

6.8. Chiffrage

Tableau 20 : Estimatif général des coûts pour le projet

Désignation	Unité	Qté	Prix unit. H.T	Total H.T	Total T.T.C
Travaux Préliminaires					
Relevés Topographique/Etude	forfait	1	2100	2 100	2 520
Production de Plan/Etude	forfait	1	2500	2 500	3 000
Étude et déplacement Unio Crassus	forfait	1	8725	8 725	8 725
Frais de communication/Marché Public	forfait	1	745	745	745
Installation/Repli chantier/Remise état	forfait	1	1500	1 500	1 800
Gestion végétation	ml	1500	2,5	3 750	4 500
Retrait clôture	ml	1500	1,5	2 250	2 700
Pêche de sauvegarde	forfait	1	1500	1 500	1 800
Restauration du Lit dans Le Talweg					
Terrassement nouveau lit Vézone Dépôt et réutilisation pour comblement	m3	6750	4,5	30 375	36 450
Terrassement nouveau lit Vandre Dépôt et réutilisation pour comblement	m3	2400	4,5	10 800	12 960
Fourniture et pose mélange granulométrique Vézone(0/63+0/150)	m3	1600	31	49 600	59 520
Fourniture et pose mélange granulométrique Vandre(0/63+0/150)	m3	600	31	18 600	22 320
Terrassement des merlons de curage	m3	5000	2,5	12 500	15 000
Réutilisation terre pour comblement du Bief	m3	9100	1	9 100	10 920
Exportation terre en surplus	m3	/	4,5	/	/
Mesures d'Accompagnement					
Reconstitution d'une ripisylve Plant racine nue+protection	U	1000	1,5	1 500	1 800
Fourniture et pose de clôtures (piquet acacia+3 ronces)	ml	4500	5	22 500	27 000
Réalisation d'abreuvoirs aménagés	U	4	850	3 400	4080
Retrait d'ouvrage de franchissement	U	2	400	800	960
Fourniture et pose de passerelle engin	U	2	8500	17 000	20400
Ensemencement parties terrassées	m2	50000	0,05	2 500	3000
Total Général				209 245	240 200

6.9. Financement

Le projet s'inscrit dans un plan d'action d'appel à projet mis en place pour l'année 2021 par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne avec un taux d'aide maximum de 80% en raison de l'effacement total des ouvrages faisant obstacles à la continuité écologique. Le reste est pris en charge par la collectivité. Il n'est rien demandé au Propriétaire qui a délégué la maîtrise d'ouvrage, la réalisation des travaux et leurs financements au Syndicat du Bassin de la Haute Sarthe.

Tableau 21 Répartition des financements

Financeurs	Participation (%)	Montant TTC
Agence de l'Eau Loire Bretagne	80 %	192 160 €
Syndicat du Bassin de la Haute Sarthe	10 %	24 020 €
Communauté de communes des Sources de l'Orne	10 %	24 020 €
TOTAL	100 %	240 200 €

7. Pièce n° 4 – Incidences et conformité du projet

7.1. Incidences du projet

Les paragraphes suivants décrivent les incidences du projet après la phase de réalisation des travaux.

7.1.1. Sur la ressource en eau

Le projet ne modifie en rien le fonctionnement hydrologique de la Vézone et de la Vandre, il ne prévoit aucun prélèvement supplémentaire dans le cours d'eau, le débit entrant ne sera pas modifié.

Le projet est sans impact sur la ressource en eau, cependant, la totalité des débits des cours d'eau circulera par les cours naturels recréés en fond de vallée ; les capacités de réalimentation des nappes alluviales et de soutien des débits d'étiage des cours d'eau seront améliorées.

Le site du moulin des Rigoux ne sera plus alimenté en eau.

7.1.2. Sur le milieu aquatique

Lit mineur

Ce projet ambitieux permet à la fois de restaurer la Vézone et la Vandre dans leur talweg sur un linéaire cumulé de 2990m, de diminuer le taux d'étagement et d'améliorer la connexion piscicole entre la Vézone et la Vandre. D'une situation actuelle influencée sur plus de 1500m avec des habitats aquatiques inexistantes, la situation projetée permet de retrouver un linéaire en écoulement libre avec des faciès différents (radiers, plats, mouilles) sur environ 2440m sur la Vézone et 550m sur la Vandre.

Berges et ripisylve

Le maintien d'un niveau constant depuis de nombreux siècles et les curages répétés se traduisent par un élargissement du lit et des fronts de berge à pentes verticales dénudées de toute végétation car non closes, subissant ainsi la pression du bétail par son piétinement.

Le projet aura un bénéfice considérable pour la végétation par rapport à la situation actuelle puisque les berges du nouveau cours d'eau seront replantées d'une haute tige tous les 10 m et protégées par une clôture sur tout le linéaire implanté bien en retrait afin d'éviter le piétinement du bétail et de favoriser également l'implantation naturelle de végétation rivulaire.

Continuité écologique

Les travaux prévus favorisent la circulation des espèces et des sédiments en agissant sur un ouvrage bloquant.

Circulation des espèces

Le système hydraulique du Moulin des Rigoux constitue un obstacle à la libre circulation des espèces aquatiques. Les travaux prévus visent à rétablir la circulation totale des espèces pour permettre la réalisation dans les meilleures conditions de l'ensemble de leur cycle biologique.

Circulation des sédiments

La plupart des ouvrages, quel que soit le type de cours d'eau, bloquent la plus grande partie de la charge alluviale grossière de fond (celle transportée par charriage). Les actions prévues visent à restaurer en totalité la capacité de transport sédimentaire pour le cours d'eau et rétablir ainsi l'équilibre morpho-dynamique.

7.1.3. Sur les sites naturels remarquables

ZNIEFF

Le classement d'un espace naturel en ZNIEFF a pour but de souligner son intérêt environnemental et de suggérer sa préservation. Toutefois, l'inscription au registre national des ZNIEFF ne confère au site concerné aucun statut particulier de protection.

Toutefois le système hydraulique du Moulin des Rigoux et sa zone d'influence est directement concerné par une ZNIEFF de type 2 (Forêt de Bourse n°250013247) correspondant à de grands ensembles naturels riches (forêts et prairies inondables) et peu modifiés qui offrent de fortes potentialités biologiques. Ce projet de remise en fond de vallée aura un effet bénéfique sur l'enneigement des prairies et des boisement alluviaux proches, favorisant ainsi la flore mais aussi la faune et particulièrement les zones de reproduction pour de nombreux amphibiens.

Site Natura 2000

Le projet de remise en fond de vallée de la Vézone et de la Vandre se trouve à 1,6 km du site Natura 2000 de la Haute vallée de la Sarthe (code FR 2500107) et par conséquent non concerné en termes d'incidences.

7.1.4. Sur les espèces protégées

Mulette épaisse (*Unio crassus*)

**Cf. Dossier de demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement
(Annexe 7)**

Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)

Considérant la mobilité de l'espèce, l'étendue de ses territoires et le tronçon de cours d'eau en chantier (3 km), l'impact de la restauration aura peu d'effet sur la population. Par ailleurs, la zone de chantier ne traverse aucune infrastructure routière, les animaux ne risquent donc pas de collision avec un véhicule au cours des travaux.

7.1.5. Sur l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux

Incidences hydrauliques

Ce projet présente un niveau d'ambition élevé permettant à la fois de restaurer complètement et définitivement la continuité écologique (contournement de l'obstacle par des lits mineurs sinueux restaurés dans les fonds de vallées) sur une partie du bassin versant de la Vézone, de diminuer le taux d'étagement et d'améliorer la connexion entre les cours d'eau et les zones humides riveraines.

D'une situation actuelle influencée par des lignes d'eau calées, et avec des habitats aquatiques homogénéisés, la situation projetée permet de retrouver un linéaire en écoulement libre non influencés sur près de 3 km.

Du fait de la restauration hydromorphologique, consistant notamment à retrouver des capacités d'écoulement à pleins bords adaptées à des crues fréquentes, les débordements dans le lit majeur seront donc plus fréquents, avec :

- Reconnexions latérales avec les zones humides (alimentation des nappes en hiver, soutien d'étiage en été) et rééquilibrage du plan horizontal d'écoulements des eaux de surface.
- Stockage transitoire d'un certain volume d'eau dans les lits majeurs, ayant ainsi un effet d'écroulement des pointes de crue (non quantifié dans le cadre du projet) et donc de limitation des désordres éventuels en aval du site.
- Non aggravation des effets potentiels indésirables sur site du fait que les zones potentiellement inondables ne comportent aucun enjeu (habitations, bâtiments agricoles, voiries, réseau...). Le projet n'est pas susceptible de mettre en danger les biens et les personnes.

Incidences physico-chimiques

La restauration d'écoulements naturels et diversifiés permettra de contribuer à terme à une meilleure oxygénation de l'eau (brassage sur les faciès courants) et à une amélioration des capacités auto-épuration de la rivière (alternance radier-mouille). La restauration du matelas alluvial et des écoulements hyporhéiques permettra également de participer à la régulation thermique des eaux.

Cependant, la recréation ex-nihilo d'un nouveau lit sinueux en fond de vallée va conduire dans un premier temps (le temps du développement suffisant de la ripisylve, naturelle ou plantée) à une mise en lumière des eaux et en conséquence, à un développement d'algues filamenteuses et ou de végétation aquatique (surtout si l'eau est riche en nutriments) dans le lit du cours d'eau, avec potentiellement une augmentation de température (rayonnement solaire). Cependant, dans le cas présent, l'effet sera limité car l'ombrage est déjà relativement faible actuellement sur le bief.

L'absence d'ombrage immédiat ne peut pas être évitée, mais une plantation de ripisylve est prévue afin de réduire et à terme rééquilibrer l'exposition lumineuse avec pour effet de réguler naturellement le développement végétal dans le lit.

7.1.6. Sur les usages

Pêche

L'amélioration des composantes physiques et dynamiques des cours d'eau permet de retrouver des cours d'eau avec une structure physique permettant le développement d'une biocénose plus riche et plus diversifiée.

L'activité de pêche verra un déplacement des lieux habituels de pêche (déplacement du lit).

D'une manière globale, l'impact sera favorable sur l'activité halieutique, la diversification des écoulements conduisant à l'amélioration des peuplements piscicoles.

Abreuvement des animaux

L'occupation des sols sur les parcelles concernées par le projet est composée de prairies pâturées. En lien avec cette occupation des sols, plusieurs points d'abreuvement pour les bovins sont présents sur la zone d'influence des ouvrages de décharge et sur le bief. En plus de l'abreuvement, le cours d'eau peut exercer un rôle de clôture naturelle pour maîtriser les animaux.

Dans le cadre du projet, le rôle de clôture naturelle ne sera plus possible en amont. En effet, la profondeur d'eau sur ce linéaire permettra potentiellement le passage des bovins au niveau des hauts-fonds. Des aménagements complémentaires (mise en place de clôtures, aménagements de points d'abreuvement) seront donc nécessaires. Sur le bief, plusieurs points d'abreuvement sont recensés et devront donc faire l'objet d'aménagements complémentaires pour transférer les points d'abreuvement sur le réseau hydrographique.

Énergie hydraulique

Le droit d'eau étant abrogé avec obligation de remise en état du site, le moulin ne sera plus alimenté en eau, il sera désactivé.

L'usage de la force motrice ne sera donc plus possible.

Copie de la demande de renonciation par le propriétaire du moulin des Rigoux / ANNEXE 3

Copie de l'arrêté d'abrogation du droit d'eau du moulin des Rigoux / ANNEXE 4

7.2. Evaluation des incidences Natura 2000

 <p>Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement BASSE-NORMANDIE</p>	<p>FORMULAIRE DE PRE-EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 <i>Version du 3 mars 2011</i></p>	 <p>NATURA 2000</p>
---	--	--

INTITULE DU PROJET

Remise en état des cours d'eau et des zones humides
au droit du système hydraulique du moulin des Rigoux

IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

Nom du demandeur : Monsieur Pierre-Arnold DE ROMANET DE BEAUNE

Adresse du demandeur : Le Château 61500 AUNAY LES BOIS

Forme juridique : Propriétaire privé

RESPONSABLE DU DOSSIER

Raison sociale : Syndicat du Bassin de la Haute Sarthe

Forme juridique : Établissement Public de Coopération Intercommunale (de type syndicat mixte)
Régi par le Code général des collectivités territoriales

Numéro de SIRET :200 075 802 00021

Siège sociale : Le Bourg - 61170 SAINT-LÉGER-SUR-SARTHE

Représentant légal (qualité) : Monsieur. Francis BÉRARD (Président)

Téléphone : 06.74.70.34.47

Email : syndicathautesarthe@gmail.com

1. Description du projet

a. Nature du projet

Préciser le type d'aménagement envisagé (exemple : canalisation d'eau, création d'un pont, mise en place de grillages, curage d'un fossé, drainage, création de digue, abattage d'arbres, création d'un sentier, manifestation sportive, etc.).

Le projet consiste en la remise en état du site après arrêt définitif de l'exploitation des installations autorisées. Il est envisagé une suppression totale des ouvrages faisant obstacle à la continuité écologique et une remise en fond de vallée des cours d'eau de la Vézère et de la Vandré.

b. Localisation et cartographie

Départements : Orne

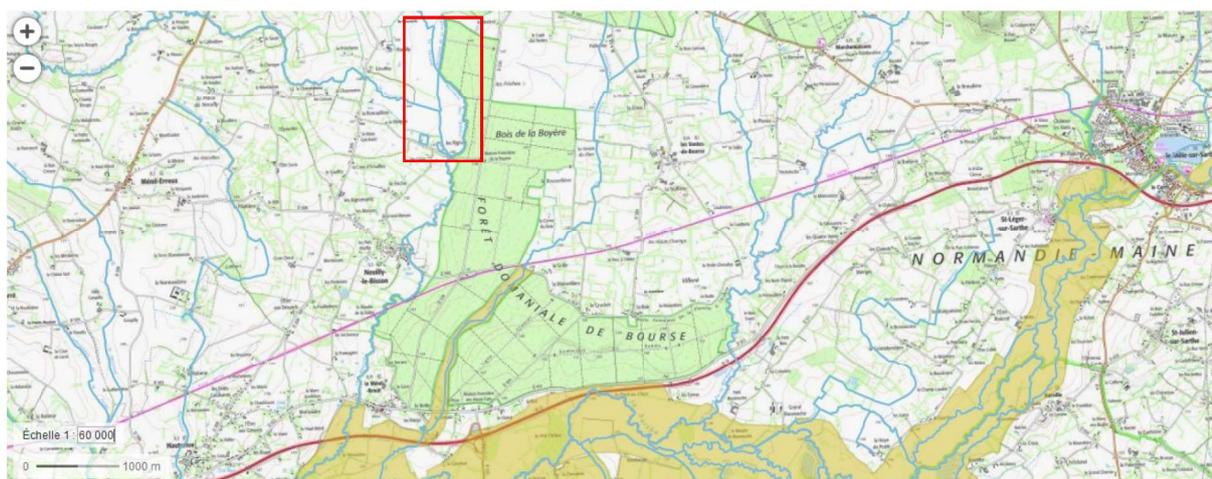
Communes concernées par le projet : ESSAY / VENTES DE BOURSE / NEUILLY LE BISSON

Le projet est situé sur un ou plusieurs site(s) Natura 2000 : Oui Non

Hors site Natura 2000

A quelle distance ? À 1.6 km du site de la Haute vallée de la Sarthe (code FR2500107).

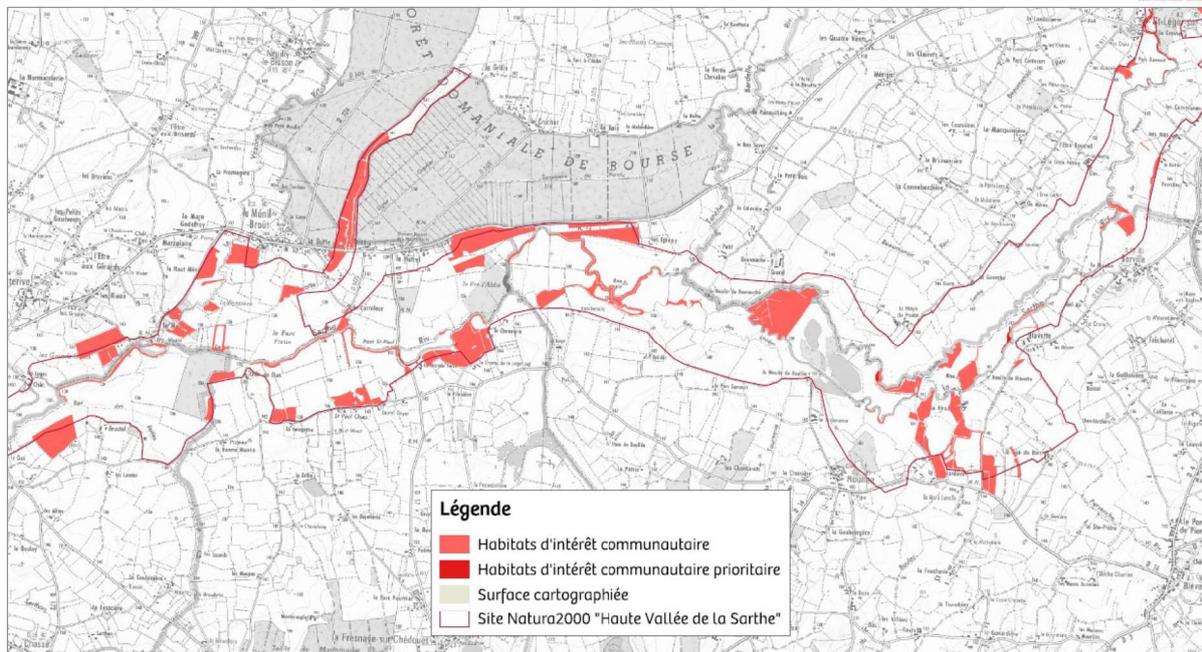
Le projet se situe toutefois au sein du projet de révision du périmètre d'extension de ce site Natura2000.





Site Natura 2000 "Haute Vallée de la Sarthe"

Habitats d'intérêt communautaire et d'intérêt communautaire prioritaire - secteur Forêt de Bourse



0 0.5 1 km



Sources : DREALN, IGN, PNRNM
(campagne 2016-2017)
Cartographie : J. Cholet PNRNM, 2018.

c. Étendue du projet

Le projet s'entend par le linéaire de cours d'eau remis en fond de vallée, soit un maximum de 2990m.

L'accès des chantiers se fera par les routes et chemins existants. Éventuellement, des pistes de chantiers pourront être réalisées uniquement sur les parcelles du propriétaire concerné par le projet. Le technicien rivière du SBHS contactera les chargés de mission Natura 2000 préalablement aux travaux afin de prévenir tout impact négatif sur les espèces ou habitats du site concerné. Une zone de stockage et de remisage (place de dépôt ONF empierrée) déjà créée permettra d'accueillir les engins de travaux et les différents matériaux afin d'éviter les pollutions et les nuisances sur site pour les espèces/habitats.

d. Durée prévisible et période envisagée du projet :

- Projet : diurne
- Durée approximative : de 3 mois à 1 an.
- Période approximative : Printemps, été, automne.
- Fréquence : année 2021

e. Entretien / fonctionnement / rejet

Préciser si le projet ou la manifestation générera des interventions ou des rejets dans le milieu naturel durant sa phase d'exploitation (exemple : traitement chimique, débroussaillage, curage, rejet d'eau pluviale, pistes, zones de chantier, raccordement réseau...). Si oui, les décrire succinctement (fréquence, ampleur, etc.).

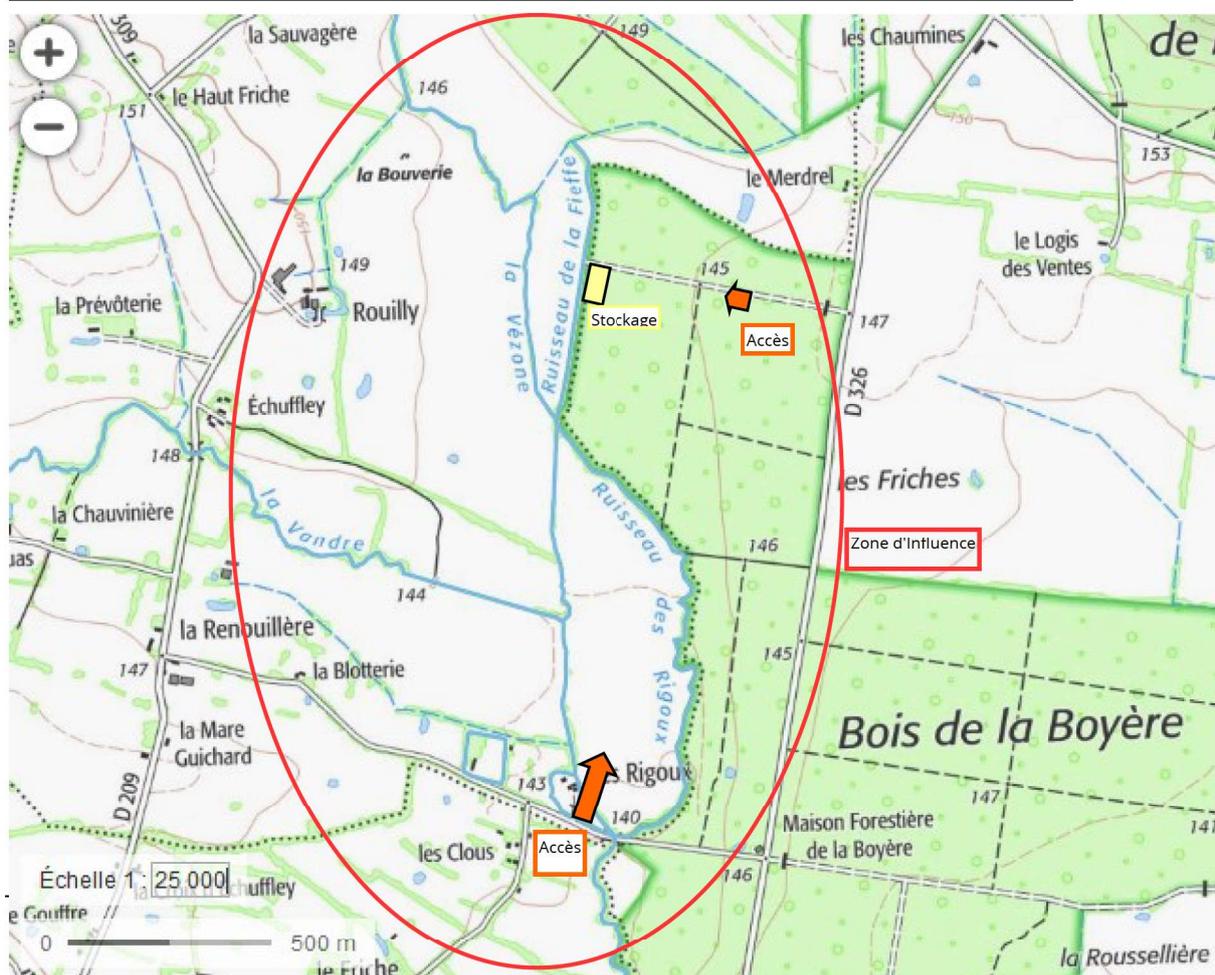
Les travaux n'occasionneront pas de rejets directs dans le milieu naturel.

Les engins de chantiers seront remisés sur l'unique place de dépôt après chaque jour de chantier afin de contrôler les éventuelles fuites hydrauliques ou d'hydrocarbures et d'éviter ainsi des pollutions sur site.

Les produits des coupes sur la ripisylve seront déposés en rive et traités selon la réglementation en vigueur, voire récupérés par le propriétaire ou son exploitant. Il leur appartient donc de les récupérer et de les entreposer dans un lieu suffisamment éloigné de manière à éviter que le bois ne retourne à l'eau lors d'une crue.

Les travaux sur la morphologie (recharge en granulats, remise en fond de vallée) sont susceptibles de générer l'émission de particules fines sur les premiers jours consécutifs à la réalisation des travaux sans que l'impact ne soit significatif sur la qualité d'eau du fait des matériaux utilisés, d'un échelonnement de la mise en eau sur 4 jours et de filtres préventivement installés en aval des chantiers.

Carte de localisation des accès et de la place de stockage pour les matériels et matériaux



f. Budget

Préciser le coût prévisionnel global du projet.

Coût estimatif global du projet : 240 200 € TTC

2. Caractérisation de la zone d'influence du projet

La zone d'influence d'un projet est plus grande que la zone d'implantation, elle est fonction de la nature du projet et des milieux naturels environnants. Les incidences d'un projet sur son environnement peuvent être plus ou moins étendues (poussières, bruit, rejets dans le milieu aquatique...).

Cocher les cases ci-dessous selon la nature de l'influence à distance du projet et délimiter cette zone d'influence sur la carte au 1/25 000 ou au 1/50 000.

- Rejets dans le milieu aquatique
- Emission de poussières, de vibrations
- Pollutions chimiques
- Réalisation de pistes de chantier, circulation
- Réalisation de parkings, de stationnements
- Gestion et circulation du public
- Rupture de corridors écologiques
- Perturbation d'une espèce
- Bruits
- Autres incidences : ruissellement induit par les pistes de chantier

Zone d'influence (cf. Carte ci-dessus)

3. Milieux naturels et espèces Natura 2000

Cette partie est consacrée à un état des lieux écologique de l'emprise et de la zone d'influence du projet.

Renseigner les tableaux page suivante en fonction de vos connaissances, et joindre une cartographie de localisation approximative des milieux et des espèces d'intérêt européen.

Afin de faciliter l'instruction du dossier, il est fortement recommandé de fournir quelques photos du site. Préciser ici la légende de ces photos et reporter leur numéro sur la carte de localisation.

Tableau 22 : Liste des habitats naturels concernés

TYPE DE VEGETATION (Habitats naturels)		Commentaires sur l'incidence du projet
Milieux ouverts	Prairies naturelles 6510	L'habitat « Prairies maigres de fauche de basse altitude » présent sur les prairies situées en hauteur par rapport au cours d'eau et non présent à proximité de la zone d'impact du projet, ne sera pas impacté.
	Prés maigres 6410	L'habitat de « Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilolimoneux » n'est pas présent à proximité du projet et les travaux prévus n'auront pas d'impacts sur ceux présents plus en aval de la vallée.
	Landes sèches	
	Haies	
	Arbres têtards	
	Autres :	
Milieux forestiers	Forêt de feuillus 91E0	L'habitat « Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosae</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> »
	Landes boisées	
	Autres :	
Milieux rocheux	Falaises, escarpements	
	Affleurements rocheux	
	Eboulis	
	Cavité à chauve-souris	
	Autre :	
Milieux humides et aquatiques	Marais	
	Landes humides	
	Mares	
	Fossés	
	Cours d'eau 3260	L'habitat « Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitriche-Batrachion</i> » est présent ponctuellement sur la rivière Sarthe et ses affluents. Sur la portion de la Vézone impactée, cet habitat n'a pas été contacté et ceux présents plus en aval ne seront pas touchés directement, ni en phase travaux ni après la remise dans son lit naturel du cours d'eau.
	Herbiers aquatiques	

	Etangs	
	Tourbières	
	Gravières	
	Prairies humides 6430	L'habitat « Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin » n'est pas présent à proximité du site.
	Autre :	
Milieux littoraux et marins	Falaises	
	Récifs	
	Herbiers de zostères	
	Plages et bancs de sable	
	Dunes	
	Prés salés	
	Lagunes	
	Autres :	
Autre type de milieu	

Tableau 23 : Liste des espèces de faune et de flore concernées

GROUPES D'ESPÈCES	Nom de l'espèce	Commentaires sur l'incidence du projet
Mollusques	<i>Mulette épaisse (Unio crassus)</i>	Présence d'une population sur le tronçon affecté par les travaux du projet, des mesures de préservation de l'espèce vont être mise en place. Incidences significatives à attendre pour l'espèce.
	<i>Vertigo étroit (Vertigo angustior)</i>	Ces deux espèces n'ont pas été contactées dans ce secteur de la vallée de la Sarthe. L'amélioration de la qualité des eaux et des interactions entre le cours d'eau et les prairies périphériques permettra de créer des secteurs favorables à l'accueil de ses espèces. Pas d'incidence significative à attendre pour ces espèces.
	<i>Vertigo moulinsiana (Vertigo de Des Moulins)</i>	
Insectes	<i>Lucane cerf-volant (Lucanus cervus)</i>	Le secteur concerné par le projet compte peu d'arbres têtards ou creux (habitats privilégiés de ces trois espèces). Les quelques arbres de haut jet présents seront conservés et de jeunes arbres taillés en trognons seront plantés pour favoriser ces espèces. Pas d'incidence significative à attendre pour ces
	<i>Pique-prune (Osmoderma eremita)</i>	
	<i>Grand capricorne du Chêne</i>	

	(<i>Cerambyx cerdo</i>)	espèces.
	Écaille chinée (<i>Euplagia quadripunctaria</i>)	Restauration de la qualité des eaux et plantation d'arbres en bordure du cours d'eau favorable au développement de l'espèce. Pas d'incidence significative à attendre pour ces espèces.
	Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	L'espèce n'a pas été signalée dans le secteur de la Vézère, pas d'incidences significatives à attendre sur l'agrion de Mercure.
Poissons	Lamproie de Planer (<i>Lampetra planeri</i>)	Les travaux prévus sur ce tronçon de la Vézère auront à terme une incidence positive sur la qualité et la continuité des habitats abritant ces deux espèces. Les travaux dans le lit du cours d'eau seront réalisés en dehors des périodes de reproduction.
	Chabot (<i>Cottus gobio</i>)	
Amphibiens	Triton crêté (<i>Triturus cristatus</i>)	Aucune mare ne sera touchée par le projet, pas d'incidences significatives à attendre sur le triton crêté.
Mammifères	La Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>) Le Vespertilion à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>) Le Vespertilion de Daubenton (<i>Myotis daubentoni</i>) Le Vespertilion de Natterer (<i>Myotis nattereri</i>) L'Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>) L'Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>) La Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) La Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhli</i>)	L'amélioration de la qualité des habitats présents dans ce secteur de la Vézère permettra d'augmenter la ressource en insectes nécessaires à l'alimentation des chiroptères. Pas d'incidence significative à attendre pour ces espèces.
	La Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>)	Cette espèce n'a pas été contacté sur le tronçon du projet, la restauration de la continuité écologique et l'amélioration des habitats seront favorables à l'espèce présente plus en aval. Pas d'incidence significative à attendre pour l'espèce.

4. Incidences du projet

Décrivez sommairement les incidences potentielles de votre projet sur les espèces et sur les habitats naturels d'intérêt européen, en phase chantier et en fonctionnement.

Destruction ou détérioration d'habitat naturel (indiquer type d'habitat et surface) :

Le projet a pour but de remettre la Vézère et la Vandré dans leur lit naturel, situé à plus de 1km600 du site Natura2000 de la Haute vallée de la Sarthe, les opérations prévues n'auront pas d'impacts significatifs sur le périmètre actuel du site.

La zone de travaux est cependant située au sein du projet d'extension du périmètre Natura 2000, en dehors d'un impact significatif sur l'une des populations d'*Unio crassus* pour laquelle les individus seront déplacés en amont du projet, ceux-ci n'auront pas d'incidences sur le reste des habitats et des espèces d'intérêt communautaire.

En conclusion, y-a-t-il un risque de destruction d'habitat naturel : Oui Non

Destruction d'espèces ou d'habitat d'espèces (indiquer ces espèces) :

Il n'a pas de risque de destruction d'habitats visés par la directive 92/43/CCE

Les travaux de restauration visent au contraire à améliorer l'habitat des cours d'eau (restauration de l'hydromorphologie, de la continuité écologique, de la ripisylve et de la mise en défend vis-à-vis du piétinement) et de l'ensemble des écosystèmes annexes.

En conclusion, y-a-t-il un risque de destruction d'espèces ou d'habitat d'espèce :

Oui Non

Perturbations d'espèces (reproduction, repos, alimentation, migration...)

Dans le cadre du projet, il est à noter le déplacement de population d'*Unio Crassus* sur un site juste en amont beaucoup plus propice que l'actuel avec l'espoir d'une meilleure reproduction et colonisation du futur tronçon de cours d'eau restauré et donc plus favorable à l'espèce.

En conclusion, y-a-t-il un risque de perturbation d'espèces : Oui Non

7.3. Compatibilité du projet avec les documents cadres

7.3.1. Vis-à-vis du SDAGE Loire-Bretagne

Le comité de bassin a adopté le 4 novembre 2015 le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) pour les années 2016 à 2021 et il a émis un avis favorable sur le programme de mesures correspondant. L'arrêté du préfet coordonnateur de bassin en date du 18 novembre 2015 approuve le SDAGE et arrête le programme de mesures.

Le SDAGE Loire-Bretagne entre en vigueur au plus tard le 22 décembre 2015. Le SDAGE est un document de référence qui a une force juridique : il est opposable à toutes les décisions administratives (autorisation, financements publics) dans le domaine de l'eau.

Le SDAGE précise :

- Les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource en eau. Ces orientations répondent aux questions importantes qui ont été identifiées en 2004 à la suite de l'état des lieux des eaux du bassin. Ces questions ont été soumises à une première consultation du public en 2005 ;
- Les objectifs environnementaux (quelle qualité, dans quel délai) pour chaque masse d'eau des cours d'eau, plans d'eau, nappes et zones littorales ou estuariennes ;
- Les dispositions nécessaires pour atteindre ces objectifs ; ces dispositions sont opposables aux décisions administratives dans le domaine de l'eau et à certains documents d'urbanismes tels que les plans locaux d'urbanisme (PLU) et les schémas de cohérence territoriale (SCOT).

Le SDAGE est complété par un programme de mesures : ensemble d'actions précises, localisées, avec un échéancier et un coût, visant à réaliser les objectifs. Ces objectifs du SDAGE ont été retenus en fonction de leur faisabilité technique et économique.

Le chapitre 1 du SDAGE entend repenser les aménagements de cours d'eau, en prévoyant notamment les mesures 1C et 1D :

1C – Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques

Les actions à conduire doivent viser à :

- Restaurer un régime hydrologique favorable au développement des espèces aquatiques et riveraines : une variation saisonnière des débits, des étiages soutenus, des débits morphogènes maintenus, des crues débordantes, etc. ;
- Restaurer des habitats aquatiques et riverains fonctionnels : une morphologie adaptée aux écoulements, une diversité de faciès, des écoulements libres, des berges non systématiquement protégées, des formes alluviales mobiles, une ripisylve fournie et variée, etc. ;
- Maitriser l'érosion des sols ;
- Restaurer une continuité écologique favorisant la libre circulation des espèces aquatiques, un transport naturel des sédiments, un corridor rivulaire non fragmenté, etc.

Dans le bassin Loire-Bretagne, la restauration de la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau nécessite souvent d'intervenir sur les ouvrages transversaux. Ces ouvrages ont un impact sur la continuité écologique longitudinale et constituent une cause importante d'altération hydromorphologique et de dégradation de la qualité générale des eaux de surface.

1D – Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau

Les ouvrages transversaux présents dans le lit des cours d'eau ou en estuaire ont des effets cumulés très importants sur l'état et le fonctionnement des milieux aquatiques. Ces ouvrages font obstacle à la libre circulation des espèces aquatiques (accès aux zones indispensables à leur reproduction, leur croissance, leur alimentation et leur abri), au bon déroulement du transport des sédiments, au passage et à la sécurité des embarcations légères... Le rétablissement de la continuité écologique longitudinale constitue un enjeu important à l'échelle du bassin pour améliorer le fonctionnement écologique des cours d'eau.

Le chapitre 8 du SDAGE acte la préservation des zones humides en application de la mesure 8A :

8A - Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités Restaurer le fonctionnement des circuits de migration

Cette préservation des zones humides contribue à l'atteinte des objectifs de bon état et nécessite d'agir afin d'éviter leur disparition mais aussi de favoriser leur fonctionnalité sur la ressource en eau et sur la biodiversité.

Le chapitre 9 du SDAGE cible la préservation de la biodiversité aquatique en application des mesures 9A :

9A - Restaurer le fonctionnement des circuits de migration

La mesure de réouverture des rivières aux poissons migrateurs fixe des priorités à respecter en termes de transparence migratoire, à savoir l'effacement, l'arasement ou l'aménagement d'ouverture dans l'ouvrage, la gestion de l'ouvrage, l'aménagement d'un dispositif de franchissement de l'ouvrage.

Compatibilité avec le SDAGE Loire-Bretagne

Numéro de la disposition	Thématiques	Compatibilité du SDAGE avec le projet
Disposition 1-C	Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau	Le projet permettra de retrouver des alternances d'écoulements : la compatibilité est donc respectée
Disposition 1-D	Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau	La remise en fond de vallées permettra de ne plus être impacté par les ouvrages transversaux : la compatibilité est donc respectée
Disposition 8-A	Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités	La remise en fond de vallée améliorera la connectivité du cours d'eau avec sa nappe d'accompagnement et ainsi améliorera le fonctionnement des zones humides : la compatibilité est donc respectée
Disposition 9-A	Restaurer le fonctionnement des circuits de migration	La remise en fond de vallée supprime l'obstacle infranchissable du moulin des Rigoux et permettra de reconnecter les espèces aquatiques entre elles : la compatibilité est donc respectée
Le projet est donc compatible avec le SDAGE Loire Bretagne 2016-2021.		

7.3.2. Vis-à-vis du SAGE Sarthe amont

Le périmètre du S.A.G.E. du bassin versant de la Sarthe Amont (2 882 Km²) a été défini par l'arrêté préfectoral du 28 février 2002, modifié le 22 mars 2011.

Il concerne le bassin versant de la Sarthe Amont, qui comprend la Sarthe et ses affluents, des sources de la Sarthe jusqu'à la confluence avec l'Huisne au Mans.

Après plusieurs années de travaux, menés en concertation avec les acteurs du bassin versant, le projet de SAGE a été adopté par la Commission Locale de l'Eau le 15 octobre 2010, modifié le 14 mars 2011.

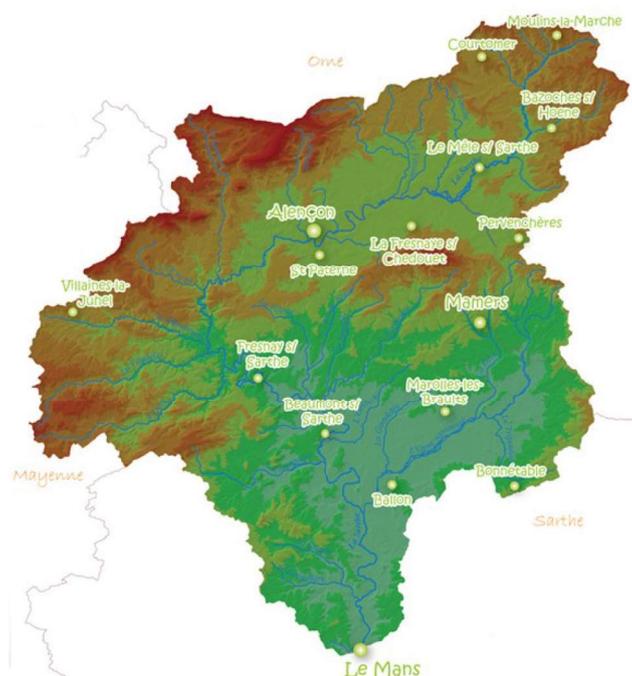


Figure 80 : Périmètre du SAGE Sarthe amont

La portée juridique du SAGE

Le SAGE (comme le SDAGE) est opposable aux tiers. Le Code de l'Environnement énonce que « lorsque le schéma a été approuvé, les décisions prises dans le domaine de l'eau par les autorités administratives et applicables dans le périmètre qu'il définit doivent être compatibles ou rendues compatibles avec ce schéma. Il vise les décisions prises par les « autorités administratives » entendues dans le sens large (État, collectivités locales et leurs groupements, établissements publics). Les autres dispositions administratives doivent prendre en compte les dispositions du schéma ». Après l'approbation du SAGE, la CLE, qui continue de fonctionner, « connaît les réalisations, documents ou programmes portant effet dans le périmètre du SAGE » et les décisions des autorités administratives. Elle pourrait donc être amenée à formuler un avis sur les projets des maîtres d'ouvrages.

Toutefois, Le SAGE et le SDAGE ne créent pas directement de droit nouveau vis-à-vis des « tiers » (comme les particuliers, les entreprises...).

Les enjeux et objectifs du SAGE Sarthe amont

Comme le SDAGE, le SAGE fixe des enjeux et des objectifs.

Le **Plan d'Aménagement et de Gestion Durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques** (PAGD) fixe les objectifs à atteindre, définit les priorités à retenir et les conditions de réalisation, en évaluant notamment les moyens financiers nécessaires à la mise en œuvre du schéma.

En application du SDAGE de 1996 en vigueur à la date de lancement du SAGE Sarthe Amont et au regard de l'état des lieux/diagnostic du territoire de la Sarthe Amont, validé en 2005/2006, la Commission Locale de l'Eau a défini cinq enjeux qui ont guidé les travaux d'élaboration du SAGE :

- L'amélioration de la qualité des eaux de surface,
- L'amélioration de la ressource en eau potabilisable,
- La lutte contre l'eutrophisation,
- La protection des populations piscicoles,
- La gestion quantitative de la ressource en eau (crues et étiages).

Cinq objectifs majeurs sont identifiés dans l'optique d'atteinte du bon état des eaux et des milieux aquatiques :

- Objectif spécifique n°1 : Agir sur la morphologie des cours d'eau et les zones humides pour atteindre le bon état,
- Objectif spécifique n°2 : Améliorer la qualité de l'eau et sécuriser la ressource en eau pour atteindre le bon état,
- Objectif spécifique n°3 : Protéger les populations contre le risque inondation,
- Objectif spécifique n°4 : Promouvoir des actions transversales pour un développement équilibré des territoires, des activités et des usages,
- Objectif spécifique n°5 : Partager et appliquer le SAGE.

Compatibilité avec le SAGE Sarthe Amont

Numéro de l'article	Thématiques	Conformité du SAGE avec le projet
Article n°5	Restaurer la continuité écologique	La remise en fond de vallées permettra de ne plus être impacté par les ouvrages transversaux : la conformité est donc respectée
Article n°7	Protéger et reconquérir les zones d'expansion des crues	La remise en fond de vallées permettra d'améliorer le fonctionnement des zones d'expansion des crues : la conformité est donc respectée
Numéro de la disposition	Thématiques	Compatibilité du SAGE avec le projet
Disposition n°3	Identifier et caractériser les cours d'eau dégradés, et inciter aux actions de restauration et de préservation des rivières	La remise en fond de vallée, les reméandrages et la déconnexion des ouvrages transversaux permettront de restaurer les cours d'eau : la compatibilité est donc respectée
Disposition n°10	Restaurer la continuité écologique en agissant sur les ouvrages abandonnés ou non entretenus	La déconnexion des ouvrages permettra de restaurer la continuité piscicole et sédimentaire : la compatibilité est donc respectée

Disposition n°36	Créer, restaurer et préserver les zones d'expansion de crues	La remise en fond de vallées permettra d'améliorer le fonctionnement des zones d'expansion des crues : la compatibilité est donc respectée
Le projet est donc conforme et compatible avec le SAGE Sarthe amont		

7.3.3. Vis-à-vis du PGRI

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) du bassin Loire-Bretagne 2016-2021 fixe 6 objectifs et les décline en 46 dispositions :

- Objectif n°1 : Préserver les capacités d'écoulement des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines,
- Objectif n°2 : Planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque,
- Objectif n°3 : Réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable,
- Objectif n°4 : Intégrer les ouvrages de protection contre les inondations dans une approche globale,
- Objectif n°5 : Améliorer la connaissance et la conscience du risque inondation,
- Objectif n°6 : Se préparer à la crise et favoriser le retour à la normale.

Compatibilité avec le PGRI Loire Bretagne

Numéro de la disposition	Thématiques	Compatibilité du PGRI avec le projet
Disposition 1-2 :	Préservation de zones d'expansion* des crues et capacités de ralentissement des submersions marines	La remise en fond de vallées permettra d'améliorer le fonctionnement des zones d'expansion des crues : la compatibilité est donc respectée
Disposition 1-3	Non-aggravation du risque* par la réalisation de nouvelles digues* (Sdage 2016-2021)	Aucune digue où aménagement ne viendra altérer l'expansion des crues : la compatibilité est donc respectée
Le projet est donc compatible avec le PGRI Loire Bretagne 2016-2021		

7.3.4. Vis-à-vis du PPRI

Il existe bien un Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) pour La Vézone mais uniquement sur sa partie aval et ne concerne pas le secteur du Moulin des Rigoux.

Il est à noter que le projet de remise en fond de vallée de la Vézone et de La Vandré permettra un gain considérable en matière de dissipation d'énergie et de champ d'expansion de crue protégeant ainsi les populations en aval.

7.4. Incidences en phase travaux

Les paragraphes suivants décrivent les incidences du projet en phase de réalisation des travaux et les mesures envisagées pour éviter, réduire voire compenser les impacts potentiels.

7.4.1. Incidence des travaux sur le milieu aquatique et la faune dulçaquicole

Le projet de remise en fond de vallée au droit du moulin des Rigoux peuvent constitués des sources perturbations en phase chantier :

- Risque de pertes d'hydrocarbures par les engins de chantier lors des réapprovisionnements ;
- Mise en suspension de particules et modification de la turbidité des eaux par mise en mouvement des matériaux alluvionnaires ;
- Perturbation de la faune (poissons, mollusques, crustacés) voire risque de mortalité au droit du site

Dans l'objectif de proposer un chantier adapté et peu perturbant pour le milieu, les dispositions suivantes sont proposées :

- Adaptation de la période de réalisation,
- Opération de transplantation de la population d'Unio Crassus,
- Gestion des hydrocarbures et des engins en place au droit du chantier,
- Création du nouveau lit hors d'eau pour limiter toutes pollutions
- Mise en place de filtres pour limiter le départ de matières en suspensions,
- Mise en eau progressive du bief vers le nouveau lit,
- Pêche de sauvegarde.

Les modalités de réalisation sont présentées au travers des chapitres suivants.

7.4.2. Période de travaux

La probabilité de présence d'espèces protégées sur le site du moulin des Rigoux et de sa zone d'influence est relativement forte, notamment pour les espèces inféodées aux milieux aquatiques. Il est possible que des espèces protégées et/ou patrimoniales d'oiseaux, d'amphibiens, de reptiles, de mammifères, d'insectes, de poissons et de flore pourraient être impactées par les travaux.

Pour chacun des taxons recensés, des périodes critiques vis-à-vis du cycle de vie sont définies dans le tableau ci-après, en corrélation avec les tableaux d'inventaires des espèces présentés plus haut.

Tableau 24 : Calendrier des périodes sensibles vis-à-vis des espèces protégées ciblées

Taxons	Calendrier											
	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Oiseaux	Jaune	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Jaune	Vert	Vert	Vert	Jaune	Jaune
Flore	Vert	Vert	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Jaune	Vert	Vert	Vert	Vert
Amphibiens	Vert	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Jaune	Vert	Vert	Vert	Vert
Reptiles	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Jaune	Jaune	Jaune	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge
Mammifères	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Vert	Vert	Rouge	Rouge
Poissons	Rouge	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Vert	Vert	Vert	Jaune	Jaune	Rouge
Insectes	Rouge	Rouge	Jaune	Rouge								
Synthèse des périodes sensibles	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Jaune	Jaune	Jaune	Jaune	Rouge
Légende :												
Sensibilité Forte												
Sensibilité moyenne												
Sensibilité réduite/faible/nulle												

A la lecture du tableau, on constate que la période la plus propice pour réaliser les travaux s'étale de juillet à fin octobre. Les travaux sont donc prévus au deuxième semestre 2021. Le mois de novembre, si les conditions climatiques sont favorables, peut également constituer une période d'intervention.

7.4.3. Communication avant travaux

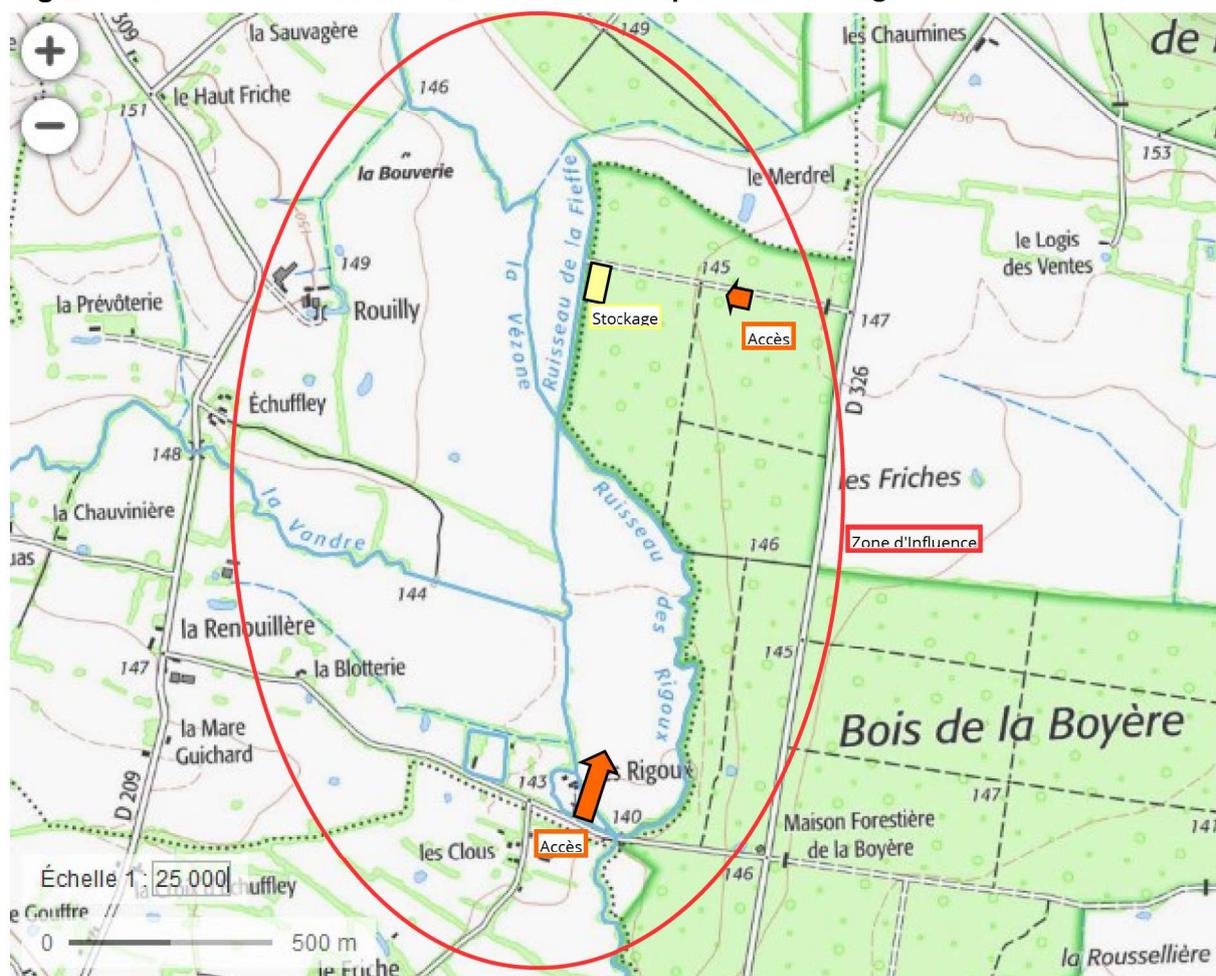
Préalablement à la réalisation d'un chantier, le porteur de projet applique une procédure d'information et d'échanges avec les usagers, riverains, et partenaires techniques et institutionnels, qui se déroule comme suit :

- Rencontres avec les usagers, propriétaires et exploitants des parcelles concernées afin d'exposer le projet,
- Quinze jours avant le commencement des travaux, information auprès de ces mêmes services ;
- Lors de l'achèvement des travaux, les riverains et usagers sont prévenus ainsi que les services de police de l'eau.

7.4.4. Accès au chantier

Les accès au chantier se feront au nord par la route D 326 puis par le chemin forestier (autorisation accordée à ce jour par l'ONF) ou au sud par l'entrée du moulin de Rigoux. Une fois sur site, il sera possible de franchir le cours d'eau sans risques par des passerelles déjà existantes. Pour éviter la dégradation des milieux, les engins circuleront sur une piste unique définie en début de chantier.

Figure 81 : Carte de localisation des accès et de la place de stockage



7.4.5. Gestion des impacts et incidences en phase chantier

Si les incidences de ces travaux sont à terme très positives et répondent directement aux objectifs définis par les documents cadres (amélioration des écoulements, rétablissement de la continuité pour les flux biologiques et sédimentaires, etc.), il convient toutefois de s'interroger sur la phase des travaux. En effet, malgré son caractère temporaire, la période de chantier pourra avoir des incidences sur le cours d'eau.

Opération de transplantation de la population de mulette épaisse

Cf. Dossier de demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement (Annexe 7)

Gestion des hydrocarbures

Gestion des hydrocarbures des engins de chantier. En ce qui concerne les engins, ceux-ci devront être placés en un endroit pleinement sécurisé et hors du champ d'inondation soir et week-end. Une attention particulière sera apportée aux risques de pollution de toute nature. Une attention toute particulière sera portée pour éviter des rejets d'hydrocarbures provenant des engins de chantier. Les stockages d'hydrocarbures comporteront une cuve de rétention de capacité suffisante. L'entrepreneur veillera également au respect des mesures de sécurité (signalisations, port du matériel de sécurité : casque, gants, ...) ainsi qu'au respect de l'entretien du matériel afin de limiter les risques de rejets d'huile ou d'hydrocarbures dans le cours d'eau. L'entrepreneur devra posséder un kit antipollution prêt à l'emploi sur le chantier en cas de nécessité. Ces dispositions constitueront un critère d'analyse important dans le jugement des différentes entreprises qui candidateront au marché de travaux. De même, une sensibilisation et une responsabilisation des entreprises intervenant sur le chantier seront favorisées par les soins du maître d'œuvre les pièces de marchés (CCTP notamment, puis comptes rendus de chantier).

Création du nouveau lit

Création du nouveau lit, terrassement du fond de forme, mise en œuvre totale des matériaux, aménagement des passerelles engins et abreuvoirs, plantations, pose des clôtures se feront hors d'eau et à sec afin d'éviter pollutions et départs supplémentaires de fines en phase de mise en eau.

Filtres

Mise en place de filtres, pour limiter le départ de matières en suspension (MES) au cours d'eau. Ces matières fines pourraient entraîner un colmatage important en aval et une augmentation de la turbidité de l'eau ainsi qu'une baisse de l'oxygénation de l'eau. La mise en place de filtres (géomembrane) permet de limiter fortement le départ de MES et diminue donc l'impact de la phase travaux sur les espèces aquatiques en aval.

Mise en eau

Mise en eau progressive du bief vers le nouveau lit, par ouverture progressive échelonnée (éventuellement sur plusieurs jours) aux points de déviation 1 et 2. Cela va permettre de limiter les à-coups hydrauliques et éviter la baisse brutale du niveau du bief afin de permettre aux différentes espèces piscicoles de regagner plus aisément le nouveau lit.

Pêche de sauvetage

Pêche de sauvegarde, réalisée lors de la mise à sec du bief afin de protéger les poissons présents potentiellement dans celui-ci (après autorisation demandée auprès des services de la DDT de l'Orne). Elle permettra la capture de l'ensemble des poissons qui seront ensuite remis dans la Vézère en aval du tronçon de chantier.

Il est à noter que lors de cette pêche de sauvegarde, les individus d'espèces invasives (écrevisse signal) seront prélevés et détruits.

7.4.6. Rétention des déchets

Quel que soit le sens de réalisation, l'entrepreneur devra toujours prendre les dispositions propres à piéger les déchets et débris de toute nature, flottants ou semi-flottants qui se trouveraient dans l'eau ou tomberaient dans celle-ci à l'occasion des travaux. Cette rétention devra être assurée immédiatement à l'aval des chantiers (installation d'un filet, ...). Les déchets flottants seront évacués régulièrement.

7.4.7. Aires de stockage

Les lieux et stockage du matériel et des engins affectés aux chantiers seront fixés définitivement sur le site en présence des partenaires institutionnels (police de l'eau) lors de la première réunion de chantier. Cela dit, il est très clair que seront évités le lit mineur, les milieux naturels protégés ou remarquables et que les dépôts seront temporaires et limités spatialement, afin d'éviter tout risque d'altération du milieu naturel. Chaque zone ou arbre identifié comme sensible lors de la préparation du chantier fera l'objet d'un marquage (rubalise par exemple) afin de réduire le risque d'altération pendant les travaux.

Il a été autorisé par l'ONF d'utiliser une de leur place de dépôt étanche et empierrée pour assurer le stockage quotidien des engins après chantier suffisamment à l'écart du cours d'eau et sur une surface plane afin de limiter au maximum les risques de fuite d'hydrocarbures. (cf. Figure ci-dessus).

7.4.8. Propreté et remise en état

Dans le cadre de l'intervention, l'entrepreneur devra assurer le nettoyage nécessaire des salissures, terres et débris apportés sur la voie publique et parcelles privées traversées. Il veillera à assurer un arrosage (lorsque nécessaire) de ses pistes d'accès lors de la période de travaux, notamment en cas

de fortes chaleurs, pour éviter la mise en suspension de poussières. Les emplacements mis à la disposition de l'entrepreneur pour ses installations de chantier devront être entièrement débarrassés dans un délai de quinze jours après l'achèvement de son intervention. Toutes les dégradations des circulations dues aux engins travaillant sur le chantier seront remises en état.

7.5. Résumé non technique

7.5.1. Justification du choix de l'option

Constatant le dysfonctionnement du système hydraulique, l'abandon de son usage, la dégradation importante et grandissante des ouvrages hydrauliques (seuils, bief) et les impacts significatifs induits sur le milieu aquatique, le Syndicat du Bassin de la Haute-Sarthe a engagé depuis 2018 des discussions avec le propriétaire du moulin des Rigoux, pour intervenir dans le cadre de ses compétences et en concertation, dans une démarche « gagnant-gagnant ».

Après analyse de l'état initial et expertise terrain, et en lien étroit avec le propriétaire, les exploitants et les partenaires techniques et financiers, il a été convenu d'un commun accord entre les parties prenantes, d'envisager la remise en état intégrale des lieux.

Ainsi, l'option retenue consiste à l'abandon total des ouvrages et la reconfiguration du réseau hydraulique concerné de sorte à revenir au plus proche de l'état antérieur, naturel, équilibré et autonome (remise des débits en fond de vallée).

Il s'agit de la solution de bon sens qui s'est imposée naturellement, car la plus efficace et la plus optimale compte tenu du fait que les caractéristiques du site, les moyens techniques et les aspects financiers disponibles le permettent. Étant donné ce contexte particulier, aucune autre option (équipement, abaissement, effacement...) n'a été étudiée ou même envisagée, car cela aurait été inutile voire inapproprié.

Cette option permet de redonner aux tronçons de cours d'eau concernés une position logique et cohérente, en fond de vallée, et permettre, par le re-façonnage des lits (fond, berge, tracé...) le retour des conditions d'un fonctionnement hydromorphologique normal et naturel, pour l'amélioration de la qualité biologique des eaux.

7.5.2. Résumé du projet

Contexte

Le moulin des Rigoux, situé au sud de la commune d'Essay (61), constitue un obstacle à la continuité écologique (circulation des espèces et des sédiments) sur le cours de la Vézère, affluent de la Sarthe dans le département de l'Orne, cours d'eau sur lequel il est implanté.

Les ouvrages permettant l'utilisation de la force motrice sont en voie de dégradation, et en particulier, le canal d'amenée présente une brèche importante en rive gauche, immédiatement en amont du moulin. Apparue il y a quelques années, cette brèche entonne une part de plus en plus importante du

volume d'eau arrivant au moulin car elle s'agrandie par érosion au fil du temps, et un bras de contournement est littéralement en train de se creuser en contre-bas, dans la prairie adjacente.

Le propriétaire du moulin, ne souhaitant pas réparer la fuite, et a fortiori remettre en fonctionnement les installations, a décidé de renoncer à son droit d'eau et à en demander l'abrogation auprès de l'autorité administrative, emportant ainsi l'obligation pour lui de remettre en état des lieux. Il a confié la conduite des opérations nécessaires (études, démarches administratives et réalisation des travaux) au syndicat du bassin de la haute Sarthe, établissement public en charge de la gestion des milieux aquatiques et de la prévention des inondations (GEMAPI) sur le territoire de 56 communes.

Synthèse de l'état initial

Le diagnostic de l'état initial après expertise de terrain réalisées par le SBHS accompagné de la CATER, a permis de montrer, outre l'état de délabrement avancé du bief (importante fuite en rive gauche), que le moulin n'est en réalité pas implanté sur le cours naturel de la Vézère, mais sur une dérivation de la Vézère, très ancienne, édifiée vraisemblablement dans le cadre de la création du moulin, et qui aujourd'hui, fait transiter tout le débit de la Vézère. Le cours naturel de la Vézère correspond, pour sa part, à l'actuel « bras secondaire » de la Vézère, situé à l'Est, et identifié sur les cartes topographiques officielles sous le nom de « ruisseau des Rigoux ». Ce ruisseau est aujourd'hui alimenté, au nord, par le ruisseau de la Fieffe alimenté lui-même par les eaux de la forêt domaniale de Bourse) et à l'Est, par ruissellement direct et résurgence (en nappe phréatique) des eaux de forêt domaniale de Bourse, qu'il longe également à l'Ouest. En période de fortes précipitations sur le bassin versant, le ruisseau des Rigoux et également alimenté par les eaux de débordements du tronçon canalisé de la Vézère (qui alimente le moulin), qui empruntent le fond de vallée, telle une rivière, et se jettent dans le ruisseau. Le chemin parcouru est toujours le même depuis de très nombreuses années, au point qu'il a laissé des traces bien visibles sur les terrains concernés.

La Vandré, quant à elle, ne conflue donc pas directement dans la « vraie » Vézère mais dans cette dérivation (canal artificiel), 400 mètres seulement en amont du moulin. De ce fait, le moulin des Rigoux est ainsi alimenté par les deux cours d'eau combinés. Par ailleurs, une analyse des cartes anciennes, des cartes géologiques et topographiques, a permis de montrer que la Vandré n'est pas un affluent de la Vézère, c'est en réalité l'inverse.

L'ouvrage situé en rive droite du bief, 40 mètres en amont du moulin, appelé « prise d'eau » dans le ROE n'est en réalité qu'un simple ouvrage de décharge, la prise d'eau réelle se situe bien en amont, mais n'est pas matérialisée par un ouvrage, c'est l'ensemble du lit de la Vézère qui a été détourné.

Les ouvrages du moulin, que ce soit la « prise d'eau » ou la vanne motrice, constituent un barrage important pour les sédiments et un obstacle difficilement franchissable pour les espèces piscicoles.

Présentation du projet

Afin de remettre en état les lieux suite à l'abrogation du droit d'eau du moulin et suite aux constats de terrain quant au fonctionnement hydraulique du site, il est envisagé la mise en transparence totale des ouvrages faisant obstacle à la continuité écologique par la remise en fond de vallée des cours d'eau la Vézère et la Vandré, et la restauration hydromorphologique des lits mineurs.

Le bief d'alimentation du moulin ainsi que le bras de décharge et le canal de fuite seront rebouchés. Les emprises correspondantes seront nivelées dans la continuité des terrains adjacents afin de

faciliter l'exploitation. Pour des raisons de simplification des limites cadastrales avec les parcelles ZM 13 et ZM 19, il est prévu de ne pas combler l'ancien bief, ce qui permettra également de développer une zone humide annexe de type fossé propice aux amphibiens ou odonates.

La restauration hydromorphologique de la Vézone et de la Vandre sera réalisée sur un linéaire cumulé de 3070 m dont 2020 m de création de lit sinueux en fond de vallée et 1050 m de restauration morphologique par recharge en granulats dont 410 m avec ajustement de gabarit hydraulique préalable (augmentation ou rétrécissement de section d'écoulement) (dernier tronçon aval du projet, récupérant tous les débits).

Des mesures d'accompagnement sont également prises comme :

- La mise en place de passerelles
- L'aménagement d'abreuvoirs
- La protection des cours d'eau par des clôtures

Effet du projet

Le projet répond au besoin local de restauration de la continuité écologique tant piscicole que sédimentaire en faisant abstraction complète de toute gestion humaine associée.

La Vézone et la Vandre retrouveront leurs cours naturels en fond de vallée sur plus de 2km cumulés. D'une situation actuelle influencée (Vézone canalisé vers le moulin) avec des habitats aquatiques homogénéisés (ligne d'eau calée), la situation projetée permet de retrouver un linéaire en écoulement libre, naturellement diversifié par le jeu de la pente, de la sinuosité du lit et des matériaux du fond, et une connexion fonctionnelle et naturelle entre les deux cours d'eau, au point bas.

Le fonctionnement biologique global des rivières sera amélioré par le maintien d'une meilleure diversité d'habitats (radiers, plats courants, fosses), au même titre que la qualité de l'eau dont l'amélioration de l'oxygénation est un facteur contributeur.

Les usages seront satisfaits : l'activité de pêche sera améliorée par la présence d'un milieu plus équilibré et plus riche, l'exploitation des parcelles sera préservée grâce aux mesures d'accompagnement (clôtures, abreuvoirs, passerelles).

Le fonctionnement hydraulique sera amélioré avec un stockage des crues dans le lit majeur naturel reconnecté aux cours d'eau, avec un effet bénéfique pour l'aval (écrêtement) sans aggraver la situation sur site).

Coût et financement

Tableau 25 : Estimatif général des coûts pour le projet

Désignation	Unité	Qté	Prix unit. H.T	Total H.T	Total T.T.C
Travaux Préliminaires					
Relevés Topographique/Etude	forfait	1	2100	2 100	2 520
Production de Plan/Etude	forfait	1	2500	2 500	3 000
Étude et déplacement Unio Crassus	forfait	1	8725	8 725	8 725
Frais de communication/Marché Public	forfait	1	745	745	745
Installation/Repli chantier/Remise état	forfait	1	1500	1 500	1 800
Gestion végétation	ml	1500	2,5	3 750	4 500
Retrait clôture	ml	1500	1,5	2 250	2 700
Pêche de sauvegarde	forfait	1	1500	1 500	1 800
Restauration du Lit dans Le Talweg					
Terrassement nouveau lit Vézone Dépôt et réutilisation pour comblement	m3	6750	4,5	30 375	36 450
Terrassement nouveau lit Vandre Dépôt et réutilisation pour comblement	m3	2400	4,5	10 800	12 960
Fourniture et pose mélange granulométrique Vézone(0/63+0/150)	m3	1600	31	49 600	59 520
Fourniture et pose mélange granulométrique Vandre(0/63+0/150)	m3	600	31	18 600	22 320
Terrassement des merlons de curage	m3	5000	2,5	12 500	15 000
Réutilisation terre pour comblement du Bief	m3	9100	1	9 100	10 920
Exportation terre en surplus	m3	/	4,5	/	/
Mesures d'Accompagnement					
Reconstitution d'une ripisylve Plant racine nue+protection	U	1000	1,5	1 500	1 800
Fourniture et pose de clôtures (piquet acacia+3 ronces)	ml	4500	5	22 500	27 000
Réalisation d'abreuvoirs aménagés	U	4	850	3 400	4080
Retrait d'ouvrage de franchissement	U	2	400	800	960
Fourniture et pose de passerelle engin	U	2	8500	17 000	20400
Ensemencement parties terrassées	m2	50000	0,05	2 500	3000
Total Général				209 245	240 200

Le projet s'inscrit dans un plan d'action d'appel à projet mis en place pour l'année 2021 par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne avec un taux d'aide maximum de 80% en raison de l'effacement total des ouvrages faisant obstacles à la continuité écologique. Le reste est pris en charge par les deux collectivités GEMAPI ayant en commun ce territoire. Il n'est rien demandé au Propriétaire qui a délégué la maîtrise d'ouvrage, la réalisation des travaux et leurs financements au Syndicat du Bassin de la Haute Sarthe.

Tableau 26 : Répartition des financements

Financeurs	Participation en %	Montant TTC Reste à Charge
Agence de l'Eau Loire Bretagne	80 %	192 160 €
Syndicat du Bassin de la Haute Sarthe	10 %	24 020 €
Communauté de communes des Sources de l'Orne	10 %	24 020 €
TOTAL	100 %	240 200 €

8. Pièce n°5 – Moyens de surveillance ou d'évaluation

8.1. En phase chantier

8.1.1. Contrôle du chantier

En complément du contrôle interne de l'entreprise qui réalisera les travaux, le technicien de rivière du SBHS effectuera une visite de chantier quotidienne et suivra l'ensemble des phases du chantier. Il veillera notamment au respect des mesures d'atténuation et des aspects environnementaux contenus dans les documents contractuels. Des réunions de chantier auront lieu régulièrement avec l'entreprise en charge des travaux, le maître d'ouvrage, les services de la police de l'eau et la fédération de pêche afin de vérifier que les incidences seront limitées au maximum et prendre le cas échéant les mesures nécessaires.

Les règles de sécurité seront respectées (loi 93-1418 et établissement d'un Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé) et lors de la phase chantier, des dispositifs anti-noyade seront mis en place (chantier à proximité de l'eau).

Le personnel de chantier sera sensibilisé à la sécurité lors de la réalisation des travaux tel que prévu. Le chantier sera clos et interdit au public.

Afin de limiter les impacts du chantier lors des travaux de comblement du bief, les travaux se feront sous une démarche de type « écochantier ».

8.1.2. Intervention en cas de pollution accidentelle

Pour les mesures de sécurité durant les travaux, un plan d'intervention dans le cas de pollution accidentelle comprenant entre autres la définition des moyens prévus pour circonscrire et traiter la pollution et les procédures d'alerte (liste des divers intervenants potentiels) et d'intervention sera préalablement établi. Il pourrait prévoir notamment la mise à disposition par les entreprises de barrages flottants et d'une pompe pour récupérer le cas échéant les hydrocarbures.

8.1.3. Procédure en cas de crue ou d'incident divers

L'entreprise mandataire sera régulièrement tenue au courant de l'hydrologie de la Vézère et de la Vandré et des risques de montée des eaux en suivant les prévisions de Météo France. En cas d'alerte, le chantier sera replié en quelques heures et les travaux momentanément stoppés. Tout matériel ou produit de coupe sera évacué afin de ne pas créer d'embâcle aux crues.

8.2. En phase d'exploitation

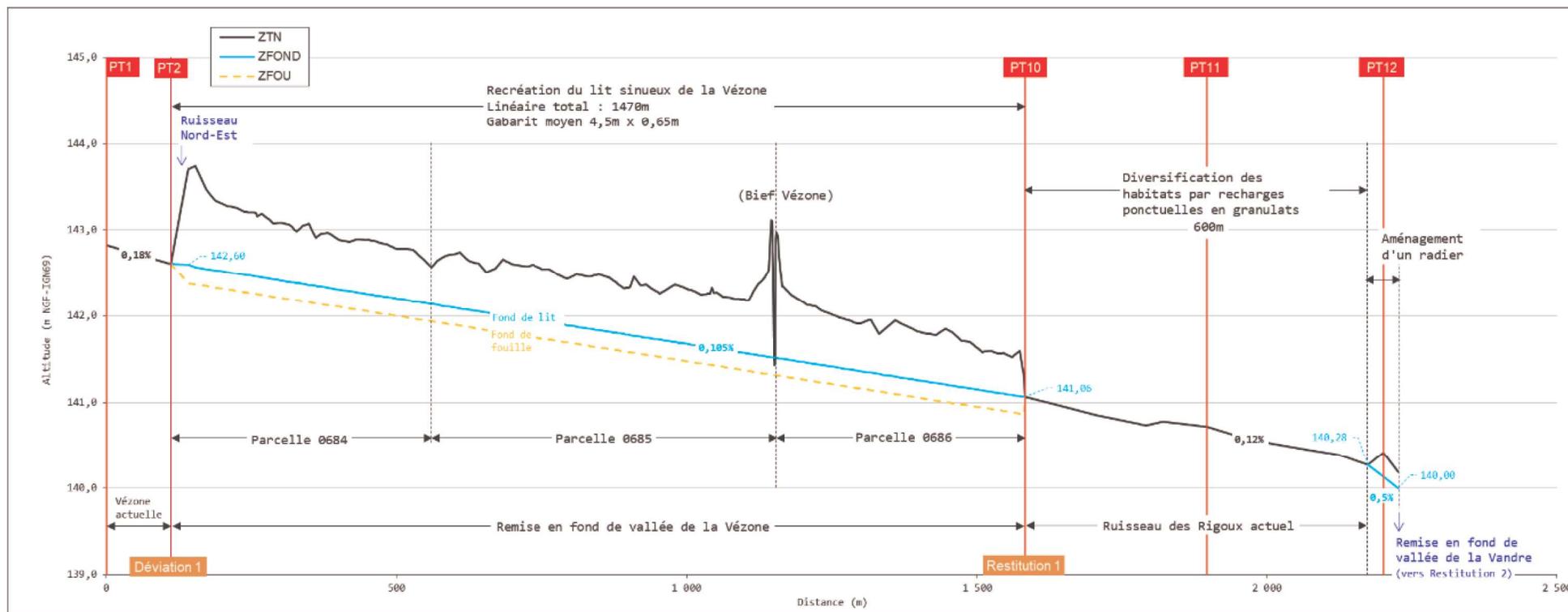
Le SBHS assurera (via son technicien) une observation régulière de l'évolution hydromorphologique des linéaires de cours d'eau restaurés avec une attention particulière en ce qui concerne :

- la bonne tenue des aménagements (clôtures, passerelles, abreuvoirs)
- l'évaluation de la diversification du milieu aquatique par observations et relevés des granulométries et faciès d'écoulement présents en partenariat avec la CATER COM.

De plus le SBHS, en partenariat avec la Fédération Départementale de la Pêche et de la Protection des Milieux Aquatiques de l'Orne, s'engage à mettre en place un suivi piscicole sur l'espèce cible (Truite Fario) avec la réalisation d'un suivi visuel des frayères et la mise en place d'IAT.

Il sera également mis en place avec le Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement des Collines Normandes un suivi visuel de la population d'Unio Crassus déplacée avec une attention particulière à sa colonisation espérée du nouveau cours d'eau.

9. Pièce n°6 - Éléments graphiques



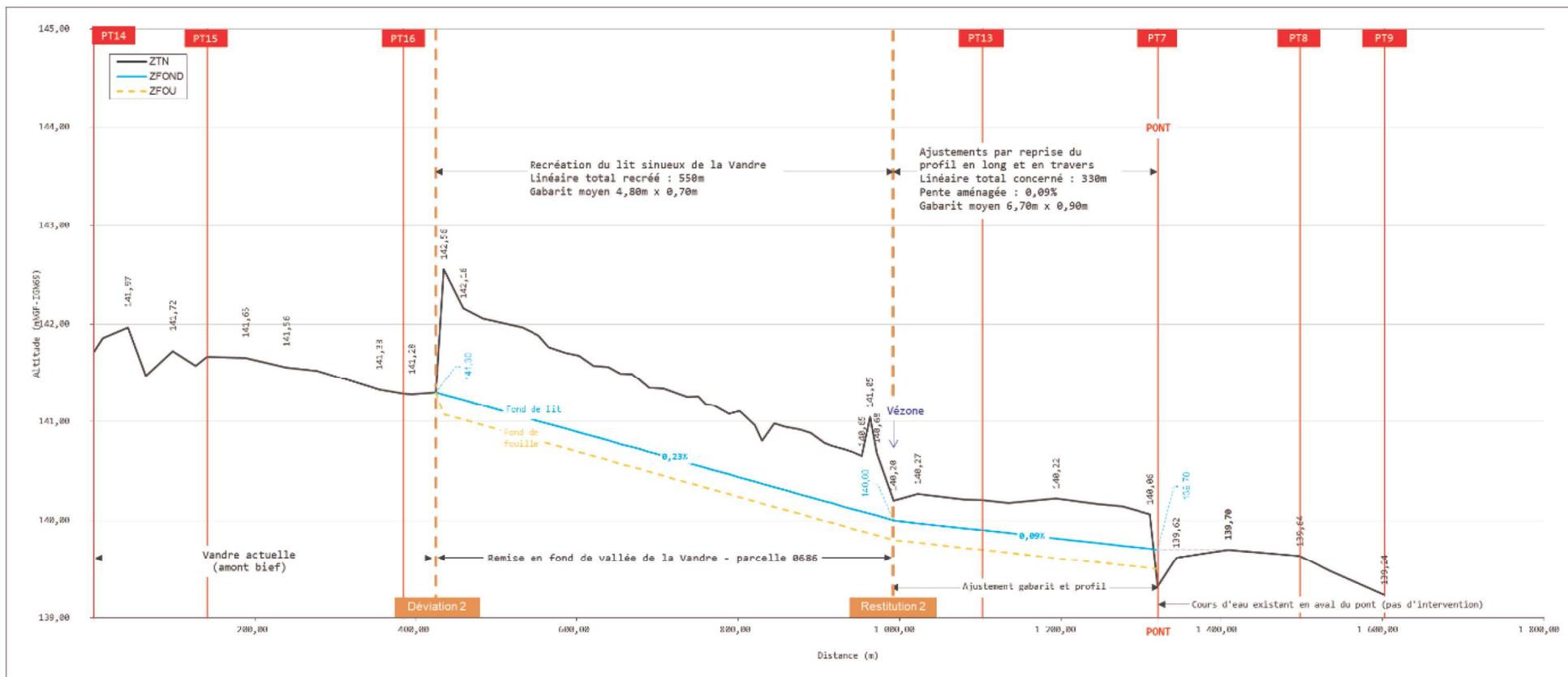


Figure 83 : Profil en long du projet – Remise en fond de vallée de la Vandre et réaménagement du lit en aval

Pour chaque tronçon de cours d'eau remis en fond de vallée (Vézère 1470m et Vandré 550m), un gabarit hydraulique moyen a été défini (voir chapitres précédents). Cependant, il ne s'agira pas d'aménager ce profil géométrique régulier tout le long des nouveaux tracés. D'une manière générale, les profils en travers seront variés le long des nouveaux lits. Comme il s'agit d'un cours d'eau à méandres libres, 2 zones types seront définies :

- **Les zones de méandres** ; virages du cours d'eau dont les sens alternent à gauche et à droite
- **Les zones d'inflexions** ; portions subrectilignes entre des virages de sens opposés, où s'installe généralement une zone de haut fond à la granulométrie plus grossière : les radiers)

Les zones de méandres présenteront un profil transversal asymétrique et un profil longitudinal en creux (zones plus profondes) alors qu'entre ces zones, les zones d'inflexion présenteront un profil plus symétrique et une profondeur inférieure (dimensionnée au gabarit moyen W x D).

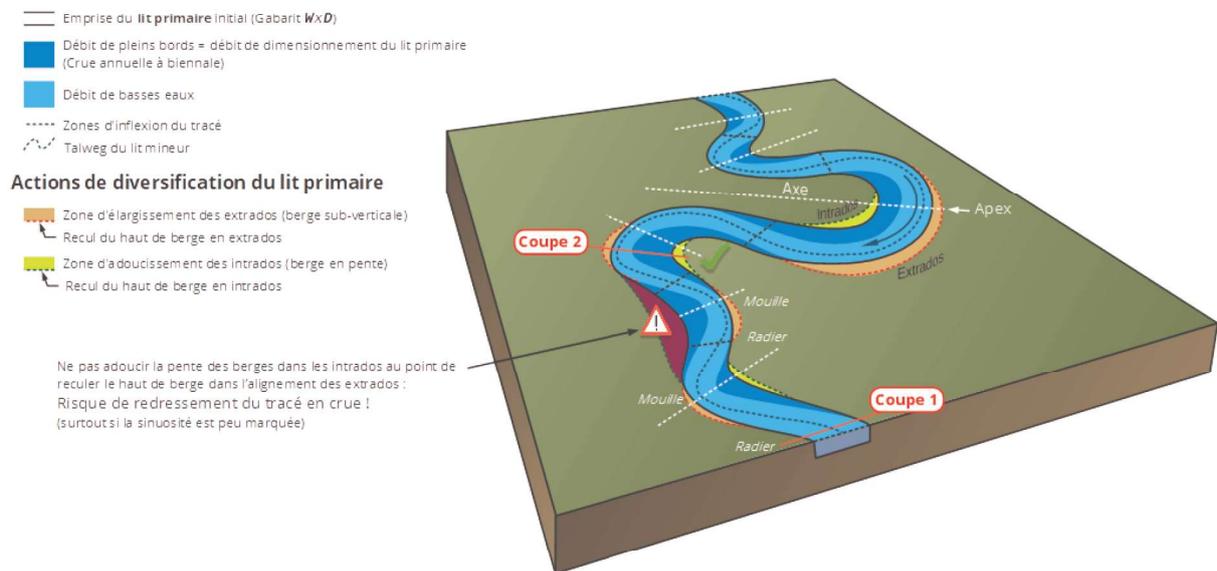


Figure 84 : Vue en plan schématique – principe de diversification



Figure 85 : Profil en long schématique – principe de diversification



Figure 86 : Profil type dans les zones d'inflexions

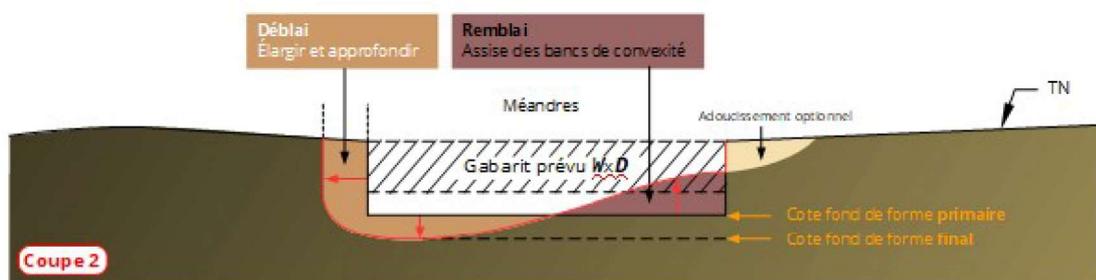


Figure 87 : Profil type dans les zones de méandres

Localement il pourrait être nécessaire d'ajuster la hauteur des berges (ci-dessous).

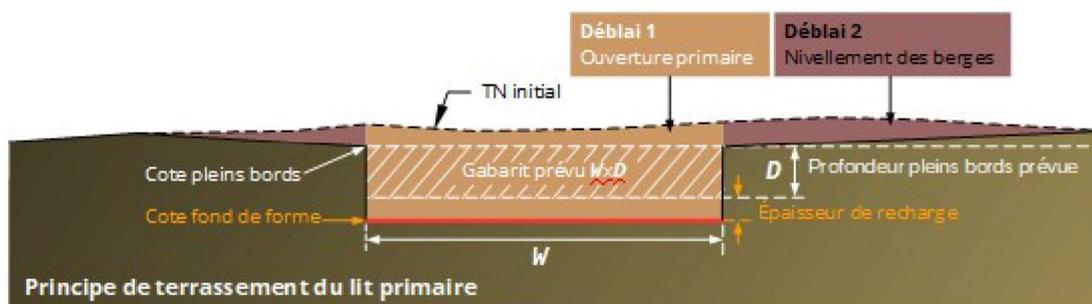


Figure 88 : Profil type – principe de rectification de la hauteur pleins bords

Table de Matières

1. Contenu du dossier de déclaration	5
2. Pièce n°1 - Identification du demandeur	7
3. Pièce n°2 - Emplacement des travaux	9
4. Pièce n°3 - Description du projet et rubrique de la nomenclature.....	11
4.1. Nature des travaux.....	11
4.2. Rubrique de la nomenclature	13
4.3. Période envisagée pour les travaux.....	13
5. État des lieux et diagnostic	15
5.1. Contexte.....	15
5.2. Bassin versant de la Vézone.....	16
5.2.1. Situation géographique.....	16
5.2.2. Caractéristiques physiques	16
5.2.3. Sectorisation géomorphologique	34
5.2.4. Contexte administratif.....	39
5.3. Site d'étude.....	39
5.3.1. Description du système hydraulique	39
5.3.2. Propriété des ouvrages et du fond.....	42
5.3.3. Analyse des impacts.....	46
5.3.4. ZNIEFF.....	48
5.3.5. NATURA 2000.....	48
5.3.6. Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope.....	48
5.3.7. Espèces protégées	49
5.4. Hydromorphologie	54
5.4.1. Historique et évolutions récentes.....	54
5.4.2. Repérage de terrain et validation des axes d'écoulement - futurs tracés	60
5.4.3. Levés topographiques.....	63
5.4.4. Profils en long.....	63
5.4.5. Profils en travers.....	66
5.4.6. Conclusions.....	68
5.4.7. Zones d'emprise, points de déviations-restitutions, tracés en plan.....	70
5.5. Hydrologie	72
5.5.1. Études antérieures	72
5.5.2. Station de référence.....	72
5.5.3. Débits caractéristiques	73
5.5.4. Débits classés.....	76
5.6. Hydraulique et dimensionnement.....	78
5.6.1. Nouveau lit de la Vézone (zone 1).....	78

5.6.2.	<i>Nouveau lit de la Vandre (zone 2)</i>	83
5.6.3.	<i>Lit aval nouvelle confluence (zone 3)</i>	85
6.	Détail du projet	88
6.1.	Logique d'intervention retenue	88
6.2.	Remise en fond de vallée de la Vézone (zone 1)	89
6.3.	Remise en fond de vallée de la Vandre (zone 2)	93
6.4.	Restauration hydromorphologique en aval de la confluence restaurée (zone 3).....	95
6.5.	Diversification des profils sur les nouveaux lits remis en fond de vallée.....	96
6.6.	Devenir du bief, du bras de décharge et du canal de fuite	99
6.7.	Modalités d'exécution	99
6.8.	Chiffrage	101
6.9.	Financement.....	102
7.	Pièce n° 4 – Incidences et conformité du projet	103
7.1.	Incidences du projet.....	103
7.1.1.	<i>Sur la ressource en eau</i>	103
7.1.2.	<i>Sur le milieu aquatique</i>	103
7.1.3.	<i>Sur les sites naturels remarquables</i>	104
7.1.4.	<i>Sur les espèces protégées</i>	105
7.1.5.	<i>Sur l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux</i>	105
7.1.6.	<i>Sur les usages</i>	105
7.2.	Evaluation des incidences Natura 2000	108
7.3.	Compatibilité du projet avec les documents cadres	117
7.3.1.	<i>Vis-à-vis du SDAGE Loire-Bretagne</i>	117
7.3.2.	<i>Vis-à-vis du SAGE Sarthe amont</i>	119
7.3.3.	<i>Vis-à-vis du PGRI</i>	121
7.3.4.	<i>Vis-à-vis du PPRI</i>	121
7.4.	Incidences en phase travaux	122
7.4.1.	<i>Incidence des travaux sur le milieu aquatique et la faune dulçaquicole</i>	122
7.4.2.	<i>Période de travaux</i>	122
7.4.3.	<i>Communication avant travaux</i>	123
7.4.4.	<i>Accès au chantier</i>	124
7.4.5.	<i>Gestion des impacts et incidences en phase chantier</i>	125
7.4.6.	<i>Rétention des déchets</i>	126
7.4.7.	<i>Aires de stockage</i>	126
7.4.8.	<i>Propreté et remise en état</i>	126
7.5.	Résumé non technique.....	127
7.5.1.	<i>Justification du choix de l'option</i>	127
7.5.2.	<i>Résumé du projet</i>	127
8.	Pièce n°5 – Moyens de surveillance ou d'évaluation	132
8.1.	En phase chantier	132
8.1.1.	<i>Contrôle du chantier</i>	132

8.1.2. Intervention en cas de pollution accidentelle.....	132
8.1.3. Procédure en cas de crue ou d'incident divers.....	132
8.2. En phase d'exploitation	133
9. Pièce n°6 - Éléments graphiques.....	134

Liste des figures

Figure 1 : Périmètre d'intervention du SBHS	8
Figure 2 : Plan de situation du projet.....	10
Figure 3 : Schéma de synthèse du projet de restauration des cours d'eau	12
Figure 4 : Obstacles à la continuité écologique pris en compte dans l'étude globale du BHS	15
Figure 5 : Situation géographique du bassin de la Vézone dans le département de l'Orne	16
Figure 6 : Schéma structurel des types de relief appalachiens.....	17
Figure 7 : Contexte géologique du bassin versant de la Vézone.....	18
Figure 8 : Contexte géomorphologique du bassin de la Vézone.....	19
Figure 9 : Courbe hypsométrique du bassin de la Vézone.....	21
Figure 10 : Interprétation du fonctionnement hydraulique au carrefour des trois vallées du bassin de la Vézone.....	25
Figure 11 : Carte géologique du carrefour des trois vallées du bassin de la Vézone.....	26
Figure 12 : Réseau hydrographique du bassin de la Vézone.....	26
Figure 13 : Carte des sous-bassins versant du site	27
Figure 14 : Ordination du réseau hydrographique du bassin de la Vézone selon la méthode de STRAHLER (1957)	29
Figure 15 : Modèles de drainage	31
Figure 16 : Profils en long des principaux cours d'eau du bassin de la Vézone	32
Figure 17 : Profils en long des cours d'eau et détermination de l'indice de concavité de la Vandre.....	33
Figure 18 : Étude des alluvions récentes qui informent sur la largeur du fond de vallée es cours d'eau au 1/50 000.....	34
Figure 19 : Sectorisation géomorphologique du bassin de la Vézone.....	35
Figure 20 : Sectorisation géomorphologique de la Vandre.....	36
Figure 21 : Sectorisation géomorphologique de la Vézone	36
Figure 22 : Sectorisation géomorphologique du ruisseau de Neauphe-sous-Essai	37
Figure 23 : Typologie de forme de vallée (LEBIHAN M, 2019)	38
Figure 24 : Caractérisation des tronçons géomorphologiquement homogènes concernés sur le site..	38
Figure 25 : Bassin de la Vézone - Référentiel des obstacles à l'écoulement.....	39
Figure 26 : Brèche au niveau du moulin des Rigoux.....	41
Figure 27 : Photo de la brèche au niveau du moulin des Rigoux prise le 2 mars 2020 (cours d'eau à pleins bords).....	41
Figure 28 : Plan parcellaire du site 1/2 (partie Nord).....	43
Figure 29 : Plan parcellaire du site 2/2 (partie Sud).....	44
Figure 30 : Plan récapitulatif des propriétés foncières	45
Figure 31 : Ouvrages composant le système hydraulique du moulin des Rigoux	46
Figure 32 : Aire de répartition de la loutre d'europe en métropole	500
Figure 33 : Loutre d'europe	51
Figure 34 : Observations de la Loutre d'Europe sur la basse vallée de la Vézone	53
Figure 35 : Extrait de la Carte de Cassini en couleur (feuilles gravées et aquarellées), issue de l'exemplaire dit de « Marie-Antoinette » du XVIIIe siècle.....	55
Figure 36 : Agrandissement de la Carte de Cassini.....	55
Figure 37 : Extrait de la Carte de l'État-Major (XIXe siècle)	56

Figure 38 : Carte récapitulative des aménagements fonciers réalisés dans le département de l'Orne avant 2006 (date de transfert de la compétence au Département).....	57
Figure 39 : Exemple de changement de tracé (ici un redressement)	58
Figure 40 : Synthèse de l'étude de l'évolution des tracés des cours d'eau de 1825 à 2020.....	59
Figure 41 : Photographie prise le 2 mars 2020 – écoulement dans la parcelle n°611560000E0686. 600	
Figure 42 : Photographie prise le 2 mars 2020 – écoulement dans la parcelle n°611560000E0685. 611	
Figure 43 : Levés au GPS faits le 2 mars 2020 - Repérage des traces d'écoulements	622
Figure 44 : Levés au GPS topographique par le cabinet d'études SERAMA.....	633
Figure 45 : Localisation des profils réalisés en long et en travers sur le site	64
Figure 46 : Profil en long du bief actuel de la Vézone.....	65
Figure 47 : Profil en long de la Vandre.....	65
Figure 48 : Profil en long du ruisseau des Rigoux.....	66
Figure 49 : Paramètres de géométrie hydraulique	66
Figure 50 : Profil en travers – Exemple du PT1.....	67
Figure 51 : Synthèse des gabarits hydrauliques présents sur site.....	69
Figure 52 : Zones d'emprises, de déviations et de restitutions des futurs tracés	711
Figure 53 : Caractéristiques principales de la station hydrométrique sur l'Hoëne (http://www.hydro.eaufrance.fr).....	722
Figure 54 : Données disponibles pour la station hydrométrique sur l'Hoëne (http://www.hydro.eaufrance.fr).....	733
Figure 55 : Histogramme des modules mensuels extrapolés sur la Vézone à partir des données de l'Hoëne (M0014110).	74
Figure 56 : Histogramme des modules mensuels extrapolés sur la Vandre à partir des données de l'Hoëne (M0014110).	74
Figure 57 : Courbes des débits classés extrapolés sur la Vézone et la Vandre à partir des données de l'Hoëne (M0014110).	76
Figure 58 : Ordre de grandeur du coefficient de rugosité selon le type de chenal (d'après DEGOUTTE G. 2012).....	78
Figure 59 : Profil en long projet – Zone 1 – Remise en fond de vallée du bief de la Vézone	800
Figure 60 : Schématisation des notions de cotes pleins bords théoriques et de cotes réelles en haut de berges RG et RD	80
Figure 61 : Estimation des écarts de hauteurs de berges sur le nouveau tracé de la Vézone (zone 1)	81
Figure 62 : Estimation des écarts de hauteurs de berges sur le nouveau tracé de la Vézone (zone 1)	81
Figure 63 : Tracé en plan du nouveau lit de la Vézone (zone 1).....	82
Figure 64 : Profil en long projet – Zone 2 – Remise en fond de vallée de la Vandre dans la parcelle 0686	84
Figure 65 : Estimation des écarts de hauteurs de berges sur le nouveau tracé de la Vandre (zone 2).....	85
Figure 66 : Portion à reprofiler	86
Figure 67 : Tracé en plan du nouveau lit de la Vandre (zone 2)	87
Figure 68 : Vue en plan générale du projet.....	89
Figure 69 : Vue en plan des aménagements – zone 1-A.....	90
Figure 70 : Vue en plan des aménagements – zone 1-B.....	92
Figure 71 : Schéma de principe d'aménagement de la connexion confluence.....	92
Figure 72 : Vue en plan – zone 2.....	94