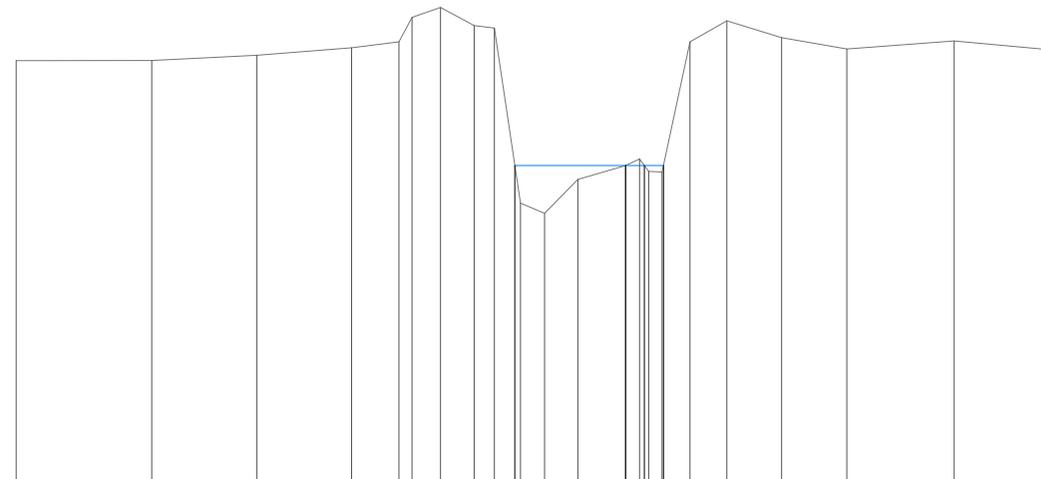
Rive Gauche

Rive Droite

Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/100

PC : 125.00 m



Altitudes Fond	130.55	130.55	130.62	130.72	130.80	131.12	131.25	131.01	130.98	128.68	128.54	128.99	128.17	128.68	128.08	130.80	131.07	130.85	130.70	130.81	130.69	
Distances cumulées	0.00	8.99	15.96	22.24	25.98	28.25	28.14	30.37	31.71	33.44	35.04	37.24	40.41	41.84	42.83	44.68	47.13	50.76	55.08	62.20	68.75	
Ligne d'eau 02/10/2018										129.17			129.17	129.17	129.17							

Annexe 2 : Lexique

NB :

- Certaines notions sont explicitées dans le rapport de phase 1 ;
- Certaines notions complexes ont dû être simplifiées. Pour une définition précise et complète, le lecteur est invité à consulter la bibliographie et les sites internet existants en liens avec le sujet.

AFB	Agence française pour la biodiversité. Suite à une fusion de quatre instances, elle a succédé à l'ONEMA le 1 ^{er} janvier 2017 par la loi du 8 août 2016.
Biennale (crue)	Une crue biennale a une probabilité d'apparition sur une année de ½ en termes de débits. Autrement dit, chaque année, la probabilité que son débit soit atteint ou dépassé est de 50 %.
Buse	Tuyau, conduite.
Convention de Berne	La Convention de Berne (Suisse), composée de 24 articles et de 4 annexes, vise à promouvoir la coopération entre les États signataires, afin d'assurer la conservation de la flore et de la faune sauvages et de leurs habitats naturels, et protéger les espèces migratrices menacées d'extinction. Elle concerne toutes les espèces d'Europe et des pays non membres du Conseil de l'Europe mais invités par celle-ci à adhérer à la Convention. La Convention de Berne est entrée en vigueur le 6 juin 1982.
DCE	Directive cadre sur l'eau. Directive européenne adoptée le 23 octobre 2000 concernant la gestion durable de l'eau
Débit médian	Débit d'un cours d'eau atteint ou dépassé 50 % du temps sur une année hydrologique moyenne.
DMB	Débit minimum biologique. Débit minimum d'un cours d'eau, nécessaire pour garantir la vie, la circulation et la reproduction des espèces y vivant.
Fondé en titre	Se dit d'un moulin pour lequel il peut être prouvé qu'il existait avant 1789 et qu'il n'a pas subi une ruine depuis. Une législation particulière s'adresse aux moulins fondés en titre.
Fondé sur titre	Se dit d'un moulin ayant un règlement d'eau.
Granulométrie	Répartition des tailles de cailloux/sédiments d'un cours d'eau
ICE (diagnostic)	Information sur la continuité écologique. Publication de l'AFB pour l'évaluation de la franchissabilité des ouvrages hydrauliques par l'ichtyofaune.
Ichtyofaune	Poissons

Liste 1	Liste établie à l'échelle départementale recensant les (tronçons de) cours d'eaux identifiés comme en très bon état écologique, jouant un rôle de réservoir biologique ou encore nécessitant une protection complète des poissons migrateurs.
Liste 2	Liste établie à l'échelle départementale identifiant les (tronçons de) cours d'eau sur lesquels les ouvrages doivent permettre les franchissements piscicole et/ou sédimentaire dans un délai de cinq ans après publication de la liste.
Module	Débit moyen d'un cours d'eau.
Mouille	Zone d'un cours d'eau (relativement) profonde et où les écoulements sont lents.
ONCFS	Office national de la chasse et de la faune sauvage
ONEMA	Office national de l'eau et des milieux aquatiques, disparu au profit de l'AFB en 2017.
QMNA5	Débit (moyen) mensuel minimal d'une année civile revenant statistiquement tous les cinq ans. Sur cinq ans, il n'y aura statistiquement qu'un seul mois pour lequel le débit moyen atteindra cette valeur. Pour tous les autres mois, les débits moyens mensuels seront supérieurs.
RCE	Restauration de la continuité écologique.
Règlement d'eau	Ordonnance royale ou arrêté préfectoral fixant les conditions de fonctionnement d'un moulin ou d'un ouvrage hydraulique (vannages, cotes de fond et d'arase, niveaux d'eau, organes constitutifs, etc.).
REH (Méthode)	Réseau d'évaluation des habitats. Méthode développée par le Conseil supérieur de la pêche (CSP) pour évaluer la qualité des cours d'eau. Elle prend en compte divers aspects et zones tels que lits mineur et majeur, berges et ripisylve ou encore la ligne d'eau.
Radier	Partie d'un cours d'eau peu profonde à écoulement rapide dont la surface est hétérogène, au-dessus de graviers, galets ou substrats de cailloux.
Rampe	Ouvrage (béton, pavés, etc.) en pente ayant une emprise sur tout ou partie de la largeur d'un cours d'eau (exemple : partie rive gauche de l'ouvrage au moulin de Rochy).
ROE	Référentiel des obstacles à l'écoulement, liste nationale recensant des ouvrages constituant un obstacle à la continuité écologique (sédimentaire et piscicole). Référentiel produit et alimenté par l'AFB.

Ripsisylve	Végétation sur les berges d'un cours d'eau (du latin <i>ripa</i> , rive, et <i>silva</i> , forêt).
SAGE	Schéma d'aménagement et de gestion de l'eau. Outil de planification sur cinq ans pour la gestion de l'eau à l'échelle d'un bassin versant. La détermination d'objectifs, de priorités d'actions et d'un règlement vise une gestion équilibrée et durable de l'eau en concertation avec l'ensemble des acteurs du territoire.
SDAGE	Schéma directeur d'aménagement et de gestion de l'eau. Grandes orientations et planification sur six ans à l'échelle d'un bassin (Adour-Garonne, Loire-Bretagne, etc.) pour l'atteinte des objectifs de bon état écologique des eaux.