

Etude préalable à la suppression du plan d'eau de la Fourchette à Bressuire



Phase 2 : Projet d'aménagement

Sommaire

Sommaire	3
1 Présentation du projet	5
1.1 Volet technique	5
1.1.1 Conservation de la partie amont du plan d'eau	5
1.1.2 Gabarit et tracé du cours d'eau	6
↻ Caractéristiques hydrologiques dimensionnantes	6
⇒ Écoulements mensuels	6
⇒ Débits classés	7
⇒ Débits de crue	7
⇒ Débits d'étiage	8
↻ Données hydromorphologiques	8
⇒ La pente du cours d'eau	8
⇒ Largeur du lit mineur	9
⇒ Méthodologie de terrassement du lit mineur	10
↻ Tracé du ruisseau	11
1.1.3 Intervention au niveau de l'ouvrage de régulation	12
↻ Vidange du plan d'eau	12
↻ Démolition des ouvrages de gestion	12
↻ Suppression de la digue	12
1.1.4 Intervention sur le lit mineur	12
1.1.5 Devenir des sédiments accumulés	13
1.1.6 Végétalisation des espaces terrassés	13
1.1.7 Création de mares	14
↻ Terrassement	14
↻ Forme et profondeur de l'aménagement	14
↻ Conditions d'éclaircissement des aménagements	15
↻ Végétalisation	15
↻ Entretien	15
1.2 Volet réglementaire	16
1.2.1 Procédure réglementaire	16
1.3 Coûts du projet et localisation des aménagements projetés	16
1.3.1 Chiffrage du projet	16
1.3.2 Plans de projet	18
Annexes	22
Annexe 1 : Fiches de données hydrologiques	24

1 PRESENTATION DU PROJET

Ce projet consiste en :

- la vidange définitive du plan d'eau par l'utilisation de la vanne de vidange,
- la récupération des poissons présents dans le plan d'eau,
- la suppression de la digue de la partie aval du plan d'eau par terrassement,
- la restauration des écoulements du ruisseau par reméandrage,
- la restauration de la zone humide alluviale dans l'emprise du plan d'eau.

1.1 VOLET TECHNIQUE

1.1.1 CONSERVATION DE LA PARTIE AMONT DU PLAN D'EAU

L'existence d'une voirie de liaison entre les deux sites de l'entreprise Joriside dans l'emprise du plan d'eau nécessite de dissocier la partie amont du plan d'eau du reste.

La partie amont du plan d'eau sera donc conservée en eau. La voirie d'accès traversant le plan d'eau est équipée d'une buse de diamètre 400 mm mais plusieurs questions se posent :

- La voirie n'a probablement pas été conçue comme une digue. Le maintien en eau nécessite donc de réaliser une digue en parallèle de la voirie pour assurer l'étanchéité de l'aménagement. La réalisation de cet aménagement va engendrer une diminution du volume d'eau stocké dans cette partie qui passera de 2030 m³ à 1650 m³ environ.
- L'altitude du busage de diamètre 400 mm n'est pas connue mais le maintien d'une possibilité de vidange du plan d'eau restant est nécessaire. Sans donnée complémentaire, la réutilisation du passage d'eau existant est proposée en repassant un diamètre PVC ou PEHD de 300 mm. Plusieurs systèmes existent pour la vidange allant du moins coûteux avec un système de coude PVC à l'implantation d'un moine en passant par la mise en place d'une vanne en sortie.

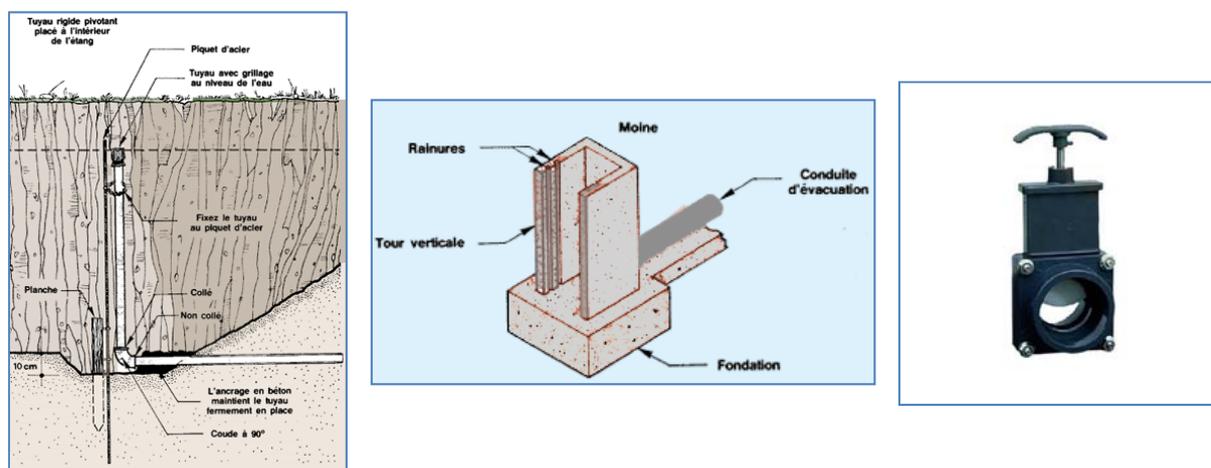


Figure 1 : exemples d'aménagements permettant d'assurer la vidange d'une pièce d'eau

La partie en amont de la voirie est déjà équipée d'un système de trop-plein avec un déversoir équipé d'une grille.

L'alimentation de cette pièce d'eau pourra être assurée par les rejets pluviaux. Un rejet pluvial est actuellement présent et provient de l'aire de stockage située au Nord. Si le débit d'alimentation est trop faible, la récupération d'autres rejets pluvieux pourra être réfléchie.

Le réseau hydrographique fera l'objet d'une recharge granulométrique en amont de la voirie pour permettre de gérer un seuil d'érosion régressive présent à environ 20 m en amont de l'entrée du busage et lié à l'incision du lit mineur. Un volume de 10 m^3 sera disposé en amont du busage.

1.1.2 **GABARIT ET TRACE DU COURS D'EAU**

Le dimensionnement du lit du ruisseau dans l'emprise du plan d'eau s'appuie sur les caractéristiques suivantes :

➤ **CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES DIMENSIONNANTES**

Compte tenu de leurs bassins versants, aucune station de mesure des débits n'est identifiée sur le ruisseau de la Fourchette, ni sur le Dolo, ni sur le Ton. Pour approcher les données hydrologiques au niveau du plan d'eau de la Fourchette, les données des stations de mesure des débits de l'Argenton à Massais et de l'Argent à Nueil-les-Aubiers ont été utilisées.

Les valeurs de débits du ruisseau de la Fourchette au niveau du plan d'eau sont calculées à partir de la moyenne des débits des stations de jaugeage présentes sur l'Argent et l'Argenton à partir de la surface du bassin versant situé en amont du plan d'eau ($0,75 \text{ km}^2$).

⇒ **ÉCOULEMENTS MENSUELS**

Le régime hydrologique du ruisseau de la Fourchette au niveau du plan d'eau est marqué par des débits très faibles. Le débit mensuel le plus élevé, en janvier, est de $0.016 \text{ m}^3/\text{s}$, soit **16 l/s**. et le débit mensuel le moins élevé est de $0.0008 \text{ m}^3/\text{s}$ soit **inférieur à 1 l/s** en septembre.

Le module calculé est de **6 l/s**.

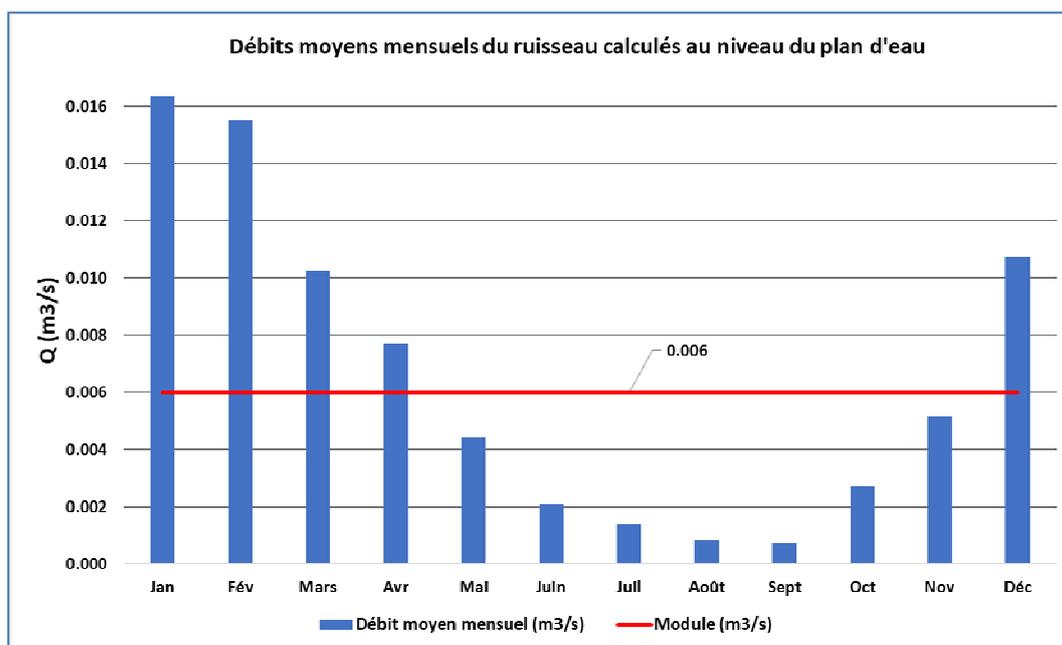


Figure 2: Débits moyens mensuels du ruisseau de la Fourchette (calculés à partir des données de la Banque hydro)

⇒ **DEBITS CLASSES**

Le tableau ci-dessous présente les débits classés au droit du site (exemple : pour la fréquence 0.9 : le débit du ruisseau est inférieur à 15.9 l/s, 90 % du temps).

Débits classés			
Fréquence	débit (l/s) / Argenton	débit (l/s) / Argent	Débit moyen (l/s)
0.99	58.6	68.2	63.4
0.98	41.9	55.0	48.4
0.95	23.9	30.0	27.0
0.9	14.8	17.0	15.9
0.8	7.1	10.1	8.6
0.7	4.0	6.3	5.1
0.6	2.3	4.2	3.3
0.5	1.3	3.2	2.3
0.4	0.8	2.3	1.5
0.3	0.4	1.5	1.0
0.2	0.2	1.0	0.6
0.1	0.1	0.7	0.4
0.05	0.0	0.4	0.2
0.02	0.0	0.2	0.1
0.01	0.0	0.1	0.1

Figure 3: débits classés au niveau du plan d'eau de la Fourchette (source : calculés à partir des données de la Banque Hydro)

⇒ **DEBITS DE CRUE**

Les débits de crue calculés à partir des 2 stations sont de :

Site	Fréquence	QJ (m ³ /s)	QIX (m ³ /s)
Ruisseau de la Fourchette au niveau du plan d'eau	Gradex	0.035	0.048
	Biennale	0.078	0.103
	Quinquennale	0.117	0.158
	Décennale	0.139	0.194
	Vicennale	0.170	0.224
	Cinquantennale	-	-
	Centennale	-	-

Figure 4: caractéristiques des débits de crue (calculées à partir des données de la Banque Hydro)

Ces valeurs nous permettent de déterminer la section d'écoulement du lit mineur du ruisseau au niveau du plan d'eau. En effet, le débit de plein bord d'un cours d'eau est proche de la crue journalière de fréquence 1.7 ans. La crue de fréquence 1.5 ans (moyenne entre le Gradex et la crue biennale) correspond à un débit de 0.056 m³/s.

Pour le ruisseau, le débit de retour 1.7 ans et donc de plein bord du ruisseau est donc de 0.065 m³/s.

⇒ DÉBITS D'ÉTIAGE

Les débits d'étiage (en l/s) calculés à partir des 2 stations de jaugeage disposant de données utilisables sont de :

Station de jaugeage	Fréquence	VCN3 (l/s)	VCN10 (l/s)	QMNA (l/s)
Ruisseau de la Fourchette au niveau du plan d'eau	Biennale	0.2	0.3	0.4
	Quinquennale sèche	0.1	0.1	0.2

VCN : débit minimal moyen calculé sur X jours consécutifs

QMNA : débit mensuel minimal annuel

Figure 5: caractéristiques des débits d'étiage (calculées à partir des données de la Banque Hydro)

⇒ DONNÉES HYDROMORPHOLOGIQUES

⇒ LA PENTE DU COURS D'EAU

Les relevés topographiques ont permis de déterminer la pente globale de l'amont du plan d'eau (T1 au dernier point relevé sur le ruisseau en amont de l'ancienne station de pompage) en intégrant un linéaire de ruisseau de 287 m. Sur cette portion, la pente est de 1.12 %.

La pente en aval de la voirie est moins importante. En effet, entre l'entrée de la buse (voirie JORISIDE à 197.60 m NGF) et le point relevé aval, la pente n'est plus que de 0.59 %.

Dans le cadre du projet, ciblant la partie en aval de la voirie, il est proposé de gagner un peu de pente en remontant de 30 cm la cote de ligne d'eau dans la buse de la voirie JORISIDE. Cette buse est un

diamètre 1500 mm qui permet ce calage. Ce calage permettra de garantir une lame d'eau permanente dans l'aménagement mais permettra également, avec une recharge granulométrique en amont du passage busé, de gérer un seuil d'érosion régressive présent à environ 20 m en amont de la voirie.

Le linéaire développé recherché est de 241 m environ.

La pente ciblée sur ce tronçon est de l'ordre de 0.6 %.

⇒ **LARGEUR DU LIT MINEUR**

En fonction du débit de crue de retour 1.7 ans (débit de plein bord du ruisseau) préalablement déterminé de $0.065 \text{ m}^3/\text{s}$ et de la pente de projet du ruisseau (0.6 %), le gabarit du lit mineur à plein bord peut être déterminé de manière théorique à partir de la formule de Manning-Strickler en respectant un ratio de forme (largeur plein bord / hauteur totale) égal à 3 :

- **Largeur : 0.55 m,**
- **Hauteur : 0.2 m.**

Les mesures de lit mineur en aval du site et en amont de la D38, sur un linéaire non impacté par des travaux hydrauliques, montrent un gabarit de 0.5 à 0.7 m de largeur su niveau des plats courants pour une hauteur de berge de 0.3 m.



Figure 6 : Vue du lit mineur du ruisseau où les mesures de gabarit du lit mineur sur un linéaire non impacté par des travaux hydrauliques

Le gabarit du projet est donc cohérent par rapport à ces mesures en intégrant l'alimentation provenant de l'ancien réservoir qui vient grossir le gabarit du ruisseau en limite aval du projet.



Figure 7 : Mesures de gabarit du lit mineur sur un linéaire non impacté par des travaux hydrauliques

⇒ **METHODOLOGIE DE TERRASSEMENT DU LIT MINEUR**

Le terrassement du lit mineur peut être réalisé en plusieurs étapes. Au-delà du décapage de terre végétale (le cas échéant), un lit primaire est d’abord ouvert à la pelle mécanique. Le godet doit être adapté à la taille du cours d’eau et à la morphologie de la section à ouvrir. Les godets orientables et inclinables sont fortement conseillés pour réaliser ces travaux et facilitent la mise en œuvre.

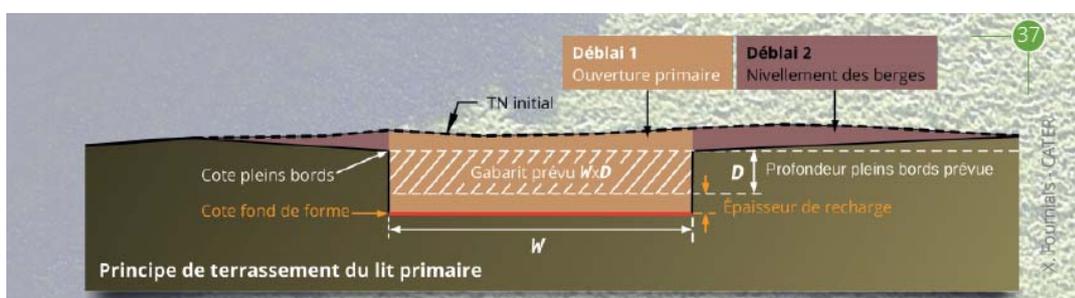


Figure 8 : Principe de terrassement du lit primaire (source : La recréation de cours d’eau, CATER Normandie)

Le terrassement est réalisé vers l’amont en réalisant d’abord la connexion aval. Un bouchon est conservé en amont. La diversification du lit primaire permet d’obtenir le lit définitif.

De manière à favoriser la diversité des faciès d’écoulement, le profil en long du ruisseau présentera une alternance de faciès d’écoulement (radier/mouille) sur le profil en long du tracé. Cette alternance tient compte des méandres. Une alternance des faciès se traduit par une variation de gabarit entre chaque faciès avec des mouilles plus profondes que les radiers d’au moins 20 à 30 cm, selon le principe du schéma présenté ci-dessous :

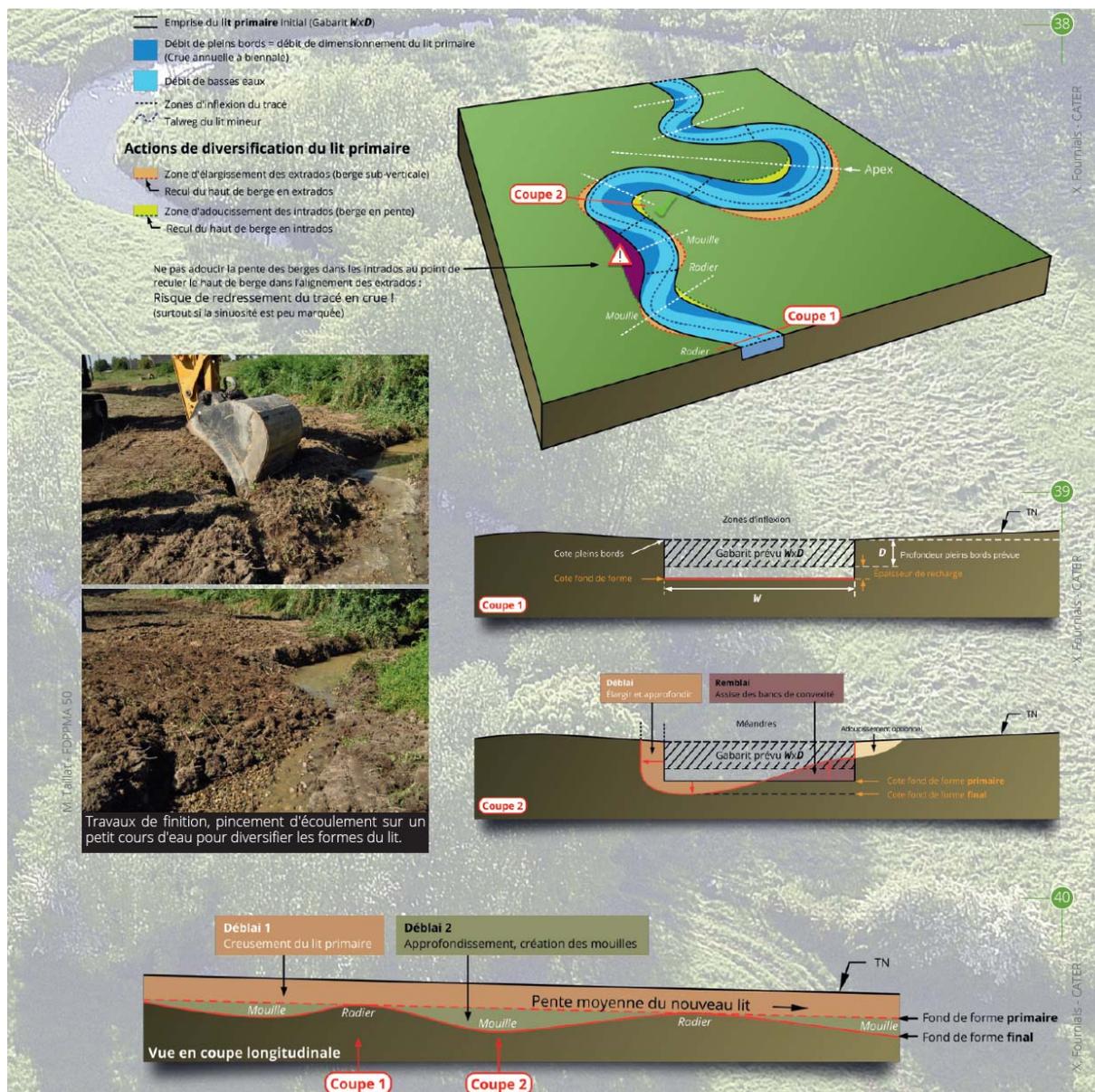


Figure 9 : Actions de diversification du lit primaire (source : La récréation de cours d'eau, CATER Normandie)

➤ TRACE DU RUISSEAU

L'indice de sinuosité recherché sur le site est de **1.3**.

L'aspect méandrique du lit s'appuie sur les caractéristiques morphométriques des rivières à méandres dont fait partie le ruisseau avec une longueur d'onde des méandres comprises entre 10 et 12 fois la largeur plein bord (entre 5.5 et 6.6 m).

L'amplitude des méandres doit être comprise entre 5 et 20 fois la largeur plein bord soit entre 2.75 et 11 m.

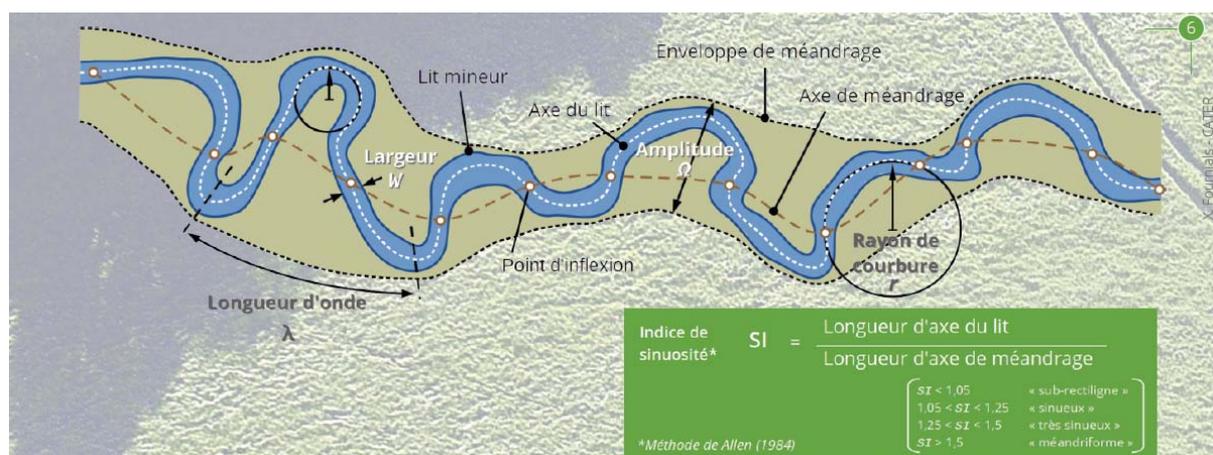


Figure 10 : Caractéristiques morphodynamiques d'un cours d'eau (source : La récréation de cours d'eau, CATER Normandie)

Le projet prévoit de terrasser un lit mineur en fonction des variables morphodynamiques calculées.

1.1.3 INTERVENTION AU NIVEAU DE L'OUVRAGE DE REGULATION

➤ VIDANGE DU PLAN D'EAU

Le plan d'eau doit être préalablement vidangé à partir de la vanne de vidange (non manœuvrée depuis 2013). Le poisson devra être récupéré et évacué du site.

➤ DEMOLITION DES OUVRAGES DE GESTION

L'ouvrage assurant la régulation et la vidange du plan d'eau sera démantelé. La canalisation de jonction entre la vidange et le pompage sera retirée. La station de pompage sera également démantelée dans le cadre du projet.

Les matériaux issus de cette démolition seront exportés et reconditionnés pour être recyclés.

➤ SUPPRESSION DE LA DIGUE

La digue périphérique, en aval de la voirie d'accès entre les deux sites JORISIDE, sera terrassée et les matériaux remaniés sur site. Une intervention préalable sur la végétation est à prévoir pour permettre les travaux de terrassement. Les souches devront être triées et traitées spécifiquement pour évacuation du site et une valorisation.

La terre végétale devra être mise en dépôt pour remise en place après les travaux de terrassement en couche de finition.

1.1.4 INTERVENTION SUR LE LIT MINEUR

Le projet vise à retrouver une zone humide fonctionnelle dans la vallée et doit donc intégrer la qualité morphodynamique du cours d'eau. Il impose donc de travailler sur son tracé.

La déstructuration complète du lit mineur sous-entend l'absence d'une armure caractérisant le fond dur du lit mineur avec présence de substrats uniquement limono-sableux et une absence de berges caractérisées.

Par rapport à la nature des matériaux en place (sédiments fins), il apparaît nécessaire de prévoir la mise en place de matériaux (épaisseur d'environ 20 cm) au fond du lit pour reconstituer la couche d'armure du ruisseau.

Suite à une prospection sur site, la granulométrie est soit grossière (radier en aval d'un secteur d'érosion régressive) soit fine (essentiellement composée de sable et de petits graviers).

Le choix du matériau utilisé devra correspondre aux classes granulométriques « pierres, cailloux et graviers » (BPCG) dans la gamme granulométrique 0-300 mm avec :

- un D16 « Graviers » (G) (G ; de 11.3 à 16 mm),
- un diamètre médian de la granulométrie (D50) « cailloux »(C) (C ; de 32 à 45.3mm),
- un D84 « Pierres » (P) (P ; 64-90.5 mm).

Classe granulométrique	Classe de taille en mm
Rochers	>1024
Blocs	256 – 1024
Pierres	64 – 256
Cailloux	16 – 64
Graviers	2 – 16
Sables	0.0625 – 2
Limons	0.0039 – 0.0625
Argiles	<0.0039

Figure 11 : Classes granulométriques des substrats des cours d'eau selon Malavoi

La recharge en granulats doit remonter sur les berges pour chemiser et amortir les érosions et cela à largeur plein bord constante.

1.1.5 **DEVENIR DES SEDIMENTS ACCUMULES**

Les sédiments accumulés dans le plan d'eau (faible quantité) seront laissés sur place et seront remaniés lors des travaux. Ces sédiments renferment un stock grainier intéressant qu'il faudra exploiter dans le cadre du projet en les réutilisant en couche de finition.

1.1.6 **VEGETALISATION DES ESPACES TERRASSES**

La végétalisation du site permettra de retrouver plus rapidement un aspect esthétique intéressant et diversifié. La végétalisation des zones terrassées sera réalisée avec un mélange grainier adapté aux espaces humides.

1.1.7 **CREATION DE MARES**

Pour améliorer la plus value écologique sur le site, l'aménagement de deux mares est proposé. Cet aménagement permettra une variation des niveaux d'eau en relation avec la nappe d'accompagnement du cours d'eau et une profondeur minimale pour garantir la fonctionnalité biologique de l'aménagement.

L'objectif recherché est la création d'une mosaïque de milieux permettant de diversifier la flore et la faune présente sur le site. Par exemple, la présence de batraciens sur le site est liée aux zones humides lors de la période de reproduction. Ils gagnent ensuite les bois ou les prés avec leur maillage bocager. La stabilité d'une population est ainsi dépendante de la présence d'un réseau de mares ou de zones humides.

➤ **TERRASSEMENT**

Le terrassement devra être réalisé de façon à répondre à différents objectifs :

- favoriser le développement d'une végétation diversifiée (mosaïques de végétation réparties sur l'ensemble de l'aménagement),
- assurer le piégeage et l'assimilation des nutriments issus des eaux de la nappe et des eaux de ruissellement,
- favoriser l'accueil d'une faune diversifiée (lié à la diversité des habitats),
- contribuer à l'amélioration de la qualité paysagère du site.

Globalement, la zone de la berge située entre le niveau d'étiage et le niveau des hautes eaux annuelles est la plus intéressante pour la plupart des fonctions de l'hydrosystème. Le terrassement doit donc viser à étendre au maximum la surface de cette zone de transition. Ainsi, il est souhaitable de favoriser les pentes les plus faibles possibles, sur l'ensemble des berges, et surtout autour du niveau moyen des eaux.

L'aménagement devra présenter les caractéristiques suivantes :

- formes hétérogènes, avec un tracé de berge très sinueux de façon à augmenter la surface de la zone de transition soumise à l'alternance de périodes d'inondation et d'exondation,
- pentes très douces ou avec des paliers,
- profondeurs suffisantes (70 cm souhaitable au plus profond).

➤ **FORME ET PROFONDEUR DE L'AMENAGEMENT**

Pour une meilleure intégration paysagère, l'aménagement devra présenter des contours courbes. Le profil des berges en pente douce est nécessaire pour permettre le développement de plusieurs ceintures de végétation aquatique à amphibia favorisant des habitats diversifiés.

Cette configuration permettra ainsi aux batraciens de sortir facilement de l'eau et aux petits mammifères d'accéder à l'eau sans risques de noyade.

Pour assurer une bonne fonctionnalité, les annexes hydrauliques devront présenter une profondeur au plus profond d'environ 70 cm. Cette profondeur permettra d'éviter un réchauffement homogène de la colonne d'eau, la concentration de sels minéraux et la multiplication des algues filamenteuses.

Cette zone plus profonde permettra de créer une zone refuge contre la prédation de certains oiseaux (héron par exemple).

➤ **CONDITIONS D'ECLAIREMENT DES AMENAGEMENTS**

On évitera la proximité de grands arbres favorisant les dépôts de feuilles mortes et un envasement plus rapide.

Le couvert végétal doit permettre un éclairage suffisant pour permettre :

- le réchauffement des eaux au printemps bénéfique au développement des larves et alevins,
- l'implantation d'herbiers et d'une façon générale la colonisation de l'annexe hydraulique par la végétation aquatique et semi aquatique.

On évitera les plantations de ligneux autour de ces aménagements et l'entretien de ces zones maintiendra des milieux ouverts.

➤ **VEGETALISATION**

L'implantation d'une flore diversifiée est, en général, un processus lent et parfois aléatoire. Pour certains projets, une orientation de la végétalisation peut être favorisée pour permettre un équilibre écologique plus rapide.

Les caractéristiques du site et la présence de zones humides à proximité permettent de considérer la présence d'un stock de graines. Aucun héliophyte ne sera donc implanté pour laisser une végétation pionnière s'implanter.

Aucune espèce d'hydrophyte ne sera implantée. La colonisation se fera naturellement.

➤ **ENTRETIEN**

Les mares sont des milieux nécessitant une gestion régulière pour les maintenir en l'état. Si cet entretien, n'est pas réalisé, deux phénomènes particuliers peuvent conduire à la banalisation du milieu, voire son comblement :

- certains végétaux peuvent prendre le dessus sur d'autres et envahir l'ensemble de la surface de la mare. Cette prédominance d'une espèce aura pour résultat une banalisation du milieu et donc une diminution de la biodiversité,

- l'accumulation de matières minérales et de matières organiques (litières, produits de décomposition des végétaux...) engendrera à terme le comblement de la mare.

Sans entretien, la pérennité des mares peut être remise en question. Il faut donc prévoir l'entretien de ces aménagements.

1.2 VOLET REGLEMENTAIRE

1.2.1 PROCEDURE REGLEMENTAIRE

Le projet cible l'abandon du plan et la remise en état du site. L'article L.214-3-1 du Code de l'environnement s'applique.

Article L214-3-1 du Code de l'environnement

Lorsque des installations, ouvrages, travaux ou activités sont définitivement arrêtés, l'exploitant ou, à défaut, le propriétaire remet le site dans un état tel qu'aucune atteinte ne puisse être portée à l'objectif de gestion équilibrée de la ressource en eau défini par l'article L. 211-1. Il informe l'autorité administrative de la cessation de l'activité et des mesures prises. Cette autorité peut à tout moment lui imposer des prescriptions pour la remise en état du site, sans préjudice de l'application des articles 91 et 92 du code minier.

Les dispositions visées au présent article ne sont pas applicables aux installations, ouvrages et travaux des entreprises hydrauliques concédées au titre de la loi du 16 octobre 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique.

La typologie de travaux proposée sur ce site rentre dans le champ de la nouvelle rubrique de la nomenclature (3.3.5.0.) :

3.3.5.0. Travaux, définis par un arrêté du ministre chargé de l'environnement, ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à cet objectif (D).

Cette rubrique est exclusive de l'application des autres rubriques de la présente nomenclature.

Ne sont pas soumis à cette rubrique les travaux n'atteignant pas les seuils des autres rubriques de la présente nomenclature.

Ce projet serait donc soumis à une procédure de déclaration au titre de la loi sur l'eau. Néanmoins, il rentre dans le cadre des mesures compensatoires liées à l'aménagement du parc d'activités AlphaParc.

1.3 COUTS DU PROJET ET LOCALISATION DES AMENAGEMENTS PROJETES

1.3.1 CHIFFRAGE DU PROJET

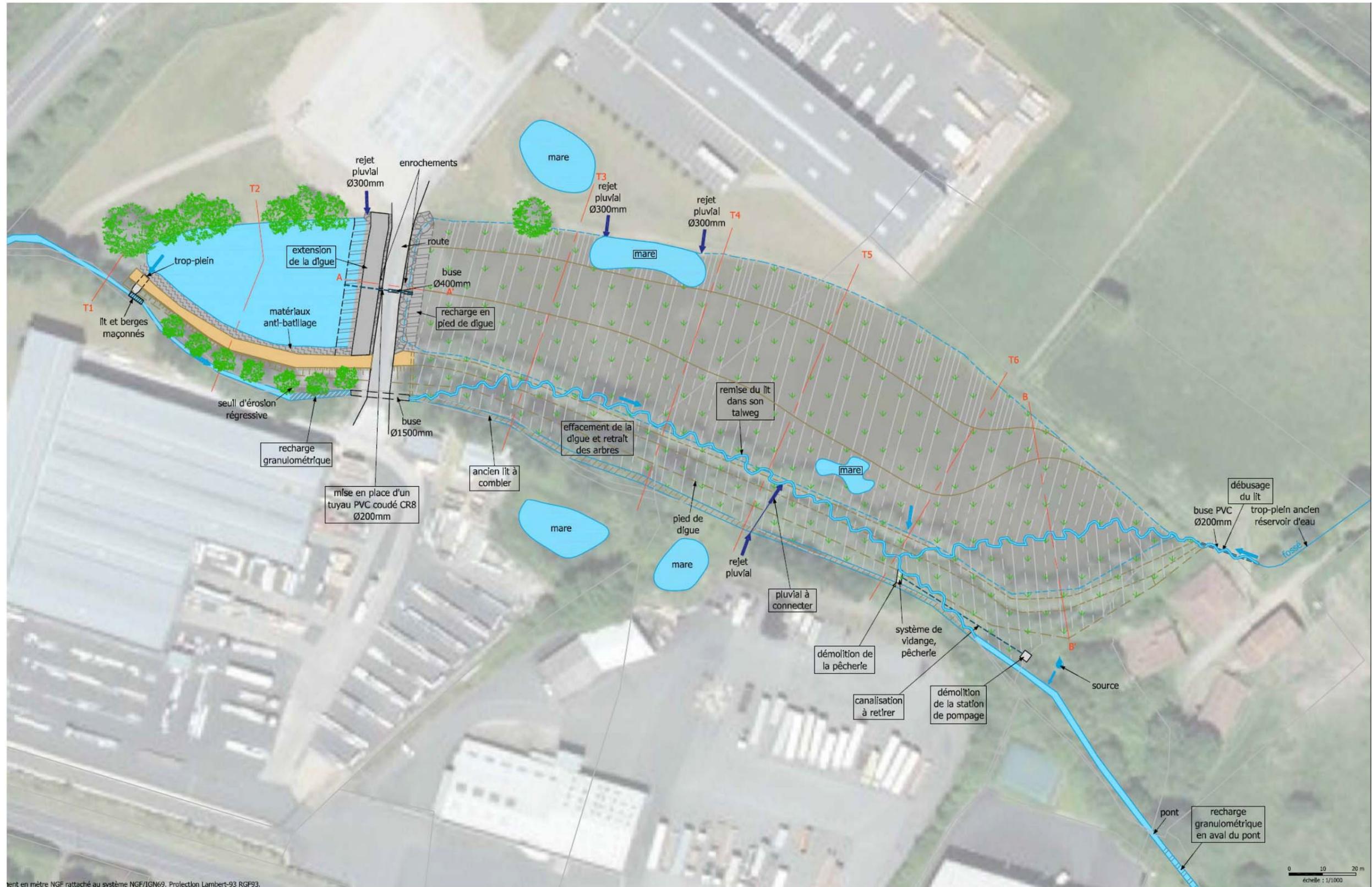
Le tableau ci-dessous récapitule donc le montant estimatif des travaux induit par le projet :

BORDEREAU DE PRIX UNITAIRE
DETAIL DES TRAVAUX A REALISER : PLAN D'EAU DE LA FOURCHETTE

N° du lot et rubrique	définition	unités	quantités	prix unitaires € HT	montant total € HT
Installation et préparation de chantier					
1.1	installation, isolement, repli de chantier, accès, remise en état	ft	1	5 000.00	5 000.00
1.2	implantation des aménagements et piquetage	ft	1	800.00	800.00
1.3	pêche électrique de sauvetage	ft	1	800.00	800.00
Travaux de terrassement de la digue					
2.1	intervention sur la végétation entre le plan d'eau et le ruisseau	ft	1	8 000.00	8 000.00
2.2	dessouchage de la végétation présente au niveau de la digue et en contrebas y compris valorisation des souches	ft	1	13 000.00	13 000.00
2.3	terrassement des matériaux anti-batillage et évacuation du site en vue d'une réutilisation	m ³	240	7.50	1 800.00
2.4	terrassement des matériaux anti-batillage et réutilisation pour protection digue le long voirie	m ³	12	20.00	240.00
2.5	terrassement de la digue avec réutilisation des matériaux pour création d'une digue et adoucissement pente le long voirie, y compris mise en dépôt de la terre végétale	m ³	545	8.50	4 632.50
2.6	terrassement de la digue des matériaux pour l'adoucissement des berges du pourtour du plan d'eau et comblement final de l'ancien lit du ruisseau	m ³	6770	7.20	48 744.00
2.7	exportation du surplus de matériaux à proximité du site	m ³	2880	7.20	20 736.00
2.8	destruction de la pêcherie, de la station de pompage et retrait de la canalisation avec export des matériaux vers un centre de traitement spécialisé (y compris débusage de l'écoulement provenant du réservoir)	ft	1	1 500.00	1 500.00
2.9	fourniture et pose tuyau 200 mm CR8 pour vidange plan d'eau amont	ml	25	30.00	750.00
Réaménagement du ruisseau sur la partie amont (amont passage busé)					
3.1	apports granulométriques pour diminution hauteur de chute seuil érosion régressive	m ³	10	50.00	500.00
Réaménagement du ruisseau sur la partie aval (aval pont)					
4.1	apports granulométriques pour compensation chute pont aval	m ³	30	50.00	1 500.00
Travaux de terrassement					
5.1	terrassement du lit du ruisseau avec réutilisation des matériaux sur place	m ³	75	16.80	1 260.00
5.2	recharge granulométrique pour couche d'armure du lit mélange pierres/cailloux/graviers	m ³	60	50.00	3 000.00
5.3	terrassement final avec mise en place de terre végétale (issue du site ou mise à disposition sur site) avant ensemencement	m ³	1500	3.50	5 250.00
5.4	ensemencement des parties terrassées	m ²	15200	0.35	5 320.00
5.5	mise en place d'un dispositif pour le cheminement des engins d'entretien	forfait	1	4 000.00	4 000.00
Création de mares					
6.1	création de mares dans le lit majeur du ruisseau	forfait	2	2 000.00	4 000.00
TOTAL € HT					130 832.50
Imprévus					
7.1	forfait pour imprévus de travaux	%	10%	130 832.50	13 083.25
TOTAL € HT					143 915.75
TVA 20%					28 783.15
TOTAL € TTC					172 698.90

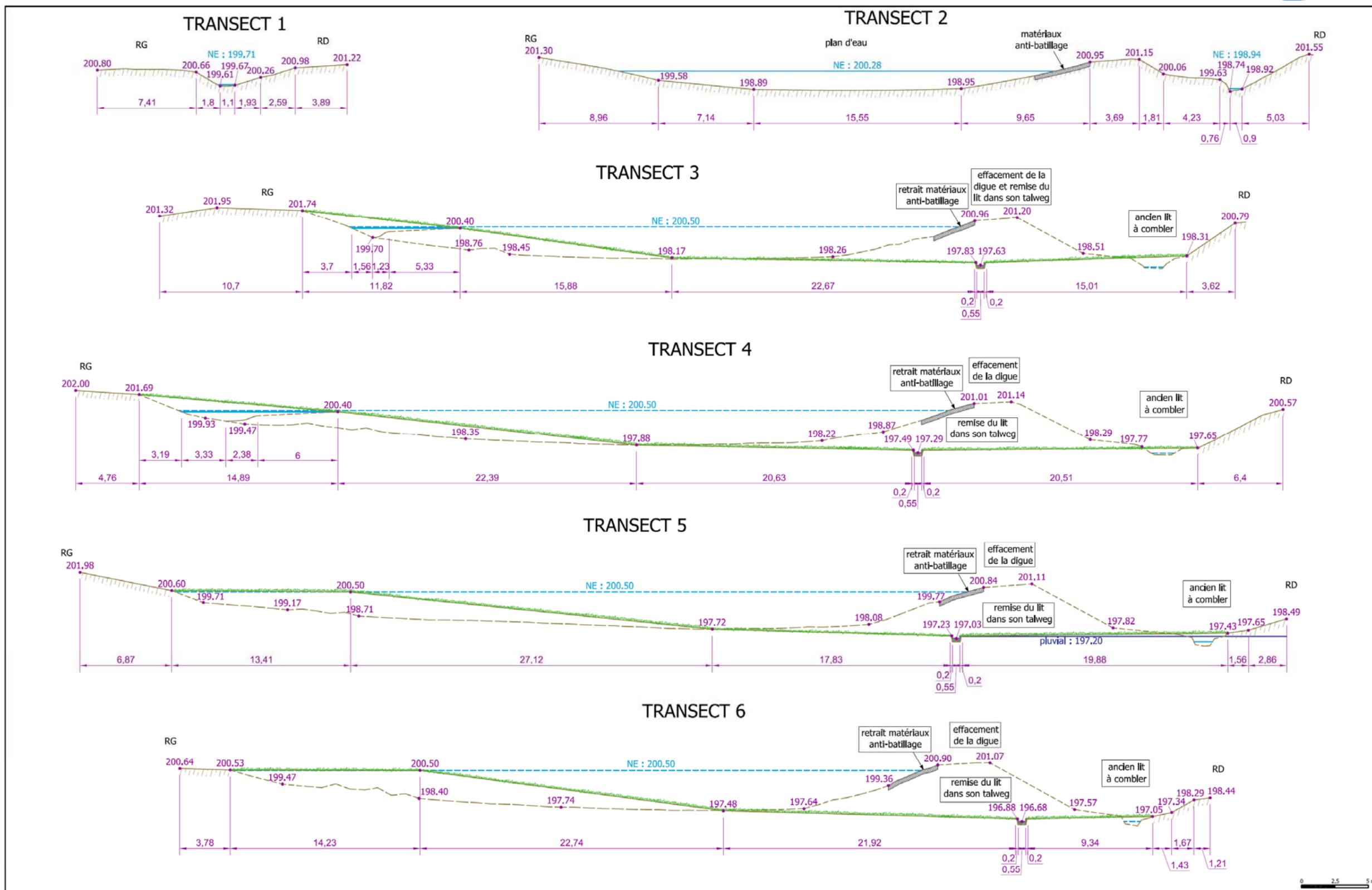
1.3.2 ***PLANS DE PROJET***

Les plans ci-dessous permettent de visualiser le projet d'aménagement proposé sur le site.

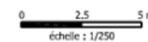


Point en mètre NGF rattaché au système NGF/IGN69. Projection Lambert-93 RGF93.

		<h3>ETANG DE LA FOURCHETTE</h3> <h4>projet</h4>		<p>PLAN DE MASSE COUPE</p>	<p>Echelle : 1/1 000 - 1/250 Date de création : 22/10/2020 Relevés terrain : 14/10/2020</p>	<p>Format : A3</p>
--	--	---	--	--------------------------------	---	--------------------

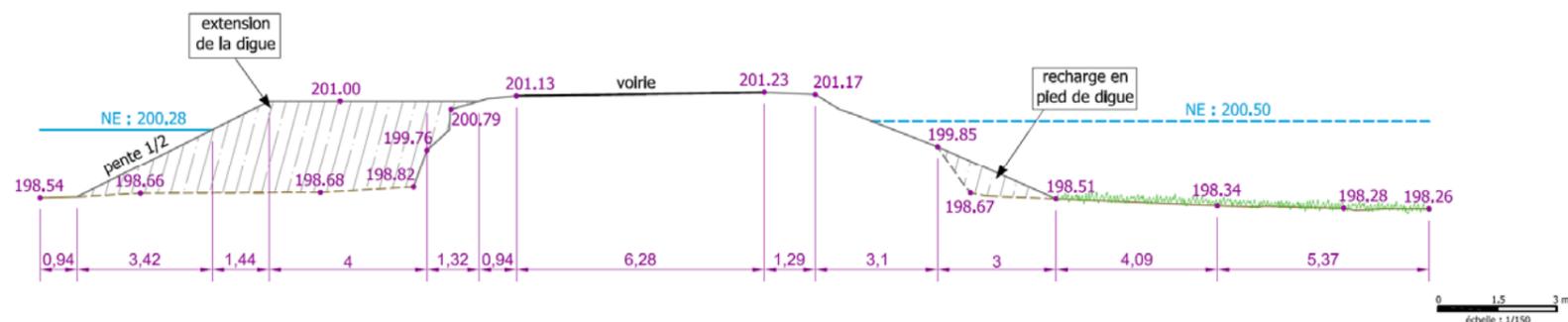


Nivellement en mètre NGF rattaché au système NGF/IGN69. Projection Lambert-93 RGF93.

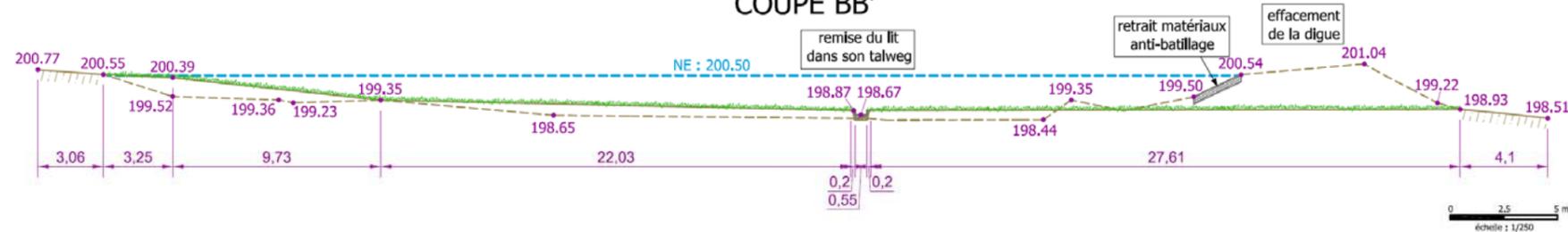


	ETANG DE LA FOURCHETTE projet	TRANSECT	Echelle : 1/250	Format : A3
			Date de création : 22/10/2020 Relevés terrain : 14/10/2020	

COUPE AA'



COUPE BB'



Nivellement en mètre NGF rattaché au système NGF/IGN69, Projection Lambert-93 RGF93.



ETANG DE LA FOURCHETTE
projet

COUPE

Echelle : 1/150 - 1/250

Format : A3

Date de création : 22/10/2020
Relevés terrain : 14/10/2020

Annexes

ANNEXE 1 : FICHES DE DONNEES HYDROLOGIQUES



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE



L'Argenton à Massais

SYNTHESE : données hydrologiques de synthèse (1969 - 2020)

Calculées le 09/09/2020 - Intervalle de confiance : 95 %

Code Station : L8343010

Producteur : SPC VCA - Centre de Poitiers

Bassin versant : 627 km²

E-mail : dhvca.dreal-na@developpement-durable.gouv.fr

Écoulements mensuels (naturels) - données calculées sur 52 ans

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débits (m ³ /s)	12.50 #	11.80 #	7.870 #	4.820 #	2.500 #	1.140 #	0.501 #	0.276 #	0.316 #	1.540 #	3.650 #	8.200 #	4.560
Qsp (l/s/km ²)	20.0 #	18.9 #	12.5 #	7.7 #	4.0 #	1.8 #	0.8 #	0.4 #	0.5 #	2.5 #	5.8 #	13.1 #	7.3
Lame d'eau (mm)	53 #	47 #	33 #	19 #	10 #	4 #	2 #	1 #	1 #	6 #	15 #	35 #	230

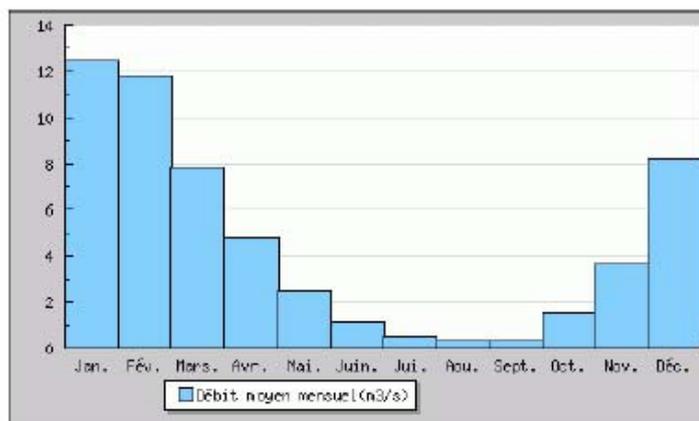
Qsp : débits spécifiques

Codes de validité d'une année-station :

- . + : au moins une valeur d'une station antérieure à été utilisée
- . P : le code de validité de l'année-station est provisoire
- . # : le code de validité de l'année-station est validé douteux
- . ? : le code de validité de l'année-station est invalidé
- . (espace) : le code de validité de l'année-station est validé bon

Codes de validité d'une donnée, d'un calcul:

- . ! : valeur reconstituée par le gestionnaire et jugée bonne
- . # : valeur 'estimée' (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine
- . E : la valeur retenue est une valeur estimée (à partir du rapport QIX/QJ)
- . L : une estimation a eu lieu (à cause d'une lacune dans la période étudiée) mais une valeur mesurée s'est révélée supérieure à l'estimation: la valeur mesurée a été retenue.
- . > : valeur inconnue forte
- . < : valeur inconnue faible
- . (espace) : valeur bonne



Modules interannuels (naturels) - données calculées sur 52 ans

Module (moyenne)	Fréquence	Quinquennale sèche	Médiane	Quinquennale humide
4.560 [4.080;5.040]	Débits (m ³ /s)	2.800 [2.200;3.300]	4.600 [3.600;5.900]	6.100 [5.600;6.700]

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.



L'Argenton à Massais

Basses eaux (loi de Galton - janvier à décembre) - données calculées sur 52 ans

Fréquence	VCN3 (m3/s)	VCN10 (m3/s)	QMNA (m3/s)
Biennale	0.023 [0.016;0.034]	0.034 [0.024;0.048]	0.072 [0.053;0.098]
Quinquennale sèche	0.007 [0.004;0.010]	0.011 [0.007;0.015]	0.025 [0.017;0.035]
Moyenne	0.052	0.071	0.134
Ecart Type	0.069	0.091	0.167

Crues (loi de Gumbel - septembre à août) - données calculées sur 50 ans

Fréquence	QJ (m3/s)	QIX (m3/s)
Xo	52.000	70.900
Gradex	32.100	44.600
Biennale	64.00 [57.00;72.00]	87.00 [78.00;99.00]
Quinquennale	100.0 [90.00;120.0]	140.0 [120.0;160.0]
Décennale	120.0 [110.0;150.0]	170.0 [150.0;200.0]
Vicennale	150.0 [130.0;170.0]	200.0 [180.0;240.0]
Cinquantennale	180.0 [160.0;210.0]	240.0 [220.0;290.0]
Centennale	Non calculée	Non calculée

Maximums connus (par la banque HYDRO)

Débit instantané maximal (m3/s)	214.0 #	1/04/1983 00:00
Hauteur maximale instantanée (mm)	64500	2/01/2003 18:00
Débit journalier maximal (m3/s)	381.0 >	5/10/2001

* la synthèse étant effectuée sur la chronique complète de données (station ET stations antérieures comprises s'il en existe), la hauteur maximale connue affichée peut provenir d'une station antérieure

Débits classés données calculées sur 18362 jours

Fréquences	0.99	0.98	0.95	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
Débit (m3/s)	49.00	35.00	20.00	12.40	5.970	3.310	1.920	1.100	0.638	0.343	0.180	0.069	0.028	0.008	0.004

Stations antérieures utilisées

Pas de station antérieure



L'Argent à Nueil-sur-Argent [Pont Féron]

SYNTHESE : données hydrologiques de synthèse (1976 - 1995)

Calculées le 08/11/2015 - Intervalle de confiance : 95 %

Code Station : L8303020

Producteur : SPC VCA - Centre de Poitiers

Bassin versant : 61 km²

E-mail : moustapha.ndiaye@developpement-durable.gouv.fr

Écoulements mensuels (naturels) - données calculées sur 20 ans

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débits (m ³ /s)	1.450 #	1.380 #	0.906 #	0.787 #	0.479 #	0.234 #	0.178 #	0.110 #	0.093 #	0.293 #	0.481 #	0.948 #	0.608
Qsp (l/s/km ²)	23.8 #	22.7 #	14.8 #	12.9 #	7.9 #	3.8 #	2.9 #	1.8 #	1.5 #	4.8 #	7.9 #	15.5 #	10.0
Lame d'eau (mm)	63 #	56 #	39 #	33 #	21 #	9 #	7 #	4 #	3 #	12 #	20 #	41 #	316

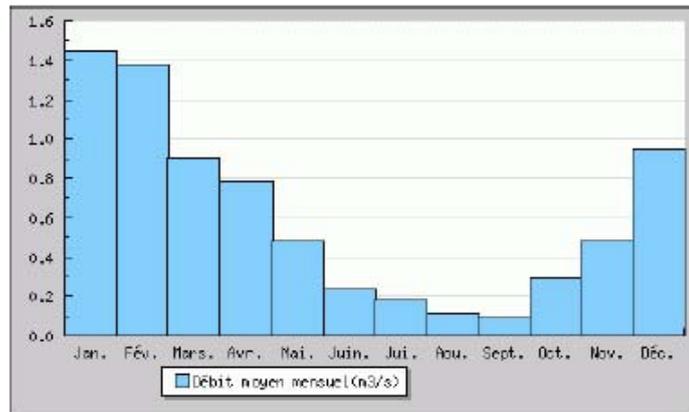
Qsp : débits spécifiques

Codes de validité d'une année-station :

- . + : au moins une valeur d'une station antérieure à été utilisée
- . P : le code de validité de l'année-station est provisoire
- . # : le code de validité de l'année-station est validé douteux
- . ? : le code de validité de l'année-station est invalidé
- . (espace) : le code de validité de l'année-station est validé bon

Codes de validité d'une donnée, d'un calcul:

- . ! : valeur reconstituée par le gestionnaire et jugée bonne
- . # : valeur 'estimée' (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine
- . E : la valeur retenue est une valeur estimée (à partir du rapport QIX/QJ)
- . L : une estimation a eu lieu (à cause d'une lacune dans la période étudiée) mais une valeur mesurée s'est révélée supérieure à l'estimation: la valeur mesurée a été retenue.
- . > : valeur inconnue forte
- . < : valeur inconnue faible
- . (espace) : valeur bonne



Modules interannuels (naturels) - données calculées sur 20 ans

Module (moyenne)	Fréquence	Quinquennale sèche	Médiane	Quinquennale humide
0.608 [0.518; 0.698]	Débits (m ³ /s)	0.420 [0.300; 0.510]	0.610 [0.440; 0.880]	0.790 [0.690; 0.900]

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.



L'Argent à Nueil-sur-Argent [Pont Féron]

Basses eaux (loi de Galton - janvier à décembre) - données calculées sur 20 ans

Fréquence	VCN3 (m3/s)	VCN10 (m3/s)	QMNA (m3/s)
Biennale	0.036 [0.022;0.058]	0.040 [0.025;0.065]	0.064 [0.046;0.088]
Quinquennale sèche	0.014 [0.007;0.022]	0.015 [0.008;0.025]	0.033 [0.022;0.046]
Moyenne	0.052	0.057	0.082
Ecart Type	0.036	0.038	0.061

Crues (loi de Gumbel - septembre à août) - données calculées sur 17 ans

Fréquence	QJ (m3/s)	QJK (m3/s)
Xo	5.410	7.050
Gradex	2.590	3.390
Biennale	6.400 [5.400;7.700]	8.300 [7.100;10.00]
Quinquennale	9.300 [8.000;12.00]	12.00 [11.00;15.00]
Décennale	11.00 [9.600;15.00]	15.00 [13.00;19.00]
Vicennale	13.00 [11.00;18.00]	17.00 [15.00;23.00]
Cinquantiennale	Non calculée	[;
Centennale	Non calculée	Non calculée

Maximums connus (par la banque HYDRO)

Débit instantané maximal (m3/s)	15.00 #	1/01/1995 00:00
Hauteur maximale instantanée (cm) *	210	21/01/1995 22:59
Débit journalier maximal (m3/s)	11.60 #	22/01/1995

* la synthèse étant effectuée sur la chronique complète de données (station ET stations antérieures comprises s'il en existe), la hauteur maximale connue affichée peut provenir d'une station antérieure

Débits classés données calculées sur 6863 jours

Fréquences	0.99	0.98	0.95	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
Débit (m3/s)	5.550	4.470	2.440	1.380	0.821	0.511	0.343	0.260	0.187	0.123	0.083	0.058	0.030	0.014	0.011

Stations antérieures utilisées

Pas de station antérieure