

E.III.1.2. Mesures envisagées pour la qualité physico-chimique des eaux

Les mesures réductrices énoncées pour la protection des milieux aquatiques (E.III.1.1) seront également des mesures pour éviter toute pollution chimique.

De plus, des précautions générales d'usage seront demandées aux entreprises durant les travaux afin de limiter les risques de pollution accidentelle. Il sera préconisé :

- De réaliser des visites préalables régulières du matériel devant être utilisé sur le site (vérification du contrôle technique des véhicules, réparation des éventuelles fuites, utilisation d'huiles biodégradables...);
- D'effectuer la vidange, le nettoyage, l'entretien, la réparation et le ravitaillement des engins et du matériel, exclusivement sur des aires de chantier étanches réservées à cet effet sur ou hors de la zone. La plate-forme étanche sera dotée d'un bassin ou bac recueillant les eaux potentiellement souillées. Les produits de vidange sont recueillis et évacués en fûts fermés vers des décharges agréées ;
- De stocker les lubrifiants, hydrocarbures ou autres produits polluants sur des zones bénéficiant d'un dispositif de protection qui permette d'assurer la meilleure étanchéité et le meilleur confinement possible ;
- D'effectuer les opérations de remplissage des réservoirs de manière sécurisée (pistolets à arrêt automatique, contrôle de l'état des flexibles) ;
- Une intervention hors période pluvieuse qui permettra :
 - D'éviter tout transport de pollution chimique dans les eaux superficielles et/ou souterraines ;
 - De traiter rapidement une éventuelle pollution accidentelle (déversement d'hydrocarbures...) par pompage ou écopage.

En cas de fuite de fuel ou d'huile sur le sol, les matériaux souillés devront être évacués vers des décharges agréées. Il sera interdit de laisser tout produit, toxique ou polluant sur site en dehors des heures de chantier, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine intentionnelle (vandalisme) ou accidentelle (perturbation climatique, renversement intempestif).

E.III.1.3. Mesures quantitatives et hydrauliques envisagées

Les préconisations valables pour l'ensemble des opérations de restauration sont les suivantes :

- Comme évoqué auparavant, la période privilégiée des travaux sera la **période de basses eaux** afin de limiter le risque d'inondation, notamment pour les actions réalisées directement dans le lit mineur (travaux sur lit mineur, travaux sur ouvrages) ;
- Le **stationnement** des engins de chantier se fera **en dehors des zones inondables**. Une surveillance des prévisions météorologiques sera également réalisée afin de limiter les risques ;
- Les responsables de travaux devront s'assurer également que les aménagements réalisés **ne provoquent pas de bouchons hydrauliques ou de dérivation des eaux** hors lit mineur ;
- La connexion hydraulique avec le lit majeur devra être conservée.

Des préconisations spécifiques s'appliqueront aux **travaux de restauration morphologique**, à savoir :

- Les aménagements réalisés ne devront pas dégrader les flux solides et liquides. Le responsable du chantier s'assurera qu'ils n'augmentent pas le risque de piégeage de bois mort ou d'embâcle, en particulier dans les zones à enjeux ;
- Dans le cas de création de banquettes ou de la mise en place d'épis, dans les secteurs à enjeu « inondation », les aménagements seront entretenus afin d'éviter le développement trop important de la végétation qui réduirait significativement les capacités d'écoulement des milieux ou encore afin de réduire le risque d'accumulation de bois mort.

Concernant les **travaux de restauration de la continuité écologique**, les aménagements réalisés ne devront pas dégrader les flux solides et liquides. Le responsable du chantier s'assurera qu'ils n'augmentent pas le risque de piégeage de bois mort ou d'embâcle, en particulier dans les zones à enjeux.

E.III.1.4. Mesures envisagées pour les communautés biologiques et biodiversité

Les mesures de précaution citées aux paragraphes E.III.1.1, E.III.1.2 et E.III.1.3 participeront à la non-dégradation des communautés biologiques et de la biodiversité.

S'ajouteront à cela, les mesures ERC inhérentes à l'ensemble des opérations de restauration suivantes :

1. Les accès au chantier devront limiter le passage dans les zones humides. Si cela est nécessaire, et qu'il n'y a pas d'autres accès possible, le passage sera privilégié en période estivale afin de profiter de sols plus secs. De plus, les chemins d'accès créés seront délimités avant le commencement des travaux afin d'éviter la multiplication des traces des engins ;
2. Afin de ne pas déranger la faune présente sur site, les moteurs seront coupés lorsqu'ils ne seront pas nécessaires ;
3. Le cas échéant, des pêches de sauvegarde pourront être réalisées.

Avant intervention, des inventaires faune/flore seront réalisés. Les données seront transmises quelques semaines avant le début des travaux aux services instructeurs. En cas d'espèces protégées, la solution d'évitement sera privilégiée. En cas d'impossibilité, une demande de dérogation à la protection d'espèces protégées sera déposée.

E.III.1.5. Mesures envisagées pour les usages

Les mesures ERC concernant les usages sont listées ci-dessous :

- Pour la pêche, les travaux s'effectueront en majorité avant la période de frai (cf. §.E.III.1) ;
- Les conditions d'accès au chantier par les engins devront être négociées au préalable avec les riverains afin de ne pas dégrader les terrains ;
- Si du bétail se situe à proximité du site de restauration, des précautions seront prises pour assurer la sécurité pendant la durée des travaux ;
- Les opérations de restauration ne devront pas remettre en cause la période de récolte pour les exploitants sur les parcelles riveraines ;
- La majorité des travaux sera réalisée en zone rurale et les impacts restent négligeables et ponctuels. Les riverains les plus proches seront soumis à des gênes sonores qui se limiteront aux périodes de fonctionnement du chantier : jours ouvrables uniquement et dans des plages horaires comprises entre 8 h et 19 h (exemple de plage horaire).

E.III.1.6. Mesures envisagées pour la sécurité des biens et des personnes

Les mesures générales en phase travaux concernant la sécurité des biens et des personnes seront les suivantes :

- Concernant la sécurité, en phase travaux, l'accès au chantier devra être strictement interdit à toutes personnes extérieures. De plus, des panneaux d'informations pourront être installés en évidence au droit du chantier pour expliquer la nature et l'objet des travaux et signaler l'interdiction d'accès. A la fin des travaux, l'ensemble de l'emprise du chantier (chemin, parcelle agricole...) sera remis en état si des dégradations sont observées ;
- Les interventions seront réalisées en dehors des périodes de hautes eaux afin d'éviter que le matériel ne soit emporté en cas de crue.

Concernant les travaux sur lit mineur, le responsable du chantier s'assurera que les aménagements ne sont pas source de dégradation des berges limitrophes, en particulier dans les secteurs à enjeux, si cela n'est pas l'objectif de leur implantation.

Dans le cadre d'effacement d'ouvrage, les fondations ou le radier de l'ouvrage seront maintenus afin d'éviter une érosion régressive du lit et donc la déstabilisation d'ouvrages en amont

E.III.2. Mesures en phase d'exploitation

Les opérations n'appellent à aucune incidence négative à long terme, que ce soit sur la qualité des milieux aquatiques, la qualité de l'eau, les écoulements, les communautés biologiques et la biodiversité, les usages ou encore la sécurité des biens et des personnes.

Par mesure de précaution, un suivi des aménagements et leur entretien sera réalisé par le maître d'ouvrage afin de prévenir toute perturbation éventuelle (cf. § E.VII.1).

E.III.3. Synthèse des mesures ERC

La synthèse des mesures ERC est présentée dans le tableau suivant ainsi que les impacts résiduels attendus. **Le service de police de l'eau sera prévenu au moins un mois avant tout démarrage de travaux.**

Tableau 15 : Synthèse des mesures ERC et impacts résiduels attendus

Thématiques	Synthèse des mesures ERC en phase travaux	Impacts résiduels en phase travaux	Synthèse des mesures ERC en phase d'exploitation	Impacts résiduels en phase d'exploitation
Incidences sur la qualité des milieux aquatiques	Limitation de l'apport de MES dans le lit (réalisation des travaux en période de basses eaux, tri granulométrique, effacement progressif d'ouvrage, ...)	Aucun impact résiduel n'est à prévoir. Aucune mesure de compensation n'a donc été retenue	Aucune mesures ERC retenue. Par mesure de précaution un suivi des aménagements et leur entretien sera réalisé par le maître d'ouvrage afin de prévenir toute perturbation éventuelle.	Aucun impact résiduel n'est à prévoir. Aucune mesure de compensation n'a donc été retenue
Incidences sur la qualité physico-chimique des eaux	Mise en place de précautions sur les chantiers pour prévenir les risques de pollution des eaux superficielles et souterraines.	Aucun impact résiduel n'est à prévoir. Aucune mesure de compensation n'a donc été retenue	Aucune mesures ERC retenue. Par mesure de précaution un suivi des aménagements et leur entretien sera réalisé par le maître d'ouvrage afin de prévenir toute perturbation éventuelle.	Aucun impact résiduel n'est à prévoir. Aucune mesure de compensation n'a donc été retenue
Incidences quantitatives et hydrauliques	Réalisation des aménagements tout en assurant les flux solides et liquides. Etudes spécifiques et modélisations hydrauliques dans les secteurs à enjeux forts.	Aucun impact résiduel n'est à prévoir. Aucune mesure de compensation n'a donc été retenue	Aucune mesures ERC retenue. Par mesure de précaution un suivi des aménagements et leur entretien sera réalisé par le maître d'ouvrage afin de prévenir toute perturbation éventuelle.	Aucun impact résiduel n'est à prévoir. Aucune mesure de compensation n'a donc été retenue
Incidences sur les communautés biologiques et la biodiversité	Mise en place de précaution pour prévenir les perturbations sur les communautés biologiques et la biodiversité (pêche de sauvegarde, prise en compte des périodes de nidification, migration, inventaire préalable...)	Aucun impact résiduel n'est à prévoir. Aucune mesure de compensation n'a donc été retenue	Aucune mesures ERC retenue. Par mesure de précaution un suivi des aménagements et leur entretien sera réalisé par le maître d'ouvrage afin de prévenir toute perturbation éventuelle.	Aucun impact résiduel n'est à prévoir. Aucune mesure de compensation n'a donc été retenue
Incidences sur les usages	Concertation préalable avec les propriétaires riverains ou exploitations agricoles. Mise en place de solution temporaires le cas échéant (abreuvement	Aucun impact résiduel n'est à prévoir. Aucune mesure de compensation n'a donc été retenue	Recensement des usages avant la réalisation des travaux. Propositions au cas par cas de mesures compensatoires au cas par cas afin de les maintenir partiellement ou complètement.	Aucun impact résiduel n'est à prévoir. Aucune mesure de compensation n'a donc été retenue

Thématiques	Synthèse des mesures ERC en phase travaux	Impacts résiduels en phase travaux	Synthèse des mesures ERC en phase d'exploitation	Impacts résiduels en phase d'exploitation
	<i>du bétail, maintien de l'usage de franchissement, ...)</i>		<i>Par mesure de précaution un suivi des aménagements et leur entretien sera réalisé par le maître d'ouvrage afin de prévenir toute perturbation éventuelle.</i>	
<i>Incidences sur la sécurité des biens et des personnes</i>	<i>Sécurisation des zones de chantiers (fermeture, périmètre de sécurité, avertissement des personnes extérieures, évacuation des déchets, ...)</i>	<i>Aucun impact résiduel n'est à prévoir. Aucune mesure de compensation n'a donc été retenue</i>	<i>Par mesure de précaution un suivi des aménagements et leur entretien sera réalisé par le maître d'ouvrage afin de prévenir toute perturbation éventuelle.</i>	<i>Aucun impact résiduel n'est à prévoir. Aucune mesure de compensation n'a donc été retenue</i>

E.IV. INCIDENCES NATURA 2000

Le bassin versant de la Vallée des Cartes recoupe le site Natura 2000, la Zone Spéciale de Conservation (Directive Habitats) « FR5200649 Vallée du Loir de Vaas à Bazouges ». Cette ZSC présente un lien direct avec les milieux aquatiques.

Au titre de la loi du 10 juillet 2010 et en vertu des articles R.414-19 à R.414-24 pris pour application de l'article L.414-1, une évaluation appropriée des incidences du programme d'actions au regard des objectifs de conservation des sites Natura 2000 précités a été effectuée et est présentée ci-dessous.

E.IV.1. Qualité et importance des sites Natura 2000

Le territoire comprend un site Natura 2000 : la **zone spéciale de conservation (ZSC) « Vallée du Loir de Vaas à Bazouges » (FR5200649)** qui occupe au total une superficie de 4 237 ha dont 477 ha dans le bassin versant de la Vallée des Cartes couvert sur 5 % de sa surface par ce site. Cette ZSC correspond à une vallée alluviale relativement large bordée par des coteaux calcaires creusés de caves, au sein de laquelle on retrouve une grande diversité de milieux humides et marécageux abritant des espèces rares et protégées. Cette vallée est par ailleurs un axe de migration et de stationnement pour des espèces d'oiseaux, et les caves creusées dans les coteaux abritent d'importantes populations de chiroptères.

Les habitats justifiant la désignation de cette ZSC sont listés dans le tableau suivant.

Tableau 16 : Habitats justifiant la désignation de la ZSC FR5200649 « Vallée du Loir de Vaas à Bazouges » (source : INPN)

Code	Habitats génériques (*Habitats prioritaires)	Surface (ha)	
			(% de couverture)
3130	<i>Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea</i>	0,24	
		-0,01%	
3140	<i>Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.</i>	0,64	
		-0,02%	
3150	<i>Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition</i>	11,1	
		-0,28%	
3260	<i>Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachio</i>	0,16	
		0%	
4020	<i>Landes humides atlantiques tempérées à Erica ciliaris et Erica tetralix*</i>	1	
		-0,02%	
4030	<i>Landes sèches européennes</i>	32,1	
		-0,80%	
5130	<i>Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires</i>	0,8	
		-0,02%	
6210	<i>Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'emboisement surcalcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)</i>	2,1	
		-0,05%	
6410	<i>Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)</i>	2,4	
		-0,06%	
6430	<i>Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin</i>	23,3	
		-0,58%	
6510	<i>Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)</i>	351	
		-8,28%	
7110	<i>Tourbières hautes actives*</i>	0,31	
		-0,01%	
7120	<i>Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle</i>	0,2	
		0%	
7150	<i>Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion</i>	0,58	
		-0,01%	
7210	<i>Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae*</i>	0,97	
		-0,02%	
7230	<i>Tourbières basses alcalines</i>	28,4	
		-0,71%	
8310	<i>Grottes non exploitées par le tourisme</i>	0	
		0%	
91E0	<i>Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*</i>	9,36	
		-0,23%	
9130	<i>Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum</i>	6,1	

Code	Habitats génériques (*Habitats prioritaires)	Surface (ha)
		(% de couverture)
		-0,15%
9190	Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à <i>Quercus robur</i>	17,2
		-0,43%
9230	Chênaies galicio-portugaises à <i>Quercus robur</i> et <i>Quercus pyrenaica</i>	6,64
		-0,16%

Les espèces justifiant la désignation de cette ZSC sont listées dans le tableau suivant.

Tableau 17 : Espèces faunistiques justifiant la désignation de la ZSC FR5200649 « Vallée du Loir de Vaas à Bazouges » (source : INPN)

Classe	Code	Espèce		Abondance	Statut
		Nom scientifique	Nom vernaculaire		
Amphibiens	1166	<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté	Espèce rare	Espèce résidente (sédentaire)
Invertébrés	6199	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Écaille chinée	Espèce commune	Espèce résidente (sédentaire)
	1037	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Ophiogomphes serpent	Espèce très rare	Espèce résidente (sédentaire)
	1041	<i>Oxygastra curtisii</i>	Oxycordulie à corps fin	Espèce présente	Espèce résidente (sédentaire)
	1044	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure	Espèce présente	Espèce résidente (sédentaire)
	1046	<i>Gomphus graslinii</i>	Gomphe de Graslin	Espèce rare	Espèce résidente (sédentaire)
	1060	<i>Lycaena dispar</i>	Cuivré des marais	Espèce rare	Espèce résidente (sédentaire)
	1065	<i>Euphydryas aurinia</i>	Damier de la succise	Espèce rare	Espèce résidente (sédentaire)
	1083	<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant	Espèce présente	Espèce résidente (sédentaire)
	1084	<i>Osmoderma eremita</i>	Scarabée pique-prune	Espèce très rare	Espèce résidente (sédentaire)
	1088	<i>Cerambyx cerdo</i>	Capricorne du chêne	Espèce présente	Espèce résidente (sédentaire)
	1092	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Écrevisse à pattes blanches	Espèce très rare	Espèce résidente (sédentaire)
	1014	<i>Vertigo angustior</i>	Vertigo étroit	Très rare	Espèce résidente (sédentaire)
	1016	<i>Vertigo moulinsiana</i>	Vertigo des moulins	Très rare	Espèce résidente (sédentaire)
Poissons	5315	<i>Cottus perifretum</i>	Bavard	Espèce rare	Espèce résidente (sédentaire)
	5339	<i>Rhodeus amarus</i>	Bouvière	Espèce commune	Espèce résidente (sédentaire)
	1096	<i>Lampetra planeri</i>	Lamproie de Planer	Espèce très rare	Espèce résidente (sédentaire)
	1149	<i>Cobitis taenia</i>	Loche de rivière	Espèce très rare	Espèce résidente (sédentaire)
Mammifères	1324	<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	Espèce rare	Espèce résidente (sédentaire)
	1337	<i>Castor fiber</i>	Castor d'Europe	Espèce rare	Espèce résidente (sédentaire)
	1355	<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe	Non estimée	Espèce résidente (sédentaire)
	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	Espèce commune	Espèce résidente (sédentaire)
	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	Espèce commune	Espèce résidente (sédentaire)
	1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale	Espèce très rare	Espèce résidente (sédentaire)
	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Espèce commune	Espèce résidente (sédentaire)
	1321	<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	Espèce commune	Espèce résidente (sédentaire)
1323	<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	Espèce présente	Espèce résidente (sédentaire)	

D'autres espèces importantes de faune et flore sont également présentes sur le site. Elles sont répertoriées dans le tableau suivant.

Tableau 18 : Espèces importantes de faune et flore présentes sur le site (source : INPN)

Classe	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Amphibiens	<i>Triturus marmoratus</i>	Triton marbré
	<i>Alytes obstetricans</i>	Alyte accoucheur
	<i>Bufo calamita</i>	Crapaud calamite
	<i>Hyla arborea</i>	Rainette verte
	<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile
Oiseaux	<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette
	<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré
	<i>Numenius arquata</i>	Courlis cendré
	<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau
	<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore
	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir
	<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré
	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Œdicnème criard
<i>Larus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale	

Classe	Nom scientifique	Nom vernaculaire
	<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin
	<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna
	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe
	<i>Jynx torquilla</i>	Torcol fourmilier
	<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir
	<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu
	<i>Riparia</i>	Hirondelle de rivage
	<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur
	<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs
	<i>Locustella naevia</i>	Locustelle tachetée
	<i>Locustella luscinioides</i>	Locustelle lusciniotide
	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Phragmite des joncs
	<i>Sylvia undata</i>	Fauvette pitchou
	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli
	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Pouillot siffleur
Invertébrés	<i>Maculinea arion</i>	Azuré du serpolet
	<i>Proserpinus proserpina</i>	Sphinx de l'épilobe
	<i>Leucorrhinia caudalis</i>	Leucorrhine à large queue
Mammifères	<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune
	<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches
	<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer
	<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune
	<i>Pipistrellus limbatus</i>	Pipistrelle limbatus
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusii
	<i>Pipistrellus kuhli</i>	Pipistrelle de Kuhl
	<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux
	<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris
	<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'Alcathoe
	<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton
Plantes	<i>Spiranthes aestivalis</i>	Spiranthe d'été
Reptiles	<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard vert occidental
	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles
	<i>Coronella austriaca</i>	Coronelle lisse
	<i>Elaphe longissima</i>	Couleuvre d'Esculape

E.IV.2. Vulnérabilités des sites Natura 2000

Les principales menaces pour les habitats et les espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000 FR5200649 sont des projets hydrauliques visant à atténuer les effets des crues, le creusement et l'extension de ballastières, les actions de drainage et de mise en culture de prairies humides, les plantations de peupliers ainsi que l'urbanisation des coteaux et les aménagements d'ordre touristique, routier ou de franchissement des cours d'eau. Sur certains secteurs, l'abandon de pratiques agricoles a par ailleurs entraîné la fermeture de milieux, cause d'une perte de biodiversité en particulier au niveau des bas-marais alcalins.

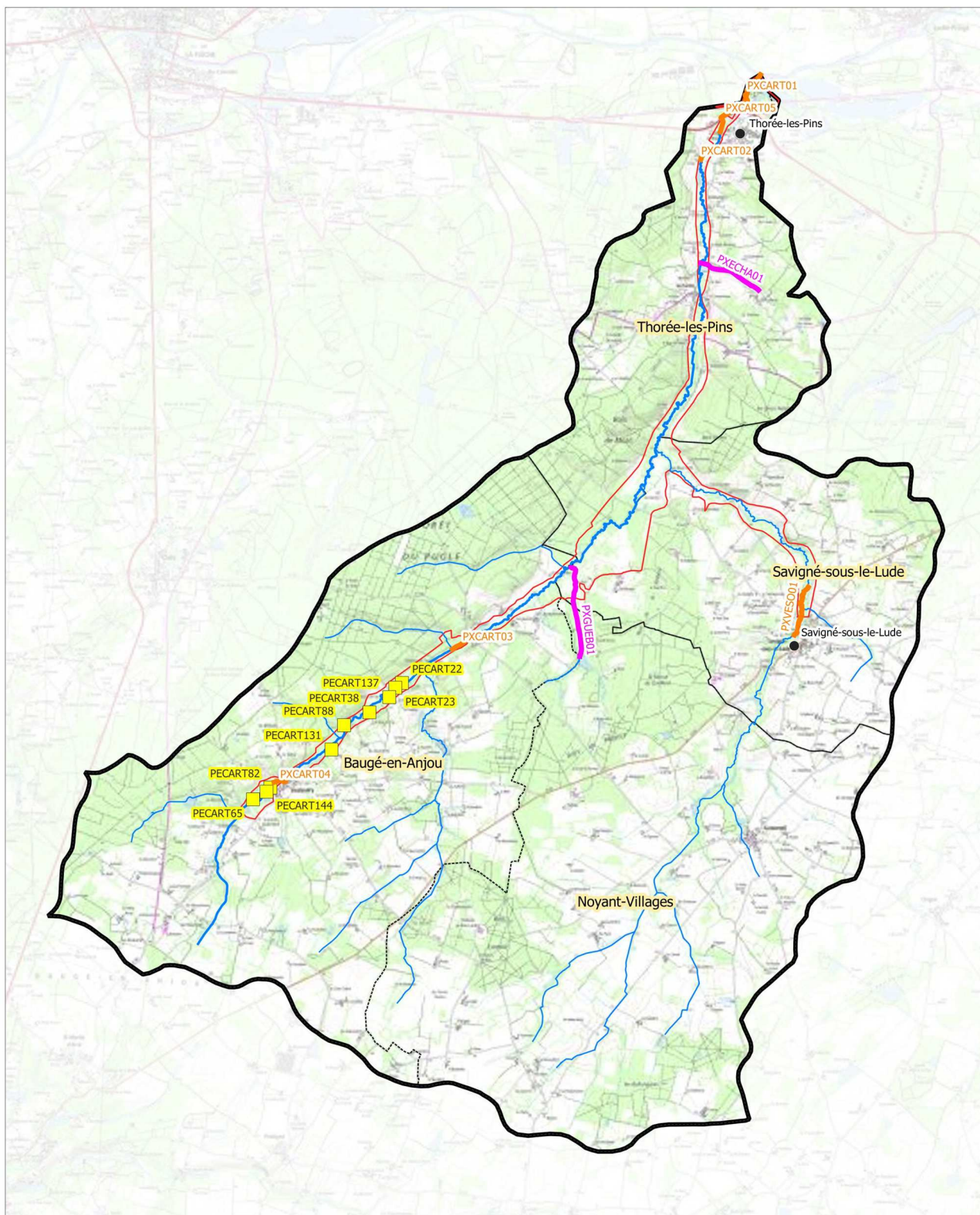
E.IV.3. Incidences du programme d'actions sur les sites Natura 2000

La liste des projets recoupant le site Natura 2000 est présentée dans le tableau et la carte ci-dessous.

Pour le territoire de la CCPF, 3 projets de restauration de cours d'eau et 1 projet de restauration des têtes de bassin versant recoupent le site Natura 2000.

Tableau 19 : Localisation des projets de restauration des milieux aquatiques recoupant le site Natura 2000

Code projet	Maître d'ouvrage	Catégorie	Projet	Département	Communes	Cours d'eau
PXCARTO 1	CCPF	Cours eau principaux	Suppression du clapet du gué et restauration morphologique des Cartes de la voie verte à la confluence avec le Loir	Sarthe	Thorée-les-Pins	Les Cartes
PXCARTO 2	CCPF	Cours eau principaux	Amélioration de la continuité écologique des Cartes au barrage de la Commanderie	Sarthe	Thorée-les-Pins	Les Cartes
PXCARTO 5	CCPF	Cours eau principaux	Restauration morphologique du ruisseau des Cartes à Thorée-les-Pins, tranche 1	Sarthe	Thorée-les-Pins	Les Cartes
PXECHAO 1	CCPF	Têtes de bassin versant	Amélioration du fonctionnement hydraulique et restauration morphologique de l'Echallerie	Sarthe	Thorée-les-Pins	Ruisseau de l'Echallerie



Carte élaborée par Cereg le 27/04/2022 | Source : Scan 25 IGN - BD Topage - Admin Express IGN

LEGENDE			
	Limite bassin versant	Catégorie d'action	
	Périmètre du site Natura 2000		Cours d'eau
			Tête de bassin versant
			Plan d'eau de barrage
			Plan d'eau en dérivation
			Plan d'eau en lit majeur

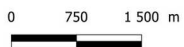







Figure 15 : Localisation des projets de restauration des milieux aquatiques recoupant le site Natura 2000

Incidences sur les habitats terrestres

Les tableaux ci-après présente les incidences sur les habitats terrestres en phase travaux et en phase d'exploitation.

Tableau 20 : Incidences du programme d'actions en phase travaux et d'exploitation sur les habitats justifiant la désignation du site Natura 2000 «FR5200649 Vallée du Loir de Vaas à Bazouges »












Habitats communautaires	Incidences potentielles en phase travaux	Incidences en phase d'exploitation
3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i> (0.24 ha)		
3140 - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp.</i> (0.64 ha)		
3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i> (11.1 ha)		
3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachio</i> (0.16 ha)		
4020 - Landes humides atlantiques tempérées à <i>Erica ciliaris</i> et <i>Erica tetralix</i> * (1 ha)		
4030 - Landes sèches européennes (32.1 ha)	 Destruction accidentelle d'individus	 Amélioration/restauration du fonctionnement hydrologique du milieu (fréquence de débordement, connexion avec la nappe alluviale, connexion lit mineur/lit majeur)
5130 - Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires (0,8 ha)	 Risque de pollution accidentelle des sites liés aux engins de chantiers et à leur entretien (huiles, carburants,)	
6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables) (2.1 ha)	 Dégradation des habitats par le passage répété des engins	 Préservation du fonctionnement milieux/zones humides
6410 - Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>) (2.4 ha)		
6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin (23.3 ha)		
6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) (351 ha)		
7150 - Dépressions sur substrats tourbeux du <i>Rhynchosporion</i> (0.58 ha)		
7210 - Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i> * (0.97 ha)		
7230 - Tourbières basses alcalines (28.4 ha)		

Habitats communautaires	Incidences potentielles en phase travaux	Incidences en phase d'exploitation
91E0 - Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) * (9.36 ha)		
9190 - Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à <i>Quercus robur</i> (17.2 ha)		
9230 - Chênaies galicio-portugaises à <i>Quercus robur</i> et <i>Quercus pyrenaica</i> (6.64 ha)		
8310 - Grottes non exploitées par le tourisme (0 ha)	Aucune : habitats absents de la zone potentielle de travaux	Aucune : habitats absents de la zone potentielle de travaux
9130 - Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum (6.1 ha)		

Incidences sur les espèces communautaires

Le tableau ci-après présente les incidences sur les espèces communautaires en phase travaux et en phase d'exploitation.

Tableau 21 : Incidences du programme d'actions en phase travaux et d'exploitation sur les espèces communautaires du site Natura 2000 «FR5200649 Vallée du Loir de Vaas à Bazouges »

Groupe	Nom scientifique	Incidences potentielles en phase travaux	Incidences en phase d'exploitation
Mammifères	1324 - <i>Myotis myotis</i> 1337 - <i>Castor fiber</i> 1355 - <i>Lutra lutra</i> 1303 - <i>Rhinolophus hipposideros</i> 1304 - <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> 1305 - <i>Rhinolophus euryale</i> 1308 - <i>Barbastella barbastellus</i> 1321 - <i>Myotis emarginatus</i> 1323 - <i>Myotis bechsteinii</i>	 Dérangement ponctuel des espèces en phase chantier (nuisances sonores)  Destruction accidentelle d'individus	 Amélioration de la ressource alimentaire : quantité, diversité (invertébrés, poissons)  Amélioration de la qualité des habitats associés (ripisylve)
Amphibiens	1166 - <i>Triturus cristatus</i>	 Dérangement ponctuel des espèces en phase chantier (nuisances sonores)  Destruction accidentelle d'individus  Risque de pollution accidentelle des eaux par les engins de chantiers	 Amélioration de la ressource alimentaire : quantité, diversité (insectes, alevins, ...)  Amélioration de la qualité physico-chimique des eaux
Poissons	5315 - <i>Cottus perifretum</i> 5339 - <i>Rhodeus amarus</i> 1096 - <i>Lampetra planeri</i>	 Risque de mise en suspension de MES (colmatage), augmentation de la turbidité, baisse du taux d'oxygène dissous, suppression de caches potentielles	 Meilleure accessibilité des zones de reproduction, d'habitats, d'alimentation à l'échelle du BV et des sites restaurés

	1149 - <i>Cobitis taenia</i>	<p> Destruction accidentelle d'individus</p> <p> Risque de pollution accidentelle des eaux par les engins de chantiers</p>	<p> Amélioration des habitats : restauration ou créations d'habitats lotiques</p> <p> Amélioration des ressources alimentaires : quantité et diversité</p> <p> Amélioration de la qualité physico-chimique des eaux</p>
Invertébrés	<p>1014 - <i>Vertigo angustior</i></p> <p>1016 - <i>Vertigo moulinsiana</i></p> <p>1037 - <i>Ophiogomphus cecilia</i></p> <p>1041 - <i>Oxygastra curtisii</i></p> <p>1044 - <i>Coenagrion mercuriale</i></p> <p>1046 - <i>Gomphus graslinii</i></p> <p>1060 - <i>Lycaena dispar</i></p> <p>1065 - <i>Euphydryas aurinia</i></p> <p>1083 - <i>Lucanus cervus</i></p> <p>1084 - <i>Osmoderma eremita</i></p> <p>1088 - <i>Cerambyx cerdo</i></p> <p>1092 - <i>Austropotamobius pallipes</i></p> <p>6199 - <i>Euplagia quadripunctaria</i></p>	<p> Risque de mise en suspension de MES (colmatage), augmentation de la turbidité, baisse du taux d'oxygène dissous, suppression de caches potentielles</p> <p> Destruction accidentelle d'individus</p> <p> Risque de pollution accidentelle des eaux par les engins de chantiers</p>	<p> Amélioration de la qualité des habitats : restauration ou créations d'habitats lotiques, réduction du colmatage</p> <p> Amélioration de la qualité physico-chimique des eaux</p>

L'objectif principal du programme d'actions est la restauration et la préservation des milieux aquatiques et humides.

En phase travaux, de potentiels incidences pourront être recensées sur la faune et la flore, notamment le risque de dérangement ou destruction d'espèces, ou de pollution du milieu.

En phase d'exploitation, aucune incidence néfaste n'est attendue, les projets ayant pour vocation d'améliorer les fonctionnalités des milieux et donc d'augmenter la biodiversité et attirer les espèces caractéristiques des milieux aquatiques et humides.

E.IV.4. Mesures correctrices ou compensatoires envisagées relatives aux sites Natura 2000

Un **Porter-à-Connaissance (PAC)**, conformément à l'article **R.214-40 du Code de l'Environnement** sera réalisé et déposé auprès des services instructeurs pour chaque opération et **au minimum 6 mois avant le début des travaux**. Il apportera des précisions de niveau AVP ou PRO et précisera les incidences en phase chantier et en phase d'exploitation.

E.IV.4.1. Mesures en phase travaux

L'ensemble des mesures listées au paragraphe E.III et inhérentes à l'ensemble des opérations de restauration des milieux aquatiques sont également valables dans le cadre des opérations réalisées sur site Natura 2000.

Les principales mesures ERC sont néanmoins rappelées en suivant.

- Les travaux seront réalisés en considération des paramètres écologiques, c'est-à-dire, en fonctions des périodes de frai, de migration, de nidification, de repos végétatif et en fonction des conditions hydrauliques ;

- Les interventions en lit mineur ou impactant ce dernier devront être réalisées préférentiellement entre août et octobre hors période de reproduction ;
- Les interventions n'impactant pas le lit mineur, notamment les travaux sur ripisylve, devront se dérouler en période de repos végétatif et hors période de nidification des oiseaux (mars – juillet). Les travaux seront donc réalisés d'août à février ;
- Les travaux seront limités dans l'espace et le temps ;
- Toute opération située sur le linéaire caractérisé à enjeux environnementaux forts, doit être précédée d'une recherche ciblée et localisée d'espèces protégées en application des articles L411-1 et 2 du Code de Environnement, pour laquelle une sollicitation préalable des établissements animant le DOCOB des sites Natura 2000, de la Fédération de pêche et/ou de l'OFB et/ou de la DDT(M) est utile, avant le début du chantier ;
- Le service de police de l'eau sera prévenu au moins un mois avant tout démarrage de travaux.

E.IV.4.2. Mesures en phase d'exploitation

Aucune mesure ERC n'est à prévoir en phase d'exploitation car le projet ne produira pas d'incidences négatives à long terme sur les sites Natura 2000. Au contraire, le programme d'actions de restauration des milieux aquatiques sur le bassin versant de la Vallée des Cartes vise à reconquérir et améliorer les habitats et les espèces en lien avec les milieux aquatiques.

E.V. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS CADRES

E.V.1. Compatibilité du projet avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2022-2027

Le bassin versant de la vallée des Cartes est inclus dans le grand bassin hydrographique Loire-Bretagne.

Le **SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027** comprend 14 orientations fondamentales rappelées ci-dessous :

1. Repenser les aménagements des cours d'eau ;
2. Réduire la pollution par les nitrates ;
3. Réduire la pollution organique et bactériologique ;
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants ;
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
7. Maîtriser les prélèvements d'eau ;
8. Préserver les zones humides ;
9. Préserver la biodiversité aquatique ;
10. Préserver le littoral ;
11. Préserver les têtes de bassin versant ;
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Le programme d'actions doit être compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027. Le tableau suivant liste les orientations ayant un lien direct avec le programme d'actions.

Tableau 22 : Analyse de la compatibilité du programme d'actions avec le SDAGE Loire-Bretagne 2022 - 2027

Orientations fondamentales	Orientations	Compatibilité avec le programme d'actions
1. Repenser les aménagements de cours d'eau	1A - Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux	Oui. <i>Des interventions ponctuelles relevant de l'entretien régulier du cours d'eau seront réalisées dans un objectif de non-dégradation des milieux aquatiques. L'ensemble des interventions seront adaptées aux milieux au regard de leurs caractéristiques hydromorphologiques, écologiques et hydrauliques. Le programme de travaux à un objectif d'amélioration de la qualité des milieux aquatiques/écosystèmes.</i>
	1B – Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zone d'expansion de crue et de submersion marine	Oui. <i>Les actions de restauration permettront de créer ou de restaurer partiellement ou complètement des zones de mobilité du lit mineur en amont des zones urbanisées et donc de favoriser la dissipation de l'énergie lors des crues.</i>
	1C – Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques	Oui. <i>Le programme d'action a pour objectif de restaurer les habitats aquatiques et riverains, de restaurer la continuité écologique ou encore d'améliorer le régime hydrologique des cours d'eau.</i>
	1D – Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau	Oui. <i>Le programme d'action a pour objectif la restauration/amélioration de la continuité écologique.</i>
	1G – Favoriser la prise de conscience	Oui. <i>Les actions d'animation et de communication/information menées par les maîtres d'ouvrage permettront de sensibiliser les riverains et participeront à la prise de conscience générale.</i>
	1H – Améliorer la connaissance	Oui. <i>Le diagnostic du bassin versant et des milieux réalisés préalablement à l'élaboration du programme d'actions a permis d'améliorer la connaissance quant au fonctionnement des milieux aquatiques du territoire. Le programme de suivi du programme d'action permettra d'améliorer les connaissances sur l'effet des travaux de restauration et la réponse des milieux aquatiques.</i>
2 - Réduire la pollution par les nitrates		Oui. <i>Les actions de restauration des milieux aquatiques prévus dans le cadre du programme d'actions permettront de limiter le transfert des nitrates vers les eaux et d'augmenter leur autoépuration naturelle.</i>

Orientations fondamentales	Orientations	Compatibilité avec le programme d'actions
3 - Réduire la pollution organique et bactériologique	3B – Prévenir les apports de phosphore diffus	Oui. Les actions de restauration des milieux aquatiques prévus dans le cadre du programme d'actions permettront de limiter les pollutions organiques et bactériologiques (aménagement d'abreuvoirs, ...) vers les eaux et d'augmenter l'autoépuration naturelle des milieux.
4 - Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides	4B – Aménager les bassins versant pour réduire le transfert des pollutions diffuses	Oui. Les actions de restauration des milieux aquatiques prévus dans le cadre du programme d'actions permettront de limiter le transfert des pesticides vers les eaux et d'augmenter leur autoépuration naturelle.
8 - Préserver les zones humides	8A – Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités	Oui. Les actions de restauration des milieux aquatiques permettront également de restaurer les connexions lit mineur/lit majeur.
9 - Préserver la biodiversité aquatique	9A – Restaurer le fonctionnement des circuits de migration	Oui. Le programme d'actions a pour objectif la restauration de la continuité écologique.
	9B – Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodés aux milieux aquatiques et de leurs habitats	Oui. Les actions de restauration préconisées dans le cadre du programme d'actions permettront de diversifier et de restaurer les habitats aquatiques.
11 – Préserver les têtes de bassin versant	11A – Restaurer et préserver les têtes de bassin versant	Oui Le programme d'actions comporte plusieurs projets de restauration des têtes de bassin versant.

Le programme d'actions de restauration des milieux aquatiques du bassin de la vallée des Cartes est compatible avec le Schéma Directeur et de Gestion des Eaux Loire-Bretagne 2022-2027.

Il a pour objectif principal d'améliorer l'état morphologique des milieux aquatiques et participe au maintien du bon état des masses d'eau superficielle sur le bassin versant de la Vallée des Cartes.

E.V.2. Compatibilité avec le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Loir

Le bassin versant de la Vallée des Cartes est inclus dans le périmètre du SAGE Loir. Celui-ci a été approuvé par arrêté inter préfectoral le 25 septembre 2015.

Six sous-bassins versants ont été délimités sur le territoire du SAGE Loir selon des critères géographiques. Le bassin versant de la Vallée des Cartes s'inscrit ainsi dans la zone hydrographique « Loir Aune Maulne ».

Les enjeux et priorités suivants ont été identifiés par le SAGE Loir pour la zone hydrographique « Loir Aune Maulne » dans laquelle est inclus le bassin versant de la Vallée des Cartes :

- Disposition QE.N.1 : Assurer le portage de programmes contractuels « pollutions diffuses agricoles » : la zone hydrographique « Loir Aune Maulne » est identifiée en priorité 3 ;
- Disposition QE.N.3 : Améliorer, optimiser les pratiques agricoles à l'échelle du bassin du Loir : la zone hydrographique « Loir Aune Maulne » est identifiée en priorité 3 ;
- Disposition GQ.sout.1 : Appliquer et préciser la mise en application de la disposition 7C-5 du SDAGE Loire-Bretagne : la gestion de la nappe du Cénomaniens, est identifié sur le bassin versant de la Vallée des Cartes en zone « potentielle d'augmentation » sur l'amont du territoire et en zone « diminution » sur sa partie aval ;
- Disposition AEP.3 : S'orienter vers une gestion patrimoniale des réseaux : l'aval du bassin versant de la Vallée des Cartes est identifié prioritaire (région de Coulongé et le Lude) concernant la réalisation d'un schéma directeur d'alimentation en eau potable et la mise à jour régulière du diagnostic des réseaux ;
- Disposition AEP.4 : Réaliser des économies d'eau dans les bâtiments publics : l'aval du bassin versant de la Vallée des Cartes est identifié prioritaire (région de Coulongé et le Lude) concernant l'équipement de bâtiments publics de dispositifs économes en eau.

Le programme d'actions doit être compatible avec le SAGE Loir. Le tableau suivant liste les dispositions ayant un lien direct avec le programme d'actions.

Tableau 23 : Analyse de la compatibilité du programme d'actions avec le SAGE Loir

Enjeux	Objectifs	Compatibilité avec le programme d'actions
2. Qualité physico-chimique des ressources	2.2 Atteindre le bon état des masses d'eau et préserver les autres masses d'eau au regard du paramètres nitrates	Oui. Les actions de restauration des milieux aquatiques prévus dans le cadre du programme d'actions permettront de limiter le transfert des nitrates vers les eaux et d'augmenter leur autoépuration naturelle.
	2.5 Atteindre le bon état des masses d'eau et préserver les autres masses d'eau au regard du paramètre pesticides	Oui. Les actions de restauration des milieux aquatiques prévus dans le cadre du programme d'actions permettront de limiter le transfert des pesticides vers les eaux et d'augmenter leur autoépuration naturelle.
3. Qualité des milieux aquatiques	3.2 Assurer une continuité écologique sur l'axe Loir et ses affluents	Oui. Le programme d'actions a pour objectif la restauration de la continuité écologique.
	3.3 Atteindre le bon état écologique des masses d'eau	Oui. Les actions de restauration préconisées dans le cadre du programme d'actions permettront de diversifier et de restaurer les habitats aquatiques, ainsi que la qualité de l'eau, ce qui permettra l'amélioration du bon état écologique des masses d'eau.
	3.4 Réduire les phénomènes d'eutrophisation sur l'axe Loir	Oui. Les actions de restauration des milieux aquatiques prévus dans le cadre du programme d'actions permettront de favoriser l'autoépuration naturelle de l'eau et d'éviter les phénomènes d'eutrophisation.
4. Connaissance, préservation et valorisation des zones humides	4.2 Protéger, préserver et gérer les zones humides notamment prioritaires	Oui. Les actions de restauration des milieux aquatiques permettront également de restaurer les connexions lit mineur/lit majeur.
5. Gestion quantitative des ressources	5.2 Atteindre le bon état quantitatif des masses d'eau superficielles en risque hydrologie	Oui. Le programme d'action a pour objectif d'améliorer le régime hydrologique des cours d'eau.
7. Inondations	7.7 Réduire les conséquences négatives des inondations en mettant en place des actions de protection des enjeux exposés	Oui. Les actions de restauration permettront de créer ou de restaurer partiellement ou complètement des zones de mobilité du lit mineur en amont des zones urbanisées et donc de favoriser la dissipation de l'énergie lors des crues.

Le programme d'actions de restauration des milieux aquatiques du bassin de de la vallée des Cartes est compatible avec le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Loir.

E.V.3. Compatibilité avec le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI)

Le **plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) Loire-Bretagne**, adopté le 15 mars 2022, est le document de référence de la gestion des inondations pour le bassin et pour la période 2022 - 2027.

Le PGRI Loire-Bretagne 2022-2027 comprend 6 objectifs qui sont rappelés ci-après :

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

Le programme d'actions doit être compatible avec le PGRI Loire-Bretagne 2022 - 2027. Le tableau suivant liste les dispositions ayant un lien direct avec le programme d'actions.

Tableau 24 : Analyse de la compatibilité du programme d'actions avec le PGRI Loire-Bretagne 2022 - 2027

Objectif	Disposition	Compatibilité avec le programme d'actions
1.Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines	1.2 Préservation des zones d'expansion des crues et des capacités de ralentissement	Oui. <i>Les actions de restauration permettront de créer ou de restaurer partiellement ou complètement des zones de mobilité du lit mineur en amont des zones urbanisées et donc de favoriser la dissipation de l'énergie lors des crues."</i>

Le programme d'actions du programme d'actions de restauration des milieux aquatiques du bassin versant de la vallée des Cartes 2022-2027 est compatible avec le PGRI Loire-Bretagne 2022-2027.

E.V.4. Contribution du projet à la réalisation des objectifs visés à l'article L.211-1 du code de l'environnement

Les dispositions de l'article L.211-1 du code de l'environnement ont pour objet **une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau**, tout en prenant en compte les adaptations nécessaires au changement climatique. Le programme d'actions du bassin versant de la vallée des Cartes, ayant pour objectif principal la restauration des milieux aquatiques, contribue aux objectifs cités ci-dessous :

- Disposition 1 : La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques et des zones humides ;
- Disposition 2 : La protection des eaux et la lutte toute pollution ;
- Disposition 3 : La restauration de la qualité des eaux et leur régénération ;
- Disposition 4 : La protection de la ressource en eau ;
- Disposition 7 : Le rétablissement de la continuité écologique.

E.V.5. Contribution du projet à la réalisation des objectifs de qualité des eaux prévus à l'article D.211-10 du code de l'environnement

L'article D211-10 du code de l'environnement fixe les objectifs de qualité des eaux pour les documents de programmation et de planification élaborés en vue d'assurer une amélioration continue de l'environnement.

Le programme d'actions vise à améliorer la qualité des cours d'eau et restaurer leurs fonctionnalités. La morphologie soutenant la physico-chimie, il contribue donc à la réalisation de ces objectifs de qualité.

E.VI. RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU

La mise en place d'une gestion cohérente à l'échelle du bassin versant de la vallée des Cartes

Bien que classé en bon état écologique par l'état des lieux 2019 du SDAGE Loire-Bretagne, les cours d'eau du bassin versant de la vallée des Cartes présentent des **altérations morphologiques limitant la qualité des milieux et fragilisant leur état** : (i) les têtes de bassin versant présentent des dysfonctionnements morphologiques et hydrologiques majeurs liés aux travaux hydrauliques auxquels ils ont été soumis et à l'existence de nombreux plans d'eau sur source ou sur cours d'eau, (ii) les cours d'eau principaux portent encore les traces de l'exploitation de leur force hydraulique (ouvrages) et (iii) les zones de fonds vallées sont peu fonctionnels en raison de la densité de plans d'eau en lit majeur et des opérations d'assèchement auxquelles elles ont été soumises (drainage, peupleraies, etc.).

Face à cette situation et en tant que structures gestionnaires des cours d'eau à l'échelle du territoire, les maîtres d'ouvrage en concertation avec les partenaires techniques et financiers du territoire, prévoient la réalisation d'un programme d'actions de restauration des milieux aquatiques et des zones humides sur le bassin versant de la vallée des Cartes sur la période 2022-2027. Le programme d'actions a été élaborée à l'échelle du bassin versant de la vallée et donc dans une logique de cohérence hydrographique. Cette échelle de travail est donc adaptée à une gestion intégrée des ressources en eau.

La participation à l'atteinte des objectifs du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE Loir et au maintien du bon état des masses d'eau

Le programme d'actions a été défini afin de **répondre en particulier aux objectifs de maintien du bon état écologique** définis par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Cet objectif constitue un enjeu fort sur le bassin versant de la Vallée des Cartes car, bien que la masse d'eau des Cartes (FRGR1067) ait été classée en bon état dans le cadre de l'état des lieux 2019 du SDAGE Loire-Bretagne, **son état reste fragile et nécessite des interventions visant à répondre à l'objectif de non-dégradation**. Il participe également à l'atteinte des objectifs du SAGE Loir et du CTEau Loir aval.

Les compétences des maîtres d'ouvrage

Le maître d'ouvrage porte la compétence GEMAPI « Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations ».

Cette compétence lui permettra de réaliser des études et des travaux pour :

- Aménager les bassins hydrographiques des cours d'eau ;
- Lutter contre les inondations ;
- Protéger et restaurer les écosystèmes aquatiques et les zones humides.

Étant donné la nature des actions qu'il propose, le programme d'actions 2022-2027 sur le bassin versant de la vallée des Cartes relève donc de cette compétence GEMAPI.

La faisabilité réglementaire

L'article L.211-7 du Code de l'Environnement permet aux collectivités de se substituer aux propriétaires riverains afin de réaliser des actions d'entretien et de restauration des cours d'eau via la procédure de Déclaration d'Intérêt Général.

A noter que cette démarche n'exonère en rien les responsabilités des différents acteurs pouvant intervenir dans ce domaine au titre du droit existant, et notamment les riverains en vertu de leur statut de propriétaire (C. env. art. L.215-14), le préfet en vertu de son pouvoir de police des cours d'eau non domaniaux (C. env. art. L.215-7), et le maire au titre de son pouvoir de police administrative générale (C.G.C.T, art. L.2122-2 5°).

Choix du programme d'actions

Les actions intégrées au programme d'actions ont toutes pour objectif de restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques et des zones humides. Lors de l'élaboration du programme, une priorisation des actions a été réalisée en fonction des enjeux locaux et généraux, des gains écologiques espérés ou encore des capacités d'autofinancement du maître d'ouvrage. Le programme retenu est donc le scénario le plus ambitieux écologiquement compte tenu des moyens humains et financiers disponibles.

Enfin, le programme d'actions a également été défini à l'issue de phases de concertations réunissant acteurs du territoire, élus et services de l'Etat.

Le programme d'actions est composé de projets prioritaires, qui constituent le socle du programme, ainsi que de projets complémentaires et qui correspondent à une liste de projets que le maître d'ouvrage pourra réaliser en cas d'impossibilité de réalisation d'un projet prioritaire ou d'une nouvelle opportunité (volonté de riverains, maîtrise foncière).

Les objectifs opérationnels visés par chaque projet sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 25 : Objectifs opérationnels de la feuille de route auxquels répondent les projets inscrits dans le programme d'actions

Code projet	Projet	MO	Objectifs opérationnels					
			Restaurer la continuité écologique sur les cours d'eau principaux	Restaurer la morphologie des têtes de bassin versant	Améliorer le fonctionnement morphologique des cours d'eau principaux	Réduire la pression exercée par les plans d'eau	Restaurer les zones humides en lit majeur	Réduire le risque d'inondation pour les habitations
PXCART02	Amélioration de la continuité écologique des Cartes au barrage de la Commanderie	CCPF	X		X			
PXECHA01	Amélioration du fonctionnement hydraulique et restauration morphologique de l'Echallerie	CCPF	X	X				X
PXCART05	Restauration morphologique du ruisseau des Cartes à Thorée-les-Pins, tranche 1	CCPF			X			
PXCART01	Suppression du clapet du gué et restauration morphologique des Cartes de la voie verte à la confluence avec le Loir	CCPF	X		X			

E.VII. MOYENS DE SURVEILLANCE

Les paragraphes suivants précisent les modalités de suivi de qualité des milieux aquatiques, à l'échelle du bassin versant ainsi que dans le cadre du programme d'action, en phase travaux et en phase d'exploitation.

E.VII.1. Suivi général à l'échelle du bassin versant

A l'échelle du bassin Loire Bretagne, le SDAGE prévoit la mise en cohérence des réseaux de suivi (RCS, RCO et RCA), l'analyse globale de la qualité des masses d'eau et le renforcement du suivi hydrobiologique. L'objectif est également le renforcement de la connaissance en complément des réseaux mis en place par la Directive Cadre sur l'Eau.

Une seule station de suivi de la qualité physico-chimique et biologique des eaux est recensée sur le bassin versant de la Vallée des Cartes : il s'agit de la station 04108900 les Cartes à Thorée-les-Pins, appartenant au Réseau de Contrôle Opérationnel (RCO). Cette station a été retenue pour qualifier l'état de la masse d'eau FRGR1067 « Les Cartes et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Loir » dans le cadre des états des lieux des SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015 et 2016-2021. Le suivi au niveau de cette station a été arrêté fin 2016 puisque la masse d'eau FRGR1067 des Cartes a été classée en bon état écologique.

Tableau 26 : Réseau de suivi de la qualité des eaux des cours d'eau du bassin versant de la Vallée des Cartes (Source : SANDRE)

Code agence	Nom de la station de mesure	Cours d'eau concerné	Coordonnées Lambert 93		Nature de la station de mesure
			X	Y	
04108900	Cartes à Thorée-les-Pins	Les Cartes	477613.24	6734875.71	Manuelle

E.VII.2. Suivi en phase travaux

En phase travaux, les aménagements seront réalisés par le maître d'ouvrages ou par des entreprises ou structures spécialisés (bureau d'études) pour les actions qui sont hors du champ de compétence des techniciens de rivière. Dans tous les cas, le référent du chantier, le technicien de rivière garantira le bon déroulement des travaux. Il sera notamment vigilant sur :

- La qualité de réalisation des barrages filtrant lorsque cela est préconisée ;
- L'état des engins mécaniques ;
- L'utilisation des accès existants et la limitation des traversées de cours d'eau ;
- La qualité des matériaux alluvionnaires utilisés (éviter la présence de fines) ;
- La qualité sanitaire des plants ;
- Le respect du niveau d'entretien fixé pour chaque secteur.

Si nécessaire, il pourra être appuyé par les acteurs techniques du territoire (Conseil Départemental, fédération de pêche...) ou par un maître d'œuvre extérieur spécialisé dans les travaux en rivière.

Pour chaque action, il est important de noter qu'un repérage et un marquage sur site par diagnostic de terrain complémentaire sera réalisé pour s'assurer de la cohérence du positionnement de chaque aménagement mais également pour vérifier l'accessibilité des sites par des engins mécaniques.

Les travaux seront également signalés par des panneaux d'information. Les riverains, propriétaires et locataires seront avertis des dates de réalisation des travaux.

E.VII.3. Suivi en phase d'exploitation

Source : AFB - Guide d'élaboration de suivis d'opérations de restauration hydromorphologique en cours d'eau

Le suivi en phase d'exploitation consistera en la réalisation de suivis. Les points de suivi et les indicateurs seront localisés et définis chaque année par le comité technique de suivi de la mise en œuvre du programme d'actions sur la base des éléments exposés dans le tableau page suivante.

Les suivis seront réalisés sur les projets les plus ambitieux, selon les modalités explicitées ci-après. Les fiches projet, précisent les suivis prévisionnels définis pour chaque action de restauration.

Les **suivis des opérations de restauration** des milieux aquatiques ont pour **objectif de mettre en évidence et de mesurer les effets des opérations de restauration de l'hydromorphologie sur les processus physiques, sur les biocénoses ou encore leur contribution à l'atteinte du bon état écologique des masses d'eau** au sens de la DCE.

Quoi ?

Les travaux de restauration pouvant faire l'objet de suivi correspondent aux travaux les plus ambitieux à savoir :

- Travaux sur lit mineur : renaturation (réactivation ancien lit mineur et reméandrage), apports de matériaux alluvionnaires, modification de la géométrie du lit (talutage de berges, réduction section) ;
- Travaux sur berge : suppression des contraintes latérales (merlon de curage) ;
- Travaux de restauration de la continuité écologique : effacement total d'ouvrages hydrauliques, effacement de plan d'eau.

Comment ?

Les **types de suivis/indicateurs** pouvant être mis en place dans le cadre du suivi/évaluation des travaux de restauration des milieux aquatiques et des zones humides et leurs objectifs associés sont présentés dans le tableau page suivante.

La réalisation d'un **suivi photo et hydromorphologique** doit être **obligatoirement associée** aux travaux de restauration des milieux cités ci-dessus.

La réalisation de **suivis physico-chimiques, biologiques** (macro-invertébrés et poissons) et du **niveau des nappes** est par ailleurs **recommandée**, suivant le type de travaux déployés

Quand ?

Afin d'évaluer les effets des travaux de restauration sur les milieux aquatiques, il est recommandé de réaliser :

- **Un suivi à l'état initial, situation avant travaux (n-1 ou n+0)**, au minimum sur une année. Un suivi sur plusieurs années avant la réalisation des travaux permet d'avoir à disposition des données plus fiables ;
- **Un suivi post travaux à court terme (n+0 à n+1) ;**
- **Un suivi post travaux à long terme (n+2 à n+7).**

Tableau 27 : Eléments et outils de suivi/évaluation des opérations de restauration des milieux aquatiques (source : AFB, 2019)

Compartiment	Eléments de suivi, outils		Echelles	Objectifs	Recommandations de l'OFB
Paysage	Paysage	Photo	Linéaire	Suivre l'évolution du paysage avant et après travaux, suivre l'évolution du contexte général en fond de vallée	Obligatoire
Hydromorphologie	Hydromorphologie	CARHYCE	Station	Suivre les évolutions apportées par les travaux de restauration (reprise des processus d'érosion/dépôt, diversification des écoulements)	Obligatoire
		Profils en long et faciès d'écoulement	Linéaire	Rendre compte de l'évolution des variations verticales du fond du lit (processus d'érosion/dépôt) et donc du fonctionnement hydro sédimentaire	Obligatoire
Hydrologie	Hydrologie	Courantomètres, débitmètres, données de la banque hydro	Linéaire	Connaitre le fonctionnement hydrologique du tronçon, facteur explicatif des peuplements, de la morphologie, de la physico-chimie, évaluer les évolutions avant et après travaux (fréquences débordements)	Obligatoire
Eau souterraine	Niveaux des nappes	Piézomètres	Linéaire	Suivre de l'évolution de la nappe, en lien avec les variations des niveaux d'eau et/ou l'amélioration de la connexion avec les nappes	Recommandé
Physico-chimie	Mesures in situ	Température, ph, conductivité, oxygène dissous	Station	Suivre l'évolution de la physico-chimie, détecter des perturbations éventuelles, acquérir des données d'interprétation sur les biocénoses	Obligatoire
	Mesures physico-chimiques	Turbidité et paramètres liés à l'azote, au phosphore, au carbone organique	Station	Suivre l'évolution de la physico-chimie, détecter des perturbation éventuelles	Obligatoire
	Mesures au cas par cas	Paramètres de l'eutrophisation, ions majeurs, métaux, pesticides	Station	Suivre l'évolution de la physico-chimie, détecter des perturbation éventuelles	Facultatif
Biologie	Poissons	IPR, pêches complètes	Station	Suivre l'évolution des peuplements avant et après travaux, les effets de la diversification des habitats, l'évolution de l'état biologique, la reconquête des milieux	Recommandé
	Poissons	Indices piscicoles	Station étendue	Suivre les migrateurs et les espèces cibles	Recommandé
	Macro-invertébrés	I2M2	Station	Suivre l'évolution des peuplements avant et après travaux, les effets de la diversification des habitats, l'évolution de l'état biologique	Recommandé
		IBGN			
	Diatomées	IBD	Station	Suivre l'évolution des peuplements en lien avec la qualité de l'eau et le fonctionnement hydrologique	Facultatif
	Macrophytes	IBMR	Station	Suivre l'évolution des peuplements en lien avec la diversification des habitats et le niveau trophique	Facultatif
Oligochètes	IOBS ou IOBL	Station	Cas des milieux fortement envasés (canaux)	NC	

E.VIII. ELEMENTS GRAPHIQUES NECESSAIRES A LA COMPREHENSION DU DOSSIER

Les éléments graphiques nécessaires à la compréhension du dossier sont joints au sein de la pièce 3.

E.IX. DEMANDES D'AUTORISATION OU DECLARATIONS DEJA DEPOSEES

Le projet n'a fait l'objet d'aucune autre demande d'autorisation ou de déclaration.



ÉTUDES - MESURES - MAÎTRISE D'ŒUVRE

www.cereg.com

Communauté de communes du Pays fléchois



Pays Fléchois
COMMUNAUTÉ DE COMMUNES

PROGRAMME D' ACTIONS DE RESTAURATION DES MILIEUX AQUATIQUES 2022-2027 SUR LE BASSIN VERSANT DE LA VALLEE DES CARTES

**Pièce 2.3 - Dossier préalable à la Déclaration
d'Intérêt Général**



Juillet 2022

LE PROJET

Client	Communauté de communes du Pays fléchois
Projet	Programme d'actions de restauration des milieux aquatiques 2022-2027 sur le bassin versant de la vallée des Cartes
Intitulé du rapport	Pièce 2.3 - Dossier préalable à la Déclaration d'Intérêt Général

LES AUTEURS

	<p>SAS CEREG Ingénierie Sud-Ouest</p> <p>Siège social Toulouse : Innopolis A – 1 149, rue de la Pyrénéenne • 31670 LABEGE Tél : 05.61.73.35.38 • Fax : 09.72.35.05.52 • toulouse@cereg.com SIRET 503 841 470 00027 – RC Toulouse 503 841 470</p>
	<p>Etablissement de Rodez : 2, rue Pasteur • 12000 RODEZ Tél : 05.65.75.51.41 • Fax : 05.65.75.51.42 • rodez@cereg.com • SIRET 503 841 470 00019 SIRET 503 841 470 00019 – RC Toulouse 503 841 470</p>
	<p>Etablissement de Nantes : Atelier 1 - 10, rue du Bois Briand • 44 300 NANTES • Tél : 06.75.88.82.14 • Fax : 09.72.35.05.52 • nantes@cereg.com SIRET 503 841 470 00035 – RC Toulouse 503 841 470</p>
	<p>www.cereg.com</p>

Réf. Cereg - 2020-CISO-000189

Id	Date	Etabli par	Vérfié par	Description des modifications / Evolutions
V1	05/2022	Audrey GLOAGUEN Marie BIRAULT	Maëlle RENOULLIN	Version initiale
V2	07/2022	Audrey GLOAGUEN Marie BIRAULT	Maëlle RENOULLIN	Modifications suite retours MO

Certification



TABLE DES MATIERES

A. CONTENU DU DOSSIER PREALABLE A LA DECLARATION D'INTERET GENERAL.....	5
B. MEMOIRE JUSTIFIANT L'INTERET GENERAL	7
B.I. L'EAU : PATRIMOINE COMMUN DE LA NATION	8
B.II. LA STRATEGIE DU PROGRAMME D' ACTIONS DE RESTAURATION DES MILIEUX AQUATIQUES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA VALLEE DES CARTES.....	8
B.III. MISE EN PLACE D'UNE GESTION COHERENTE DES COURS D'EAU	11
C. MEMOIRE EXPLICATIF	12
C.I. ESTIMATION DES INVESTISSEMENTS.....	13
C.II. LES MODALITES D'ENTRETIEN OU D'EXPLOITATION	15
D. CALENDRIER PREVISIONNEL DE REALISATION	17

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Enjeux thématiques, objectifs stratégiques et opérationnels du programme d'actions.....	9
Tableau 2 : Leviers d'actions du programme d'actions.....	10
Tableau 3 : Répartition des financements prévisionnels et du reste à charge pour la CCPF par type d'action.....	13
Tableau 4 : Répartition des financements prévisionnels et du reste à charge pour la CCPF par projet.....	14
Tableau 5 : Synthèse des modalités d'entretien ou d'exploitation des ouvrages, des installations ou du milieu.....	16
Tableau 6 : Reste à charge annuel prévisionnel €TTC du programme d'actions pour les travaux et les indicateurs biologiques portés par la CCPF.....	18
Tableau 7 : Répartition annuelle prévisionnelle des coûts et des financements du programme d'actions pour les travaux et les indicateurs biologiques portés par la CCPF.....	18

A. CONTENU DU DOSSIER PREALABLE A LA DECLARATION D'INTERET GENERAL



Le programme d'actions de restauration des milieux aquatiques 2022-2027 sur le bassin versant de la vallée des Cartes présente un caractère d'intérêt général. Il vise notamment les items suivants de l'article L.211-7 du Code de l'Environnement :

- 1° La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ;
- 7° Le rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques.

Le présent dossier préalable à la Déclaration d'Intérêt Général comprend, **conformément à l'article R.214-99 du Code de l'Environnement et la loi du 29 décembre 1892 par son troisième article**, les éléments suivants :

- I. - Dans tous les cas :
 - 1° Un mémoire justifiant l'intérêt général ou l'urgence de l'opération (chapitre B) ;
 - 2° Un mémoire explicatif présentant de façon détaillée (chapitre C) :
 - a) Une estimation des investissements par catégories de travaux, d'ouvrages ou d'installations ;
 - b) Les modalités d'entretien ou d'exploitation des ouvrages, des installations ou du milieu qui doivent faire l'objet de travaux ainsi qu'une estimation des dépenses correspondantes ;
 - 3° Un calendrier prévisionnel de réalisation des travaux et d'entretien des ouvrages, des installations ou du milieu qui doit faire l'objet de travaux (chapitre D).
- II. – Dans les cas des opérations pour lesquelles les personnes qui ont rendu les travaux nécessaires ou qui y trouvent un intérêt sont appelées à participer aux dépenses :
 - 1° La liste des catégories de personnes publiques ou privées, physiques ou morales, appelées à participer à ces dépenses ;
 - 2° La proportion des dépenses dont le pétitionnaire demande la prise en charge par les personnes mentionnées au 1°, en ce qui concerne, d'une part, les dépenses d'investissement, d'autre part, les frais d'entretien et d'exploitation des ouvrages ou des installations ;
 - 3° Les critères retenus pour fixer les bases générales de répartition des dépenses prises en charge par les personnes mentionnées au 1° ;
 - 4° Les éléments et les modalités de calcul qui seront utilisés pour déterminer les montants des participations aux dépenses des personnes mentionnées au 1° ;
 - 5° Un plan de situation des biens et des activités concernés par l'opération ;
 - 6° L'indication de l'organisme qui collectera les participations demandées aux personnes mentionnées au 1°, dans le cas où le pétitionnaire ne collecte pas lui-même la totalité de ces participations.

Dans le cadre du programme d'actions de restauration des milieux aquatiques 2022-2027 du bassin versant de la Vallée des Cartes, faisant l'objet de la présente Déclaration d'Intérêt Général (DIG), aucune participation financière ne sera demandée aux riverains. Ainsi, les éléments des items II.1° à II.6° n'ont pas été intégrés dans ce dossier.

La loi n° 2012-387 du 22 mars 2012 dite "Loi Warsmann" dit qu'une DIG est dispensée d'enquête publique sous réserve que les travaux n'entraînent aucune expropriation, que le maître d'ouvrage ne prévoit pas de demander une participation financière aux personnes intéressés et que les travaux concernent uniquement des travaux d'entretien et de restauration des milieux aquatiques (travaux inclus dans la rubrique 3.3.5.0 de la nomenclature IOTA : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000042071198>).

En l'absence d'enquête publique, le dossier réglementaire correspondant et le projet d'arrêté préfectoral portant DIG et valant décision au titre de la procédure loi sur l'eau doivent faire l'objet d'une consultation du public (21 jours) en application des articles L. 120-1 et L. 123-19-1 du code de l'environnement

B. MEMOIRE JUSTIFIANT L'INTERET GENERAL



B.I. L'EAU : PATRIMOINE COMMUN DE LA NATION

D'après l'article L.210-1 du Code de l'Environnement, « l'eau fait partie du patrimoine commun de la Nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, sont d'intérêt général ».

Le changement climatique et les évolutions climatiques et hydrologiques associées vont impacter de manière notable les cours d'eau et les milieux aquatiques et humides. Il est notamment attendu une diminution quantitative et qualitative de la ressource en eau, qui pourrait entraîner des changements radicaux dans la vie de tout être-vivant. Face à ces impacts, des mesures d'adaptation doivent être mises en œuvre comme la préservation et la restauration des zones humides et des milieux aquatiques.

Les objectifs fixés dans le programme d'actions de restauration des milieux aquatiques s'inscrivent dans cette démarche et justifient donc le caractère d'intérêt général du programme et des travaux envisagés.

B.II. LA STRATEGIE DU PROGRAMME D' ACTIONS DE RESTAURATION DES MILIEUX AQUATIQUES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA VALLEE DES CARTES

Les actions programmées dans le cadre du programme d'actions de restauration des milieux aquatiques sur le bassin versant de la Vallée des Cartes participent à l'atteinte et au maintien des objectifs de bon état écologique des masses d'eau cours d'eau fixés dans le SDAGE Loire-Bretagne, tout en prenant en compte, l'état actuel des milieux/masses d'eau et les enjeux du territoire et des milieux (patrimoniaux et culturels, économiques, sécuritaires, économiques, hydrologiques, physico-chimiques...).

Le programme d'actions répond à plusieurs orientations fondamentales du SDAGE Loire-Bretagne, telles que :

- Repenser l'aménagement des cours d'eau ;
- Réduire la pollution par les nitrates, la pollution organique et bactériologique ou encore par les pesticides ;
- Préserver la biodiversité aquatique ;
- Préserver les têtes de bassin versant.

Ces grandes orientations sont déclinées à l'échelle plus locale dans le SAGE Loir. Le programme y répond également car ses enjeux sont de préserver la qualité et la quantité de la ressource en eau.

Bien que les **éléments de qualité hydromorphologique** n'interviennent pas directement dans l'évaluation de l'état écologique d'une masse d'eau cours d'eau, ce sont des **paramètres soutenant les éléments de qualité biologique**. Il est donc indispensable de travailler sur la qualité physique des rivières pour atteindre et/ou maintenir un bon état biologique et donc écologique des masses d'eau cours d'eau.

Afin d'élaborer le programme d'actions, 8 enjeux thématiques et 5 enjeux transversaux ont été identifiés sur le territoire. Ces enjeux ont permis de définir 12 objectifs stratégiques, qui ont eux-mêmes été déclinés en objectifs opérationnels.

Le programme d'actions de restauration des milieux aquatiques sur le bassin versant de la Vallée des Cartes répond à la stratégie présentée dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 1 : Enjeux thématiques, objectifs stratégiques et opérationnels du programme d'actions

Objectifs stratégiques	Objectifs opérationnels	Enjeux thématiques concernés								
		Biodiversité / patrimoine naturel	Bandes riveraines / lit	Continuité écologique	Morphologie	Qualité de l'eau	Quantitatif / hydrologie	Sécurité des biens et des personnes	Usages, patrimoine culturel et paysager	
Restaurer la continuité écologique sur les cours d'eau principaux	Restaurer la continuité écologique au niveau des 6 ouvrages les plus impactant de l'aval vers l'amont (études et travaux) <ul style="list-style-type: none"> Identifier les propriétaires et les usages des ouvrages Prendre en compte le patrimoine culturel lié à ces ouvrages (lavoirs, moulins) Réaliser des travaux morphologiques d'accompagnement en amont de ces ouvrages 	X		X	X	X	X		X	Ouvrages concernés : clapet du gué, barrage de la Commanderie, lavoir de Turbilly, seuil de la Châtaigneraie (moulin de la Diversière), seuil du château de Turbilly, seuil du lavoir de Vaulandry
Restaurer la morphologie des têtes de bassin versant	Cibler quelques opérations de restauration morphologique lourde en tête de bassin (renaturation, reméandre, remise dans talweg, effacement de plans d'eau sur source...) sur des sites présentant des résiliences intéressantes et ou des contextes de pressions favorables	X	X		X	X	X			Ruisseau de Belle Ville de la source au plan d'eau sur cours d'eau PEBEVI31, l'Echallerie du lieudit de la source à la confluence avec les Cartes ; le Genneteil, gué de Bré de Savigné-sous-le-Lude à la confluence avec le ruisseau des Cartes
Améliorer le fonctionnement morphologique des cours d'eau principaux	Réaliser des travaux de restauration morphologique sur la Vésotière dans les secteurs présentant une certaine homogénéité	X	X		X	X	X			Ruisseau des Cartes en amont du clapet du Gué ; remise en fond de talweg du ruisseau des Cartes entre la D224p et la voie verte ; restauration de la Vésotière
	Réaliser des travaux de restauration morphologique sur les Cartes, notamment au niveau de Thorée-les-Pins	X	X		X	X	X			
Réduire la pression exercée par les plans d'eau	Améliorer la connaissance sur les plans d'eau du bassin versant avec une priorité sur les plans d'eau de barrage (propriétaire, statut réglementaire, usage, intérêt écologique, respect de la réglementation...) et identifier les possibilités d'intervention	X	X	X	X	X	X			Actions sur les plans d'eau (effacement, déconnexion, gestion...)
	Effacer en priorité les plans d'eau sans usage et sans intérêt écologique et réaliser des travaux de restauration morphologique d'accompagnement	X	X	X	X	X	X			
Restaurer les zones humides en lit majeur	Gérer et préserver/consERVER/améliorer/restaurer les zones humides à forts enjeux écologiques (en particulier l'étang de Belleville)	X	X			X	X			Reconversion de zones humides en peupleraie
	Réhabiliter des zones humides plus ordinaires, en priorité les surfaces en peupleraies	X	X			X	X			
Réduire le risque d'inondation pour les habitations	Améliorer le fonctionnement hydraulique de l'Echallerie							X		Restauration morphologique de l'Echallerie

Tableau 2 : Leviers d'actions du programme d'actions

Enjeux transversaux	Objectifs stratégiques	Objectifs opérationnels
Gouvernance	Structurer la gouvernance du programme d'actions	Organiser les modalités de pilotage du contrat territorial
Concertation / animation	Animer le programme d'actions	Prévoir les capacités d'animation (animateur, secrétariat) nécessaires à la mise en œuvre du programme d'actions (mise en œuvre et suivi des travaux, suivi administratif et financier, animation des réunions, suivi et évaluation, mise en œuvre de la communication / sensibilisation)
		Associer l'ensemble des acteurs du territoire à la mise en œuvre des actions
Communication / Sensibilisation	Communiquer sur le programme et les actions mises en œuvre	Etablir un plan de communication avec des outils diversifiés en l'articulant avec celui mis en œuvre par le SAGE Loir (rencontres individuelles, réunions, articles et communiqués dans les médias locaux)
	Communiquer auprès des riverains sur la bonne gestion des milieux aquatiques	<p>Informer les propriétaires riverains sur le rôle et la gestion d'une ripisylve adaptée (rencontres individuelles, réunions, guide)</p> <p>Informer les propriétaires de plans d'eau sur les obligations et impacts des plans d'eau (rencontres individuelles, réunions, guide)</p>
Foncier	Acquérir du foncier en bordure de cours d'eau	Acquérir des parcelles de zones humides ou potentiellement humides en bordure de cours d'eau
Suivi / Evaluation	Suivre et évaluer le programme d'actions	Mettre en place le tableau de bord du programme
		Réaliser des indicateurs de suivi pour suivre la mise en œuvre des travaux
		Réaliser un bilan annuel du programme d'actions
		Réaliser un bilan à mi-parcours du programme d'actions
		Réaliser une étude bilan-évaluation du programme d'actions

B.III. MISE EN PLACE D'UNE GESTION COHERENTE DES COURS D'EAU

La majeure partie des cours d'eau concernés par le programme d'actions sont des cours d'eau **non domaniaux** dont le lit appartient aux propriétaires des deux rives, conformément à l'article L.215-2 du Code de l'Environnement.

Ce droit de propriété inclut le **devoir d'entretien** régulier du cours d'eau en application de l'**article L.215-14 du Code de l'Environnement** : « Le propriétaire riverain est tenu à un entretien régulier du cours d'eau. L'entretien régulier a pour objet de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique ou, le cas échéant, à son bon potentiel écologique, notamment par enlèvement des embâcles, débris et atterrissements, flottants ou non, par élagage ou recépage de la végétation des rives. »

Le diagnostic de la qualité physique des cours d'eau du bassin versant de la vallée des Cartes a montré que l'entretien réalisé était parfois inadapté aux enjeux du territoire et des milieux.

Un sur-entretien ou un entretien non adapté peut notamment se traduire par :

- Une gestion non adaptée de la ripisylve : disparition complète de la ripisylve (coupe à blanc, entretien à l'épaveuse), désherbage chimique ;
- Mauvaise gestion du risque d'inondation dans les secteurs à enjeux : formations d'embâcles présentant un risque de dommage, déstabilisation des berges au droit d'infrastructures, ...

Dans ce cadre, via la procédure de Déclaration d'Intérêt Général (DIG), les collectivités peuvent se substituer aux propriétaires riverains afin de réaliser des actions d'entretien et de restauration des cours d'eau, au vu de l'article L.211-7 du Code de l'Environnement.

De cette manière, l'intervention pourra être menée de façon cohérente et continue sur l'ensemble du linéaire. Les opérations menées sur les cours d'eau seront justifiées et adaptées au contexte selon la sensibilité des milieux, les usages et les activités à proximité.

Il est important de rappeler que les actions du programme de restauration des milieux aquatiques 2022-2027 sur le bassin versant de la Vallée des Cartes pouvant concerner des secteurs en propriété privée, elles ne seront déclinées par le maître d'ouvrage qu'auprès des propriétaires volontaires et identifiés prioritaires au regard des objectifs opérationnels qui ont été établis lors de la définition du programme d'actions.

La mise en œuvre d'actions d'entretien et de restauration des milieux aquatiques n'exonère en rien les responsabilités des différents acteurs pouvant intervenir dans ce domaine au titre du droit existant, et notamment les riverains en vertu de leur statut de propriétaire (C. env. art. L.215-14), le préfet en vertu de son pouvoir de police des cours d'eau non domaniaux (C. env. art. L.215-7), et le maire au titre de son pouvoir de police administrative générale (C.G.C.T, art. L.2122-2 5°).

C. MEMOIRE EXPLICATIF



C.I. ESTIMATION DES INVESTISSEMENTS

Financements et subventions prévisionnelles pour la Communauté de communes du Pays fléchois (CCPF)

Le coût total pour les travaux inscrits dans le programme d'actions 2022-2027 du bassin versant de la Vallée des Cartes s'élève à **285 880,00 € TTC pour la CCPF**.

Les projets complémentaires présentés en Pièce 3 seront réalisés en cas d'impossibilité de réalisation d'un projet prioritaire, ou d'une nouvelle opportunité. Leur coût sera soustrait au coût total du programme.

Les subventions prévisionnelles par financeur et le reste à charge pour la CCPF par type d'action et par projet sont présentés dans les tableaux suivants.

Le reste à charge (RAC) pour la CCPF est estimé à 57 416,00 € TTC pour la période 2022-2027.

La CCPF, en tant que maître d'ouvrage, aura la charge de collecter les subventions accordées par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (AELB) et la Région Pays de la Loire (RPDL).

Tableau 3 : Répartition des financements prévisionnels et du reste à charge pour la CCPF par type d'action

Type d'action	Coût total TTC (€)	AELB (%)	Montant AELB TTC (€)	RPDL (%)	Montant RPDL TTC (€)	RAC (%)	Montant RAC TTC (€)
Travaux d'aménagement d'abreuvoir	1 200 €	30%	360 €	30%	360 €	40%	480 €
Aménagement d'abreuvoir et mise en défens des berges	1 200 €	30%	360 €	30%	360 €	40%	480 €
Travaux sur de petits ouvrages	42 000 €	50%	21 000 €	30%	12 600 €	20%	8 400 €
A définir selon étude	30 000 €	50%	15 000 €	30%	9 000 €	20%	6 000 €
Remplacement par buse ou passerelle	12 000 €	50%	6 000 €	30%	3 600 €	20%	2 400 €
Travaux sur lit mineur	232 680 €	50%	116 340 €	30%	69 804 €	20%	46 536 €
A définir selon étude	20 000 €	50%	10 000 €	30%	6 000 €	20%	4 000 €
Renaturation légère	50 680 €	50%	25 340 €	30%	15 204 €	20%	10 136 €
Renaturation lourde	162 000 €	50%	81 000 €	30%	48 600 €	20%	32 400 €
Travaux sur ouvrages hydrauliques	10 000 €	70%	7 000 €	10%	1 000 €	20%	2 000 €
Suppression d'un ouvrage hydraulique	10 000 €	70%	7 000 €	10%	1 000 €	20%	2 000 €
Total général	285 880 €	51%	144 700 €	29%	83 764 €	20%	57 416 €

Tableau 4 : Répartition des financements prévisionnels et du reste à charge pour la CCPF par projet

Projet	Coût total TTC (€)	Montant AELB TTC (€)	Montant RPDL TTC (€)	Montant RAC TTC (€)
Amélioration de la continuité écologique des Cartes au barrage de la Commanderie	50 000 €	25 000 €	15 000 €	10 000 €
Travaux sur de petits ouvrages	30 000 €	15 000 €	9 000 €	6 000 €
Travaux sur lit mineur	20 000 €	10 000 €	6 000 €	4 000 €
Amélioration du fonctionnement hydraulique et restauration morphologique de l'Echallerie	90 000 €	45 000 €	27 000 €	18 000 €
Travaux sur de petits ouvrages	12 000 €	6 000 €	3 600 €	2 400 €
Travaux sur lit mineur	78 000 €	39 000 €	23 400 €	15 600 €
Restauration morphologique du ruisseau des Cartes à Thorée-les-Pins, tranche 1	84 000 €	42 000 €	25 200 €	16 800 €
Travaux sur lit mineur	84 000 €	42 000 €	25 200 €	16 800 €
Suppression du clapet du gué et restauration morphologique des Cartes de la voie verte à la confluence avec le Loir	61 880 €	32 700 €	16 564 €	12 616 €
Travaux d'aménagement d'abreuvoir	1 200 €	360 €	360 €	480 €
Travaux sur lit mineur	50 680 €	25 340 €	15 204 €	10 136 €
Travaux sur ouvrages hydrauliques	10 000 €	7 000 €	1 000 €	2 000 €
Total général	285 880 €	144 700 €	83 764 €	57 416 €

C.II. LES MODALITES D'ENTRETIEN OU D'EXPLOITATION

Le tableau page suivante précise au cas par cas les modalités d'entretien ou d'exploitation des ouvrages ou du milieu qui doivent faire l'objet de travaux.

Il est rappelé que le propriétaire riverain est tenu à un entretien régulier du cours d'eau tel que précisé au sein de l'article L.215-14 du Code de l'Environnement. Un entretien régulier est une obligation pour maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, permettre l'écoulement naturel des eaux et contribuer au bon fonctionnement écologique. L'Office français de la biodiversité (OFB) précise que cet entretien consiste à procéder de manière périodique (en général tous les ans) aux opérations suivantes :

- Entretien de la végétation des rives par élagage ou recépage ponctuel, sans dessoucher afin de ne pas déstabiliser les berges ;
- Enlever les embâcles les plus gênants, tels que les branches et troncs d'arbres, qui entravent la circulation naturelle de l'eau ;
- Déplacer ou enlever éventuellement quelques petits atterrissements localisés de sédiments, à condition de ne pas modifier sensiblement le gabarit de la rivière ;
- Faucher et tailler éventuellement quelques végétaux se développant dans le lit du cours d'eau.
- Cet entretien doit être fait de façon sélective et localisée pour ne pas déranger l'état écologique du cours d'eau. Un entretien raisonné ménage les milieux aquatiques et assure leur diversité sur un même bassin.

Tableau 5 : Synthèse des modalités d'entretien ou d'exploitation des ouvrages, des installations ou du milieu

Compartment	Sous-types d'action	Modalités d'entretien ou d'exploitations des ouvrages, des installations ou du milieu qui doivent faire l'objet de travaux	Modalités d'entretien ou d'exploitations des ouvrages, des installations ou du milieu qui doivent faire l'objet de travaux
Travaux d'aménagement d'abreuvoirs	Aménagement d'abreuvoirs et mise en défens des berges	Responsabilité des riverains. Un suivi de l'évolution des milieux restaurés sera réalisé par les techniciens rivières.	Enlèvement d'embâcles en amont ou aval de l'ouvrage pouvant perturber l'écoulement des eaux ou déstabiliser l'ouvrage, vérification de l'état général des aménagements, reprise des travaux si besoin ...
Travaux sur ouvrages hydrauliques	Suppression d'ouvrage hydraulique, effacement de plans d'eau sur cours d'eau ou en dérivation	Responsabilité des riverains. Un suivi des aménagements ou ouvrages sera réalisé par les techniciens rivières.	Enlèvement d'embâcles en amont ou aval de l'ouvrage pouvant perturber l'écoulement des eaux ou déstabiliser l'ouvrage, vérification de l'état général des ouvrages ou aménagements, reprise des travaux si besoin ...
Travaux sur de petits ouvrages	Remplacement par buse ou passerelle, suppression totale ou partielle de petits ouvrages...	Responsabilité des riverains. Un suivi des aménagements ou ouvrages sera réalisé par les techniciens rivières.	Enlèvement d'embâcles en amont ou aval de l'ouvrage pouvant perturber l'écoulement des eaux ou déstabiliser l'ouvrage, vérification de l'état général des ouvrages ou aménagements, reprise des travaux si besoin ...
Travaux sur lit mineur/berge	Renaturation légère (banquettes alternées, radiers, talutage de berge, apport de matériaux alluvionnaires, juxtaposition des techniques de diversification ...) Renaturation lourde (remise dans le talweg, remise à ciel ouvert, reméandrage...) Restauration de berge (génie végétal, enrochements...)	Responsabilité des riverains. Un suivi de l'évolution des sites restaurés sera réalisé par les techniciens rivières.	Pas de modalités d'entretien particulières. Une reprise des travaux pourra être réalisée par le MO en cas de problème notable.
Travaux en lit majeur	Restauration de mare, effacement de plan d'eau en lit majeur...	Responsabilité des propriétaires riverains. Un suivi de l'évolution des sites restaurés sera réalisé par les techniciens rivières	Pas de modalités d'entretien particulières. Une reprise des travaux pourra être réalisée par le MO en cas de problème notable.

D. CALENDRIER PREVISIONNEL DE REALISATION



Seuls les projets classés prioritaires dans le programme d'actions ont été pluri annualisés. Le pool de projets complémentaires, présentés Pièce 3, correspond à une liste de projets que le maître d'ouvrage pourra réaliser en cas d'impossibilité de réalisation d'un projet prioritaire ou d'une nouvelle opportunité (volonté de riverains, maîtrise foncière).

▲ **Pluri annualisation financière pour la CCPF**

Le programme d'actions pour les travaux et les indicateurs biologiques présente un reste à charge de 57 416,00 € TTC. La majorité des dépenses sera réalisée en 2023 et 2024, car les quatre projets de restauration seront réalisés en première partie de programme.

Le reste à charge annuel pour la CCPF par projet est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 6 : Reste à charge annuel prévisionnel €TTC du programme d'actions pour les travaux et les indicateurs biologiques portés par la CCPF

Projet	Année						Total général
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
Restauration morphologique du ruisseau des Cartes à Thorée-les-Pins, tranche 1		16 800 €					16 800 €
Suppression du clapet du gué et restauration morphologique des Cartes de la voie verte à la confluence avec le Loir		12 616 €					12 616 €
Amélioration de la continuité écologique des Cartes au barrage de la Commanderie			10 000 €				10 000 €
Amélioration du fonctionnement hydraulique et restauration morphologique de l'Echellerie			18 000 €				18 000 €
Total général	0 €	29 416 €	28 000 €	0 €	0 €	0 €	57 416€

Les quatre projets de restauration étant programmés en 2023 et 2024, tous les financeurs auront des dépenses plus élevées ces années-là.

Le tableau suivant présente la répartition annuelle des coûts et des financements.

Tableau 7 : Répartition annuelle prévisionnelle des coûts et des financements du programme d'actions pour les travaux et les indicateurs biologiques portés par la CCPF

Année	Coût total TTC (€)	Montant AELB TTC (€)	Montant RPDLC TTC (€)	Montant RAC TTC (€)
2023	145 880 €	74 700 €	41 764 €	29 416 €
2024	140 000 €	70 000 €	42 000 €	28 000 €
Total	285 880 €	144 700 €	83 764 €	57 416 €



ÉTUDES - MESURES - MAÎTRISE D'ŒUVRE

www.cereg.com



PROGRAMME D' ACTIONS DE RESTAURATION DES MILIEUX AQUATIQUES 2022-2027 SUR LE BASSIN VERSANT DE LA VALLEE DES CARTES

Pièce 2.4 - Fiches techniques de réalisation

LE PROJET

Client	Communauté de communes du Pays fléchois
Projet	Programme d'actions de restauration des milieux aquatiques 2022-2027 sur le bassin versant de la vallée des Cartes
Intitulé du rapport	Pièce 2.4 - Fiches techniques de réalisation

LES AUTEURS

	<p>SAS CEREG Ingénierie Sud-Ouest</p> <p>Siège social Toulouse : Innopolis A – 1 149, rue de la Pyrénéenne • 31670 LABEGE Tél : 05.61.73.35.38 • Fax : 09.72.35.05.52 • toulouse@cereg.com SIRET 503 841 470 00027 – RC Toulouse 503 841 470</p> <p>Etablissement de Rodez : 2, rue Pasteur • 12000 RODEZ Tél : 05.65.75.51.41 • Fax : 05.65.75.51.42 • rodez@cereg.com • SIRET 503 841 470 00019 SIRET 503 841 470 00019 – RC Toulouse 503 841 470</p> <p>Etablissement de Nantes : Atelier 1 - 10, rue du Bois Briand • 44 300 NANTES • Tél : 06.75.88.82.14 • Fax : 09.72.35.05.52 • nantes@cereg.com SIRET 503 841 470 00035 – RC Toulouse 503 841 470</p> <p>www.cereg.com</p>
---	--

Réf. Cereg - 2020-CISO-000189

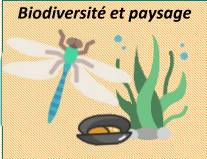
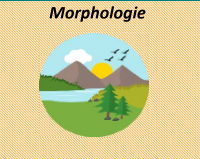







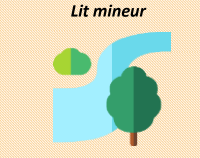
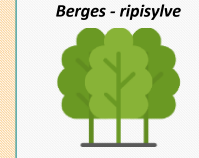
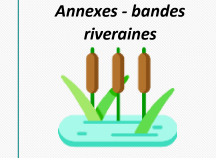
Id	Date	Etabli par	Vérfié par	Description des modifications / Evolutions
V1	05/2022	Audrey GLOAGUEN Marie BIRAULT	Maëlle RENOULLIN	Version initiale
V2	07/2022	Audrey GLOAGUEN Marie BIRAULT	Maëlle RENOULLIN	Modifications suite retours MO

Certification



L'ensemble des fiches technique associées aux projets sont présentées en suivant.

Code fiche technique	Intitulé
1-1	Arasement ou dérasement d'ouvrage en lit mineur – effacement partiel ou total
1-2	Arasement ou dérasement d'ouvrage en lit mineur – remplacement (aménagement) par pont cadre
1-3	Arasement ou dérasement d'ouvrage en lit mineur – remplacement (aménagement) par passerelle
1-4	Arasement ou dérasement d'ouvrage en lit mineur – suppression totale ou partielle d'un petit ouvrage / seuil
1-5	Arasement ou dérasement d'ouvrage en lit mineur – remplacement (aménagement) par une buse
3	Déplacement du lit mineur pour améliorer la fonctionnalité du cours d'eau ou rétablissement du cours d'eau dans son lit d'origine – remise dans le talweg / réactivation ancien lit mineur
7	Reméandrage / remodelage hydromorphologique – reméandrage / création de méandres
8-1	Recharge sédimentaire en lit mineur – apport de matériaux alluvionnaires
8-2	Recharge sédimentaire en lit mineur – bancs et risbermes alternés (banquettes)
8-3	Recharge sédimentaire en lit mineur – radiers et micro-seuils successifs
9	Remise à ciel ouvert de cours d'eau couverts – Reconstitution totale ou partielle du lit
10	Gestion du bétail – aménagement d'abreuvoirs et mise en défens des berges

Enjeux principaux	<i>Biodiversité et paysage</i> 	<i>Morphologie</i> 	<i>Qualité de l'eau</i> 	<i>Quantitatif</i> 	<i>Usages et acteurs</i> 	<i>Sécurité des biens et des personnes</i> 
	Objectifs principaux		Restaurer la continuité écologique		Restaurer la morphologie naturelle des cours d'eau	
Dysfonctionnements morphologiques observés	Modification des flux solides/liquides/biologiques		Effet "retenue"/"point dur"		X	
Compartiments REH visés	<i>Débit</i> 	<i>Ligne d'eau</i> 	<i>Continuité écologique</i> 	<i>Lit mineur</i> 	<i>Berges - ripisylve</i> 	<i>Annexes - bandes riveraines</i> 

GENERALITES

Illustrations





Légende

1. Le Tarn avant travaux - Cereg (48)
2. Le Tarn après travaux - Effacement total de l'ouvrage hydraulique - Cereg (48)
3. Enlèvement de clapet - Boire de Pontarin - SMBAA (49)

Contextes d'application : Ouvrages hydrauliques transversaux impactant la continuité écologique et/ou la morphologie du milieu, sans usage économique ou fonction majeure.

Principes généraux

Les actions peuvent être de deux types :

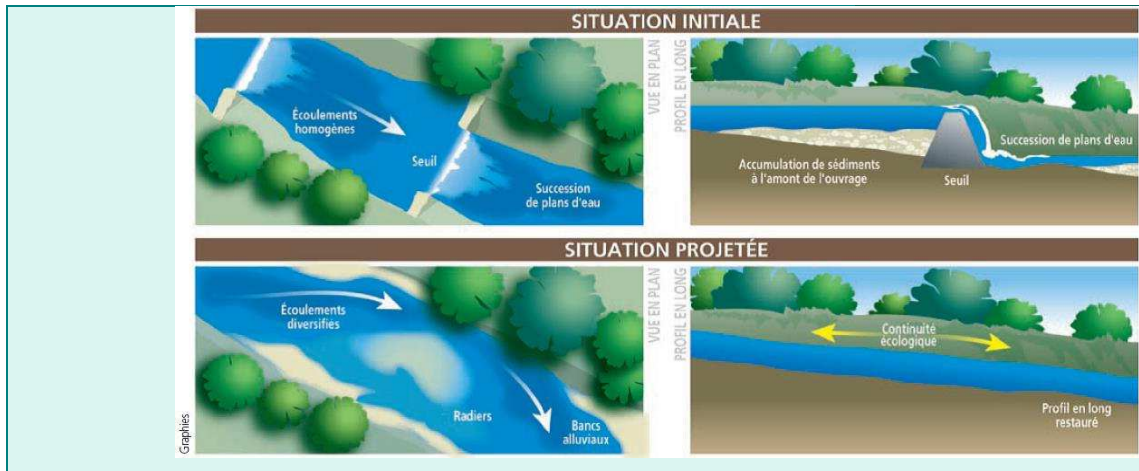
- Arasement / effacement partiel
- ou, dérasement / effacement total

Objectifs :

- Redonner au cours d'eau son profil naturel

Démantèlement, enlèvement de vannage, enlèvement de clapet, ...

Schémas de principes



PRECONISATIONS

Préconisations générales

Périodes d'intervention :

- Intervenir en période de basses eaux afin de limiter l'impact sur les milieux
- Une dérivation temporaire des eaux pourra être mise en place au moment des travaux

Réalisation des travaux :

- Le démantèlement de l'ouvrage devra se faire progressivement afin de limiter un apport de MES en aval (mise à sec des zones de démolition par installation de batardeaux d'isolement)

Actions complémentaires :

- Au cas par cas, des actions complémentaires pourront être mises en place : travaux sur berge, travaux sur lit mineur (diversification, renaturation), travaux sur ripisylve, ...

Erosion régressive :

- Le radier ou les fondations de l'ouvrage pourront être maintenus afin de d'éviter tout risque d'érosion régressive. Leur franchissabilité devra être assurée

Etudes préalables et éléments nécessaires à l'avant-projet

- **Etude préliminaire :** diagnostic hydromorphologique du site, levés topographiques, étude du fonctionnement hydraulique, recueil d'informations sur l'historique du site, identification des enjeux socio/économiques et des usages, définition des stratégies envisagées ;
- **Esquisse des solutions :** Etude de scénario au stade esquisse (coût global, avantages/inconvénients, incidences hydrauliques, ...) ;
- **AVP :** descriptif détaillé de l'action retenue, schémas, plans côtés, estimation des coûts, modalités de réalisations,...
- **Elaboration des dossiers réglementaires**

Caractéristiques techniques à respecter

- Démonteur totalement ou partiellement l'ouvrage, le seuil, le radier, ... à la pelle mécanique ou autre (au cas par cas)
- Utiliser ou conserver les matériaux (blocs, cailloux, ...) pour réaliser des actions de diversification sur site ou ailleurs sur le bassin versant.

Techniques alternatives

Aménagement de dispositifs de franchissement

Remarques diverses

X

CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A METTRE EN ŒUVRE

Cadre réglementaire

<i>DIG L.211-7 du CE</i>	<i>Loi sur l'Eau L.214-1 à 6 du CE</i>
Soumis	Concerné 3.3.5.0

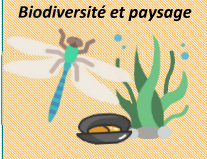




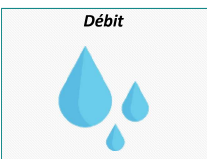

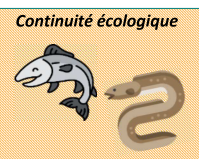
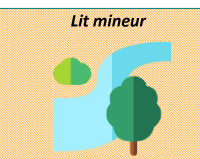
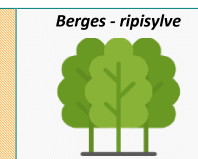
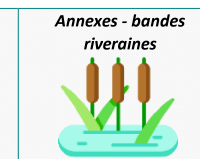
Remarques diverses

X

SUIVI EVALUATION

Indicateurs de suivi et d'évaluation

<i>Photographies</i>	<i>Suivi hydromorpho.</i>	<i>Suivi hydrologique</i>	<i>Suivi piézométrique</i>	<i>Qualité physico-chimique des eaux</i>	<i>Indicateurs biologiques</i>
----------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------	--	--------------------------------

Enjeux principaux	<i>Biodiversité et paysage</i> 	<i>Morphologie</i> 	<i>Qualité de l'eau</i> 	<i>Quantitatif</i>	<i>Usages et acteurs</i> 	<i>Sécurité des biens et des personnes</i> 
	Objectifs principaux		Restaurer la continuité écologique		X	X
Dysfonctionnements morphologiques observés	Modification des flux solides/liquides/biologiques		X		X	
Compartiments REH visés	<i>Débit</i> 	<i>Ligne d'eau</i> 	<i>Continuité écologique</i> 	<i>Lit mineur</i> 	<i>Berges - ripisylve</i> 	<i>Annexes - bandes riveraines</i> 

GENERALITES

Illustrations





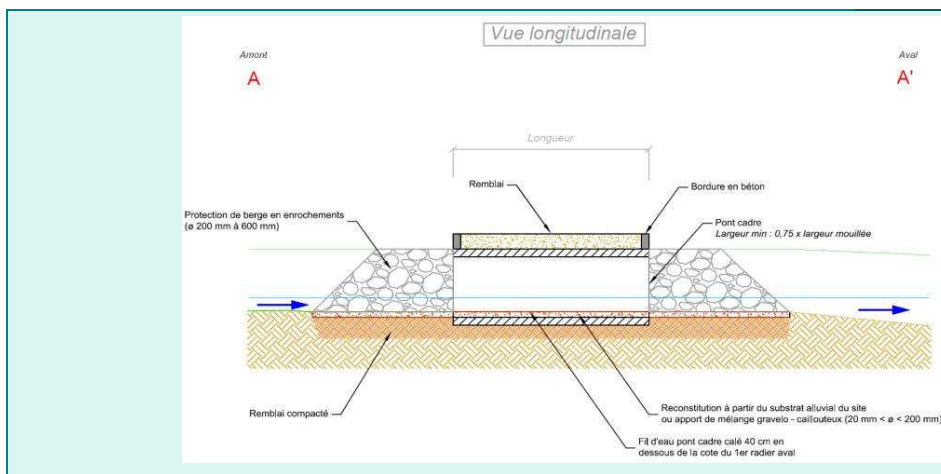
Légende

1. Remplacement par pont cadre - Kerpen - SVB (56)
2. Remplacement par pont cadre - Kernars - SVB (56)
3. Remplacement par pont cadre - Pontcul - SVB (56)

Contextes d'application : Ouvrages de franchissement routier (ou autre) impactant la continuité sédimentaire et/ou piscicole

- Principes généraux**
- Remplacer un ouvrage impactant la continuité écologique par un pont cadre
 - Aménager un pont cadre en lit mineur (pas d'ouvrage existant)
- Objectifs :
- Rétablir/améliorer la continuité écologique tout en satisfaisant les usages (transport routier, franchissement piéton, franchissement agricole, ...)

Schémas de principes



PRECONISATIONS

Préconisations générales

Périodes d'intervention :

- Intervenir en période de basses eaux afin de limiter l'impact sur les milieux
- Une dérivation temporaire des eaux pourra être mise en place au moment des travaux

Etudes préalables et éléments nécessaires à l'avant-projet

X

Caractéristiques techniques à respecter

- Positionner le pont cadre sous la crête du fil d'eau
- Caler l'ouvrage environ 40-50 cm en dessous de la cote du premier radier en aval
- Reconstituer un matelas alluvial dans l'ouvrage

Actions complémentaires :

- Remblaiement et ensemencement des berges jusqu'au pont cadre

Techniques alternatives

Remplacement par un ouvrage autre que pont cadre (buse), suppression d'un petit ouvrage de franchissement, rampe d'enrochement, rehausse en aval d'un ouvrage, ...

Remarques diverses

Le pont cadre est l'aménagement le plus adapté pour les franchissements routiers

CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A METTRE EN ŒUVRE

Cadre réglementaire

DIG L.211-7 du CE	Loi sur l'Eau L.214-1 à 6 du CE
Soumis	Concerné 3.3.5.0

Remarques diverses

X

SUIVI EVALUATION

Indicateurs de suivi et d'évaluation

Photographies	Suivi hydromorpho.	Suivi hydrologique	Suivi piézométrique	Qualité physico-chimique des eaux	Indicateurs biologiques
---------------	--------------------	--------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------

Enjeux principaux	<i>Biodiversité et paysage</i>	<i>Morphologie</i>	<i>Qualité de l'eau</i>	<i>Quantitatif</i>	<i>Usages et acteurs</i>	<i>Sécurité des biens et des personnes</i>
Objectifs principaux	<i>Restaurer la continuité écologique</i>			X		X
Dysfonctionnements morphologiques observés	<i>Modification des flux solides/liquides/biologiques</i>			X		X
Compartiments REH visés	<i>Débit</i>	<i>Ligne d'eau</i>	<i>Continuité écologique</i>	<i>Lit mineur</i>	<i>Berges - ripisylve</i>	<i>Annexes - bandes riveraines</i>

GENERALITES

Illustrations

Légende

1. Remplacement par une passerelle agricole - Bonne Chère - SVB (56)
2. Remplacement par une passerelle agricole - Plessis - SVB (56)
3. Remplacement par une passerelle piétonne - Bonne Chère - SVB (56)
4. Remplacement par une passerelle piétonne - Pontcuel - SVB (56)

Contextes d'application : Ouvrages de franchissement piéton ou agricole impactant la continuité sédimentaire et/ou piscicole

Principes généraux

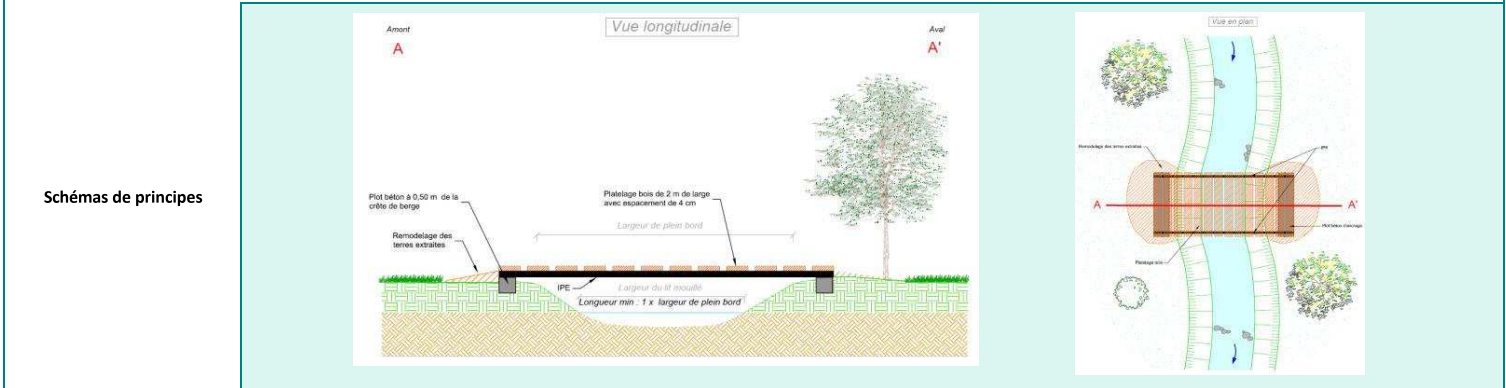
- Remplacer un ouvrage impactant la continuité écologique par une passerelle
- Aménager une passerelle (pas d'ouvrage existant)

Objectifs :

- Rétablir/améliorer la continuité écologique tout en satisfaisant les usages (transport routier, franchissement piéton, franchissement agricole, ...)

Adapter le type d'aménagement à l'usage :

- Franchissement piéton : passerelle piétonne
- Franchissement agricole : passerelle agricole permettant le passage des engins et du bétail



PRECONISATIONS

Préconisations générales	Périodes d'intervention : <ul style="list-style-type: none"> • Intervenir en période de basses eaux afin de limiter l'impact sur les milieux • Une dérivation temporaire des eaux pourra être mise en place au moment des travaux 	
Etudes préalables et éléments nécessaires à l'avant-projet	X	
Caractéristiques techniques à respecter	<ul style="list-style-type: none"> • Décaissement des berges à 0.5m de la crête et pose de plots béton • Caler le tablier de l'ouvrage 0.2 à 0.5 m plus haut que le niveau du plein bord • Poser le tablier de la passerelle : IPN ou similaire et platelage bois 	Actions complémentaires : <ul style="list-style-type: none"> • Pose d'une clôture ou d'un garde-corps le plus transparent possible d'un point de vue hydraulique
Techniques alternatives	Remplacement par pont cadre, suppression d'un petit ouvrage de franchissement, rampe d'enrochement, rehausse en aval d'un ouvrage, ...	
Remarques diverses	Le remplacement par passerelle permet de rétablir totalement la continuité écologique.	

CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A METTRE EN ŒUVRE

Cadre réglementaire	<i>DIG L.211-7 du CE</i>	<i>Loi sur l'Eau L.214-1 à 6 du CE</i>	Remarques diverses	X
	Soumis	Concerné 3.3.5.0		

SUIVI EVALUATION

Indicateurs de suivi et d'évaluation	<i>Photographies</i>	<i>Suivi hydromorpho.</i>	<i>Suivi hydrologique</i>	<i>Suivi piézométrique</i>	<i>Qualité physico-chimique des eaux</i>	<i>Indicateurs biologiques</i>
---	----------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------	--	--------------------------------

Enjeux principaux	<i>Biodiversité et paysage</i> 	<i>Morphologie</i> 	<i>Qualité de l'eau</i> 	<i>Quantitatif</i>	<i>Usages et acteurs</i> 	<i>Sécurité des biens et des personnes</i>
	Objectifs principaux	<i>Restaurer la continuité écologique</i>		X		X
Dysfonctionnements morphologiques observés	<i>Modification des flux solides/liquides/biologiques</i>		X		X	
Compartiments REH visés	<i>Débit</i> 	<i>Ligne d'eau</i> 	<i>Continuité écologique</i> 	<i>Lit mineur</i> 	<i>Berges - ripisylve</i> 	<i>Annexes - bandes riveraines</i>

GENERALITES

Illustrations





Légende

- Seuil en enrochement sans usage identifié sur le Changeon - SMBAA (37)
- Seuil en enrochement sans usage identifié sur le Kerspec - SVB (56)
- Ancien passage busé, dégradé et sans usage identifié - Kerspec - SVB (56)

Contextes d'application : Petits ouvrages en lit mineur (anciens seuils, concrétions calcaires, lavoir, passages busés, poteaux EDF) dégradés et/ou sans usage identifié et impactant les flux solides, liquides et/ou biologiques.

Principes généraux

La dimension ou l'état des ouvrages n'appellent pas à réalisation d'études poussées ou de travaux lourds. Les principales actions retenues étant :

- La démolition rapide
- ou, la création de brèche

Objectifs :

- Rétablir/améliorer la continuité écologique

Schémas de principes

X

PRECONISATIONS

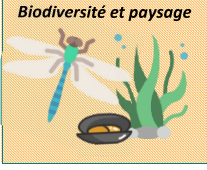
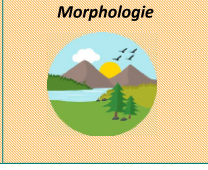

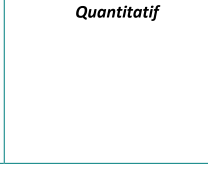
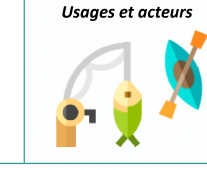


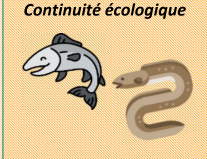

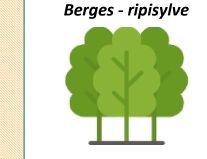
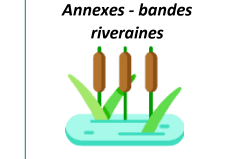
Préconisations générales	Périodes d'intervention : <ul style="list-style-type: none"> • Intervenir en période de basses eaux afin de limiter l'impact sur les milieux • Une dérivation temporaire des eaux pourra être mise en place au moment des travaux
Etudes préalables et éléments nécessaires à l'avant-projet	X
Caractéristiques techniques à respecter	<ul style="list-style-type: none"> • Démonteur totalement ou partiellement l'ouvrage, le seuil, le radier, ... à la pelle mécanique ou autre (au cas par cas) • Utiliser ou conserver les matériaux (blocs, cailloux, ...) pour réaliser des actions de diversification sur site à proximité.
Techniques alternatives	Remplacement, rampe d'enrochement, rehausse en aval d'un ouvrage, ...
Remarques diverses	X

CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A METTRE EN ŒUVRE

Cadre réglementaire	<i>DIG L.211-7 du CE</i>	<i>Loi sur l'Eau L.214-1 à 6 du CE</i>	Remarques diverses	X
	Soumis	Concerné 3.3.5.0		

SUIVI EVALUATION

Indicateurs de suivi et d'évaluation	<i>Photographies</i>	<i>Suivi hydromorpho.</i>	<i>Suivi hydrologique</i>	<i>Suivi piézométrique</i>	<i>Qualité physico-chimique des eaux</i>	<i>Indicateurs biologiques</i>
---	----------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------	--	--------------------------------

Enjeux principaux	<i>Biodiversité et paysage</i>	<i>Morphologie</i>	<i>Qualité de l'eau</i>	<i>Quantitatif</i>	<i>Usages et acteurs</i>	<i>Sécurité des biens et des personnes</i>
						
Objectifs principaux	<i>Restaurer la continuité écologique</i>		X			X
Dysfonctionnements morphologiques observés	<i>Modification des flux solides/liquides/biologiques</i>		X			X
Compartiments REH visés	<i>Débit</i>	<i>Ligne d'eau</i>	<i>Continuité écologique</i>	<i>Lit mineur</i>	<i>Berges - ripisylve</i>	<i>Annexes - bandes riveraines</i>
						

GENERALITES

Illustrations



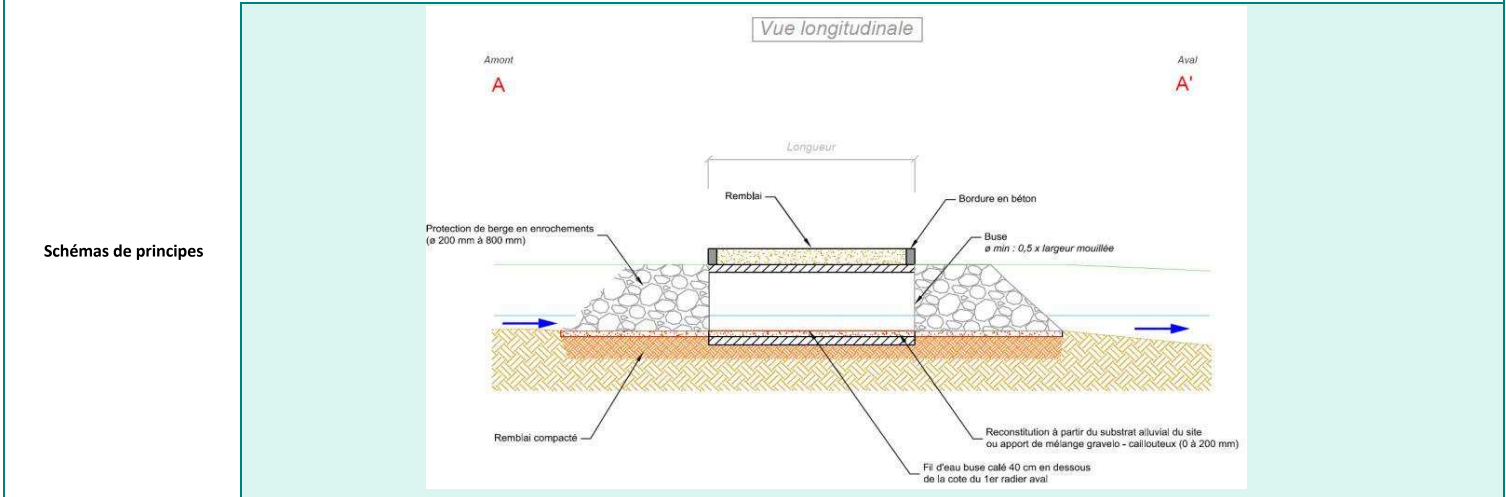
Légende

1. Demi-buse PEHD - ruisseaux du Morvan - Fédération de pêche 71
2. Buse PEHD- Toulguip - SVB (56)
3. Buse PEHD - Saint-Urlo - LA (56)

Contextes d'application : Ouvrages de franchissement impactant la continuité sédimentaire et/ou piscicole ne pouvant être remplacés par des pont cadre ou passerelle pour des raisons techniques.

Principes généraux

- Remplacement de l'ouvrage existant par une buse dont le diamètre est adapté aux dimensions du lit
- ou, aménagement d'un passage busé, dont le diamètre est adapté aux dimensions du lit



PRECONISATIONS

Préconisations générales	Périodes d'intervention : <ul style="list-style-type: none"> Intervenir en période de basses eaux afin de limiter l'impact sur les milieux Une dérivation temporaire des eaux pourra être mise en place au moment des travaux 	Il est possible d'utiliser : <ul style="list-style-type: none"> une buse en PEHD entière une demi-buse en PEHD une arche métallique auto-portée Les demi-buses permettent de ne pas modifier le fond du lit du cours d'eau
Etudes préalables et éléments nécessaires à l'avant-projet	X	
Caractéristiques techniques à respecter	<ul style="list-style-type: none"> Démonter l'ancien ouvrage, ... à la pelle mécanique ou autre (au cas par cas) Caler la nouvelle buse sous la crête du fil d'eau Caler l'ouvrage quelques centimètres en dessous de la côte du premier radier en aval Reconstituer un matelas alluvial dans l'ouvrage Remblayer les berges jusqu'à la buse Au cas par cas, remblayer et terrasser au dessus de l'ouvrage 	
Techniques alternatives	Remplacement par pont cadre, remplacement par passerelle	
Remarques diverses	X	

CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A METTRE EN ŒUVRE

Cadre réglementaire	<i>DIG L.211-7 du CE</i>	<i>Loi sur l'Eau L.214-1 à 6 du CE</i>	Remarques diverses	X
	Soumis	Concerné 3.3.5.0		

SUIVI EVALUATION

Indicateurs de suivi et d'évaluation	<i>Photographies</i>	<i>Suivi hydromorpho.</i>	<i>Suivi hydrologique</i>	<i>Suivi piézométrique</i>	<i>Qualité physico-chimique des eaux</i>	<i>Indicateurs biologiques</i>
---	----------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------	--	--------------------------------

FICHE ACTION :

**DÉPLACEMENT DU LIT MINEUR POUR AMÉLIORER LA FONCTIONNALITÉ DU COURS D'EAU
OU RÉTABLISSEMENT DU COURS D'EAU DANS SON LIT D'ORIGINE**



SOUS-TYPE ACTION :

REMISE DANS TALWEG / REACTIVATION ANCIEN LIT MINEUR

3

Enjeux principaux	<i>Biodiversité et paysage</i> 	<i>Morphologie</i> 	<i>Qualité de l'eau</i> 	<i>Quantitatif</i> 	<i>Usages et acteurs</i>	<i>Sécurité des biens et des personnes</i>
	Objectifs principaux	<i>Restaurer la morphologie naturelle des cours d'eau</i>		X		X
Dysfonctionnements morphologiques observés	<i>Lit perché</i>		<i>Déconnexion lit mineur/lit majeur</i>		<i>Homogénéisation des faciès d'écoulement</i>	
Compartiments REH visés	<i>Débit</i> 	<i>Ligne d'eau</i> 	<i>Continuité écologique</i> 	<i>Lit mineur</i> 	<i>Berges - ripisylve</i> 	<i>Annexes - bandes riveraines</i>

GENERALITES

Illustrations

1

2

Légende

1. Renaturation, remise réactivation ancien lit mineur, avant travaux - Rochette - SMBAA (49)
2. Renaturation, remise réactivation ancien lit mineur, après travaux - Rochette - SMBAA (49)

Contextes d'application

Cours d'eau qui ont été déplacés et qui ne se situent plus en fond de vallée (lit perché, déconnexion avec la nappe alluviale) ou canalisés. Les travaux hydrauliques réalisés remettent en cause le fonctionnement du milieu (déconnexion lit mineur/lit majeur, lit incisé, faciès homogènes, faible mosaïque d'habitat...).

- Principes généraux**
- Remettre le cours dans son lit originel, lorsque celui-ci est encore identifiable et mobilisable (fonction des contraintes techniques et foncières)
 - Ou créer un nouveau cours d'eau sinueux ou méandrique (correspondant au type fluvial naturel) en fond de vallée.
- Objectifs morphologiques :
- restaurer le profil en long et la pente d'équilibre du cours d'eau
 - restaurer l'hydrologie
 - diversifier les substrats et les faciès d'écoulement
 - diversifier les habitats
 - favoriser la reconnexion des annexes fluviales et les échanges entre la nappe avec la nappe alluviale

X

Schémas de principes

--

PRECONISATIONS

Préconisations générales

Périodes d'intervention :

- Intervenir en période de basses eaux afin de limiter l'impact sur les milieux
- Une dérivation temporaire des eaux pourra être mise en place au moment des travaux

Origine des matériaux :

- Favoriser l'utilisation de matériaux provenant de carrières proches
- Si disponibles auprès des agriculteurs du territoire, des pierres de champs pourront également être utilisées
- Inspecter la qualité des matériaux afin de limiter l'apport non souhaité de fines

Etudes préalables et éléments nécessaires à l'avant-projet

- Réaliser une recherche bibliographique (date des travaux hydrauliques, plans des travaux réalisés,...)
- Réaliser un état initial hydromorphologique du site
- Réaliser un levé topographique de la zone d'étude (profils en travers du lit, plan topographique des parcelles adjacentes, levé des bâtis,...)
- Réaliser une étude hydraulique simplifiée (état actuel/état projet) qui permet de définir les contraintes hydrauliques en termes d'inondation, la capacité du futur lit, ...
- Etudier 2 à 3 scénarios au stade esquisse (cout global, avantages/inconvénients, impacts paysagers, ...)
- Réaliser une étude AVP (cadrage des travaux, chiffrage, modalités d'intervention, plans d'aménagements, mesures d'intégration paysagère, ...)

Caractéristiques techniques à respecter

Dimensions du lit mineur :

- Se baser sur les dimensions de l'ancien lit mineur (si documents cartographiques anciens existants)
- Ou, rechercher à obtenir une section d'écoulement à pleins bords d'un débit journalier de référence de fréquence 1 à 2 ans

--> Se rapprocher le plus possible du tracé en plan naturel d'équilibre

Profils du lit :

- Se rapprocher au maximum des profils caractéristiques des rivières sinueuses (symétriques dans les portions rectilignes et les points d'inflexion des sinuosités, dissymétriques dans les courbes

Substrat :

- Si besoin, reconstituer le substrat alluvial naturel (voir fiche action spécifique)

Techniques alternatives

Reconstitution du matelas alluvial, renaturation - reméandrage, renaturation - modification de la géométrie du lit, juxtaposition des techniques de diversification ...

Remarques diverses

Les travaux de renaturation peuvent être accompagnés de mise en place de clôture, d'aménagement d'abreuvoir, de travaux de plantations, etc. en fonction des particularités du milieu, des altérations, des usages à proximité,...

CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A METTRE EN ŒUVRE

Cadre réglementaire

<i>DIG L.211-7 du CE</i>	<i>Loi sur l'Eau L.214-1 à 6 du CE</i>
Soumis	Concerné 3.3.5.0

Remarques diverses

X

SUIVI EVALUATION

Indicateurs de suivi et d'évaluation

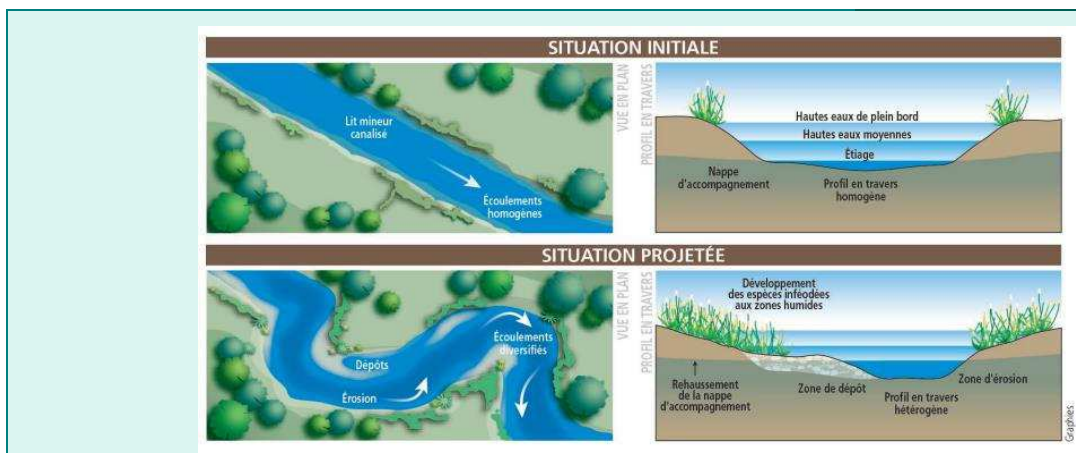
<i>Photographies</i>	<i>Suivi hydromorpho.</i>	<i>Suivi hydrologique</i>	<i>Suivi piézométrique</i>	<i>Qualité physico-chimique des eaux</i>	<i>Indicateurs biologiques</i>
----------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------	--	--------------------------------

Enjeux principaux	<i>Biodiversité et paysage</i> 	<i>Morphologie</i> 	<i>Qualité de l'eau</i> 	<i>Quantitatif</i> 	<i>Usages et acteurs</i>	<i>Sécurité des biens et des personnes</i>
	Objectifs principaux		Restaurer la morphologie naturelle des cours d'eau		X	X
Dysfonctionnements morphologiques observés	Lit rectiligne		Homogénéisation des faciès d'écoulement		X	
Compartiments REH visés	<i>Débit</i> 	<i>Ligne d'eau</i> 	<i>Continuité écologique</i> 	<i>Lit mineur</i> 	<i>Berges - ripisylve</i> 	<i>Annexes - bandes riveraines</i>

GENERALITES

Illustrations		<p>Légende</p> <p>1. Créations de méandres de la Cisse (Loire -et-Cher) (Marmio TP)</p>
	Contextes d'application	Cours d'eau dont les sinuosités naturelles ont été artificiellement rescindés. Les travaux hydrauliques réalisés remettent en cause le fonctionnement du milieu, la mosaïque d'habitat est faible à nulle.
Principes généraux	<ul style="list-style-type: none"> Remettre le cours d'eau dans ses anciens méandres, lorsqu'ils sont encore identifiables et mobilisables (fonction des contraintes techniques et foncières) Ou créer un nouveau cours d'eau sinueux ou méandrique (correspondant au type fluvial naturel) <p>Objectifs morphologiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> Réactiver la dynamique fluviale par création de zone préférentielles d'érosion et de dépôts Diversifier les substrats et les faciès d'écoulement Diversifier les habitats Favoriser la reconnexion des annexes fluviales et les échanges entre la nappe avec la nappe alluviale 	

Schémas de principes



PRECONISATIONS

Préconisations générales

- Périodes d'intervention :
- Intervenir en période de basses eaux afin de limiter l'impact sur les milieux
 - Une dérivation temporaire des eaux pourra être mise en place au moment des travaux

Origine des matériaux :

- Favoriser l'utilisation de matériaux provenant de carrières proches
- Si disponibles auprès des agriculteurs du territoire, des pierres de champs pourront également être utilisées
- Inspecter la qualité des matériaux afin de limiter l'apport non souhaité de fines

Etudes préalables et éléments nécessaires à l'avant-projet

- Réaliser une recherche bibliographique (date des travaux hydrauliques, plans des travaux réalisés,...)
- Réaliser un état initial hydromorphologique du site
- Réaliser un levé topographique de la zone d'étude (profils en travers du lit, plan topographique des parcelles adjacentes, levé des bâtis,...)
- Réaliser une étude hydraulique simplifiée (état actuel/état projet) qui permet de définir les contraintes hydrauliques en termes d'inondation, la capacité du futur lit, ...
- Etudier 2 à 3 scénarios au stade esquisse (cout global, avantages/inconvénients, impacts paysagers, ...)
- Réaliser une étude AVP (cadrage des travaux, chiffrage, modalités d'intervention, plans d'aménagements, mesures d'intégration paysagère, ...)

Caractéristiques techniques à respecter

- Dimensions du lit mineur :
- Se baser sur le tracé originelle du lit (si documents cartographiques anciens existants)
 - Ou, rechercher à obtenir une section d'écoulement à pleins bords d'un débit journalier de référence de fréquence 1 à 2 ans
- > Se rapprocher le plus possible du tracé en plan naturel d'équilibre

Profils du lit :

- Se rapprocher au maximum des profils caractéristiques des rivières sinuées (symétriques dans les portions rectilignes et les points d'inflexion des sinuosités, dissymétriques dans les courbes)

Substrat :

- Si besoin, reconstituer le substrat alluvial naturel (voir fiche action spécifique)

Techniques alternatives

Reconstitution du matelas alluvial, renaturation - reméandrage, renaturation - modification de la géométrie du lit, juxtaposition des techniques de diversification ...

Remarques diverses

Les travaux de renaturation peuvent être accompagnés de mise en place de clôture, d'aménagement d'abreuvoir, de travaux de plantations, etc. en fonction des particularités du milieu, des altérations, des usages à proximité,...

CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A METTRE EN ŒUVRE

Cadre réglementaire

<i>DIG L.211-7 du CE</i>	<i>Loi sur l'Eau L.214-1 à 6 du CE</i>
Soumis	Concerné 3.3.5.0

Remarques diverses

X

SUIVI EVALUATION




Indicateurs de suivi et d'évaluation

<i>Photographies</i>	<i>Suivi hydromorpho.</i>	<i>Suivi hydrologique</i>	<i>Suivi piézométrique</i>	<i>Qualité physico-chimique des eaux</i>	<i>Indicateurs biologiques</i>
----------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------	--	--------------------------------

Enjeux principaux	<i>Biodiversité et paysage</i> 	<i>Morphologie</i> 	<i>Qualité de l'eau</i> 	<i>Quantitatif</i> 	<i>Usages et acteurs</i> 	<i>Sécurité des biens et des personnes</i> 
	Objectifs principaux		Rehausser la ligne d'eau et le niveau de la nappe		X	
Dysfonctionnements morphologiques observés	<i>Incision du lit mineur</i>		<i>Disparition du substrat alluvial</i>		X	
	<i>Débit</i> 	<i>Ligne d'eau</i> 	<i>Continuité écologique</i> 	<i>Lit mineur</i> 	<i>Berges - ripisylve</i> 	<i>Annexes - bandes riveraines</i> 

GENERALITES

Illustrations

Légende

1. Recharge en couche homogène - Ruisseau des Loges - SMBAA (49)
2. Rehausse par apports alluvionnaires en dôme/radiers successifs - Le Lathan - SMBAA (49)
3. Rehausse en aval d'un ouvrage - La Rochette - SMBAA (49)

Contextes d'application

- Incision du lit mineur
- Disparition du substrat alluvial

Les causes peuvent être multiples : extraction en lit mineur par le passé, travaux de recalibrage, endiguement, enrochement, rectification, ...

Principes généraux

Apporter des matériaux alluvionnaires dans le lit mineur du cours d'eau

L'apport de matériaux alluvionnaires à pour objectifs de :

- Restaurer l'équilibre dynamique
- Restaurer la diversité des milieux aquatiques
- Restaurer les conditions d'habitats des biocénoses aquatiques

On parlera, en fonction du dysfonctionnement observé de :

- **Rehausse** lorsque le cours d'eau est incisé
- **Recharge granulométrique** en cas de disparition du substrat alluvial

Schémas de principes

Légende

Schéma de principe d'apports de matériaux alluvionnaires, mise en oeuvre des dépôts en bancs alluviaux alternés

1. Mouille, formation naturelle
2. Hélophytes, repousse spontanée
3. Création d'une morphologie de bancs alluviaux alternés
4. Banquettes parallèles

Coupe transversale

Banquette gravélo-calcaireux
 20 mm <math>g < 200 \text{ mm}</math>
 Hauteur min : 40 cm
 Largeur min : 0,8 x largeur du lit mouillé
 Longueur min : 4 x largeur du lit mouillé

PRECONISATIONS

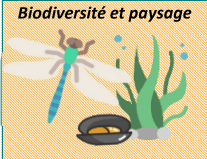
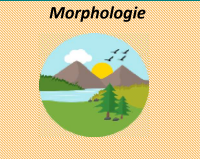






Préconisations générales	<p>Périodes d'intervention :</p> <ul style="list-style-type: none"> Intervenir en période de basses eaux afin de limiter l'impact sur les milieux Si un écoulement est présent, une dérivation provisoire pourra être aménagée 	<p>Origine des matériaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> Favoriser l'utilisation de matériaux provenant de carrières proches Si disponibles auprès des agriculteurs du territoire, des pierres de champs pourront également être utilisées
Etudes préalables et éléments nécessaires à l'avant-projet	X	
Caractéristiques techniques à respecter	<p>Choix de la granulométrie :</p> <ul style="list-style-type: none"> Adapter la granulométrie et le type géologique des matériaux au milieu (granulométrie générale : 0-200mm) Eviter d'apporter trop de fines (matériaux triés) <p>Choix des volumes à apporter :</p> <ul style="list-style-type: none"> Une épaisseur à minima de 40cm est préconisée quelle que soit la taille du cours d'eau 	<p>Mise en oeuvre des dépôts :</p> <ul style="list-style-type: none"> Simple dépôt le long des berges et attente de la reprise par le cours d'eau Déversement en vrac dans le lit et attente de la reprise par le cours d'eau Répartition des alluvions en couche homogène Création d'une morphologie de bancs alluviaux alternés Répartition en dôme radiers/successifs
Techniques alternatives	Création de bancs et risbermes alternés, radiers et micro-seuils successifs	
Remarques diverses	Le rehaussement du lit et donc de la ligne d'eau peut impacter les systèmes de drainage existants.	

CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A METTRE EN ŒUVRE

Cadre réglementaire	<i>DIG L.211-7 du CE</i>	<i>Loi sur l'Eau L.214-1 à 6 du CE</i>	Remarques diverses	X
	Soumis	Concerné 3.3.5.0		

SUIVI EVALUATION

Indicateurs de suivi et d'évaluation	<i>Photographies</i>	<i>Suivi hydromorpho.</i>	<i>Suivi hydrologique</i>	<i>Suivi piézométrique</i>	<i>Qualité physico-chimique des eaux</i>	<i>Indicateurs biologiques</i>
---	----------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------	--	--------------------------------

Enjeux principaux	<i>Biodiversité et paysage</i> 	<i>Morphologie</i> 	<i>Qualité de l'eau</i> 	<i>Quantitatif</i>	<i>Usages et acteurs</i>	<i>Sécurité des biens et des personnes</i> 
	Objectifs principaux	<i>Restaurer la morphologie naturelle des cours d'eau</i>		X		X
Dysfonctionnements morphologiques observés	<i>Homogénéisation des faciès d'écoulement</i>		<i>Faible profondeur d'eau à l'étiage</i>		<i>Surlargeur du lit</i>	
Compartiments REH visés	<i>Débit</i> 	<i>Ligne d'eau</i> 	<i>Continuité écologique</i> 	<i>Lit mineur</i> 	<i>Berges - ripisylve</i>	<i>Annexes - bandes riveraines</i>

GENERALITES

Illustrations



Légende

1. Banquette mixte (minérale/végétale) végétalisée - Boire des roux - SMBAA (49)
2. Banquette minérale végétalisée - SMBAA (49)
3. Banquette végétalisée - Changeon - SMBAA (37)
4. Risbermes minérales - SVB (56)

Contextes d'application

Lit rectiligne ou quasi-rectiligne présentant une surlargeur, une grande homogénéité des faciès d'écoulement ainsi que des faibles profondeurs d'eau à l'étiage

Principes généraux

Création de bancs alluvionnaires alternés par recharge minérale

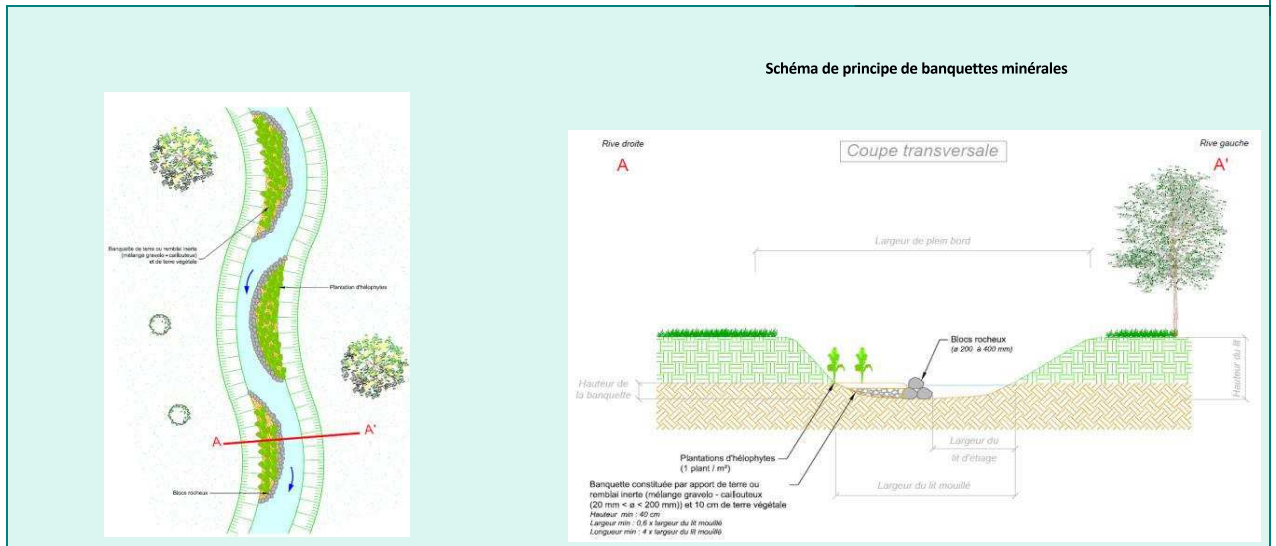
La mise en place de bancs et risbermes alternés a pour objectif :

- Améliorer la diversité des écoulements (réduction section, création d'une sinuosité)
- Augmenter la profondeur du lit d'étiage
- Recréer des habitats rivulaires

Différents techniques peuvent être utilisées :

- Banquettes minérales
- Banquettes organiques avec cordon minéral
- ...

Schémas de principes



PRECONISATIONS

<p>Préconisations générales</p>	<p>Périodes d'intervention :</p> <ul style="list-style-type: none"> Intervenir en période de basses eaux afin de limiter l'impact sur les milieux 	<p>Origine des matériaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> Favoriser l'utilisation de matériaux provenant de carrières proches Si disponibles auprès des agriculteurs du territoire, des pierres de champs pourront également être utilisées Inspecter la qualité des matériaux afin de limiter l'apport non souhaité de fines
<p>Etudes préalables et éléments nécessaires à l'avant-projet</p>	X	
<p>Caractéristiques techniques à respecter</p>	<p>Caractéristiques théoriques des risbermes :</p> <ul style="list-style-type: none"> longueur : 4 à 6 fois la largeur du lit mineur plein bord non altéré (L) largeur perpendiculaire au chenal : 0,5 à 1 fois L 1/2 longueur d'onde : 4 à 6 fois L 	<p>Les dimensions des risbermes devront être adaptées aux caractéristiques du milieu et à son degré d'altération</p> <p>Choix de la granulométrie :</p> <ul style="list-style-type: none"> Adapter la granulométrie et le type géologique des matériaux au milieu (granulométrie générale : 0-200mm) Eviter d'apporter trop de fines (matériaux triés)
<p>Techniques alternatives</p>	Reconstitution du matelas alluvial, mise en place d'épis et/ou déflecteurs, ...	
<p>Remarques diverses</p>	<ul style="list-style-type: none"> La mise en place de banquette peut être accompagnée d'un ensemencement. La végétalisation naturelle est néanmoins préférable (moindre coût). Cette technique peut également être accompagnée d'un talutage des berges en déblai/remblai. 	

CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A METTRE EN ŒUVRE

<p>Cadre réglementaire</p>	<table border="1"> <tr> <td>DIG L.211-7 du CE</td> <td>Loi sur l'Eau L.214-1 à 6 du CE</td> </tr> <tr> <td>Soumis</td> <td>Concerné</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3.3.5.0</td> </tr> </table>	DIG L.211-7 du CE	Loi sur l'Eau L.214-1 à 6 du CE	Soumis	Concerné		3.3.5.0	<p>Remarques diverses</p>	X
DIG L.211-7 du CE	Loi sur l'Eau L.214-1 à 6 du CE								
Soumis	Concerné								
	3.3.5.0								

SUIVI EVALUATION

<p>Indicateurs de suivi et d'évaluation</p>	<p>Photographies</p>	<p>Suivi hydromorpho.</p>	<p>Suivi hydrologique</p>	<p>Suivi piézométrique</p>	<p>Qualité physico-chimique des eaux</p>	<p>Indicateurs biologiques</p>
---	----------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------	--	--------------------------------

Enjeux principaux	<i>Biodiversité et paysage</i> 	<i>Morphologie</i> 	<i>Qualité de l'eau</i> 	<i>Quantitatif</i>	<i>Usages et acteurs</i>	<i>Sécurité des biens et des personnes</i>
	Objectifs principaux		Restaurer la morphologie naturelle des cours d'eau		X	X
Dysfonctionnements morphologiques observés	Homogénéisation des faciès d'écoulement		Incision du lit mineur		Déconnexion lit mineur/lit majeur	
	<i>Débit</i> 	<i>Ligne d'eau</i> 	<i>Continuité écologique</i> 	<i>Lit mineur</i> 	<i>Berges - ripisylve</i>	<i>Annexes - bandes riveraines</i>
Compartiments REH visés						

GENERALITES

Illustrations

Légende

1. Radier - Boire des roux - SMBAA (49)
2. Radier - Lathan - SMBAA (49)
3. Radier - Lathan - SMBAA (49)

Contextes d'application : Lit incisé et/ou présentant une grande homogénéité des faciès d'écoulement

Principes généraux : Mise en place de micro-seuils ou radiers minéraux en travers du cours d'eau

Cette technique a pour objectif :

- Améliorer la diversité des écoulements
- Rehausser la ligne d'eau
- Limiter l'érosion régressive

Schémas de principes

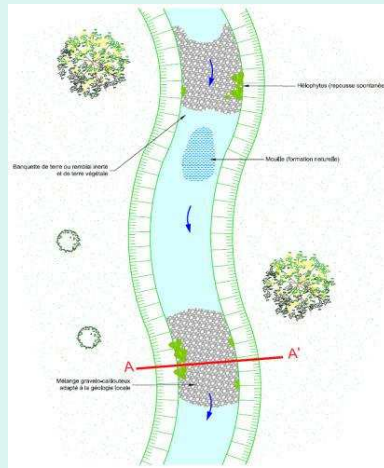
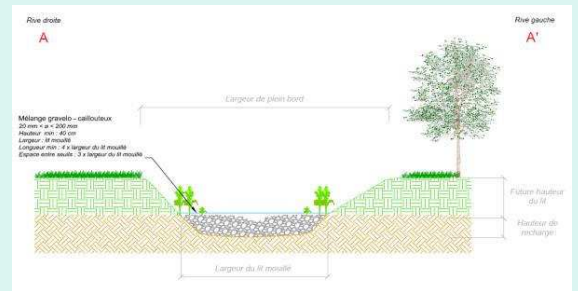


Schéma de principe d'aménagement de radiers



PRECONISATIONS

Préconisations générales

Périodes d'intervention :

- Intervenir en période de basses eaux afin de limiter l'impact sur les milieux

Les aménagements ne doivent pas impacter les flux liquides, solides et biologiques

Origine des matériaux :

- Favoriser l'utilisation de matériaux provenant de carrières proches
- Si disponibles auprès des agriculteurs du territoire, des pierres de champs pourront également être utilisées
- Inspecter la qualité des matériaux afin de limiter l'apport non souhaité de fines

Etudes préalables et éléments nécessaires à l'avant-projet

X

Caractéristiques techniques à respecter

- Adapter les dimensions des aménagements aux caractéristiques du milieu
- S'assurer de la franchissabilité des radiers/micro-seuils pour toutes espèces confondues
- Ancrer les aménagements en berges et dans le lit (durabilité)
- Donner une forme incurvée ou cintrée en son centre à l'aménagement (resserrement de la lame d'eau à l'étiage)

Choix de la granulométrie :

- Adapter la granulométrie et le type géologique des matériaux au milieu (granulométrie générale : 0-200mm)
- Eviter d'apporter trop de fines (matériaux triés)

Techniques alternatives

Reconstitution du matelas alluvial, bancs et risbermes alternés, épis et déflecteurs

Remarques diverses

X

CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A METTRE EN ŒUVRE

Cadre réglementaire

<i>DIG L.211-7 du CE</i>	<i>Loi sur l'Eau L.214-1 à 6 du CE</i>
Soumis	Concerné 3.3.5.0

Remarques diverses

X

SUIVI EVALUATION

Indicateurs de suivi et d'évaluation

Photographies	<i>Suivi hydromorpho.</i>	<i>Suivi hydrologique</i>	<i>Suivi piézométrique</i>	<i>Qualité physico-chimique des eaux</i>	<i>Indicateurs biologiques</i>
----------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------	--	--------------------------------

Enjeux	<i>Biodiversité et paysage</i> 	<i>Morphologie</i> 	<i>Qualité de l'eau</i> 	<i>Quantitatif</i> 	<i>Usages et acteurs</i> 	<i>Sécurité des biens et des personnes</i>
	Restaurer la morphologie naturelle des cours d'eau		Restaurer la continuité écologique		Gérer les écoulements et la dynamique physique des milieux	
Dysfonctionnements morphologiques observés	Dysfonctionnements induits par la couverture de cours d'eau		X		X	
Compartiments REH visés	<i>Débit</i> 	<i>Ligne d'eau</i> 	<i>Continuité écologique</i> 	<i>Lit mineur</i> 	<i>Berges - ripisylve</i> 	<i>Annexes - bandes riveraines</i>

GENERALITES

Illustrations

Légende

1- La Bièvre entre Massy et Verrières avant réouverture en 1999 et après réouverture en 2006 (source : Syndicat 3 rivières, mai 2018)

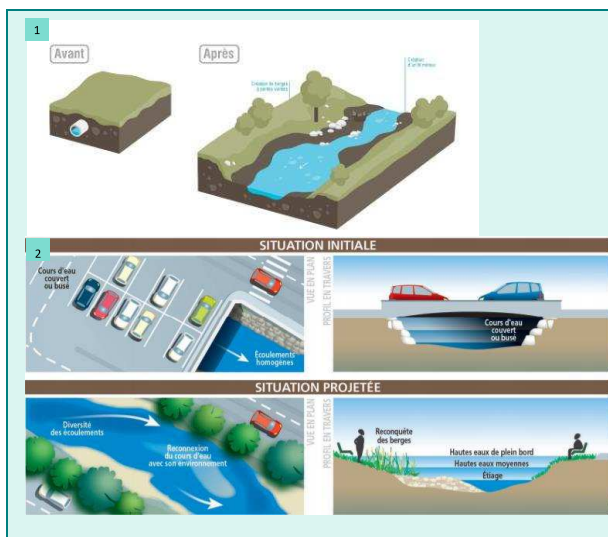
Contextes d'application

- Cours d'eau couvert
- Secteurs dans lesquels les habitats, les faciès d'écoulement, la ripisylve, les relations nappes-berges... ont disparu

Principes généraux

- La découverture du cours d'eau constitue une opération lourde de démolition et de reconstitution totale d'un nouveau lit.
- La remise à ciel ouvert d'un tronçon de cours d'eau joue un rôle positif sur l'ensemble des compartiments physiques (modification des profils en travers, température...), biologique (faune et flore) et morpho-écologique (diversification des écoulements, suppression des contraintes latérales...).
- Il s'agit d'une technique présentant plusieurs contraintes : foncière, financière et technique.

Schémas de principes



Légende

1 - Schéma remise à ciel ouvert de cours d'eau _ Site du canton de Vaud

2 - Schéma de principe de la remise à ciel ouvert de cours d'eau _ AFB, 2018

PRECONISATIONS

Préconisations générales

- Déconnecter les réseaux d'assainissement
- Créer des passerelles pour le franchissement de la rivière
- Importance de la sensibilisation des riverains et des acteurs locaux pour une bonne acceptabilité
- Si peu d'emprise foncière disponible, possibilité de découvrir et retaluter les berges, recréer un lit d'étiage avec une morphologie adéquate
- Période de travaux : période de basses eaux

Etudes préalables et éléments nécessaires à l'avant-projet

- Etude topographique afin de remettre le cours d'eau dans le talweg
- Etude géotechnique pour contrôler la structure des sols
- Etude géomorphologique et hydraulique permettant de déterminer les débits, vitesses, hauteurs d'eau ...
- Concertation et sensibilisation importante des acteurs du territoire

Caractéristiques techniques à respecter

- Garantir l'étanchéité du nouveau lit créé pour éviter des pertes définitives du cours d'eau après les travaux de restauration (soit par une couche de substratum naturel étanche en profondeur grâce à des argiles, des marnes, soit par une étanchéité artificielle sous le nouveau lit créé.)
- Fermeture de l'ancien busage si le nouveau lit créé est éloigné de celui-ci
- Planter une ripisylve et végétaliser les berges

Techniques alternatives

X

Remarques diverses

X

CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A METTRE EN ŒUVRE

Cadre réglementaire

<i>DIG L.211-7 du CE</i>	<i>Loi sur l'Eau L.214-1 à 6 du CE</i>
Soumis	Concerné 3.3.5.0

Remarques diverses

SUIVI EVALUATION

Indicateurs de suivi et d'évaluation

Photographies	Suivi hydromorpho.	Suivi hydrologique	Suivi piézométrique	Qualité physico-chimique des eaux	Indicateurs biologiques
---------------	--------------------	--------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------

Enjeux principaux	Biodiversité et paysage	Morphologie	Qualité de l'eau	Quantitatif	Usages et acteurs	Sécurité des biens et des personnes
Objectifs principaux	Limiter le transfert de fines		Limiter le transfert de pollutions organiques		Restaurer la morphologie naturelle des cours d'eau	
Dysfonctionnements morphologiques observés	Déstructuration des berges		Colmatage notable du substrat		X	
Compartiments REH visés	Débit	Ligne d'eau	Continuité écologique	Lit mineur	Berges - ripisylve	Annexes - bandes riveraines

GENERALITES

Illustrations

Légende

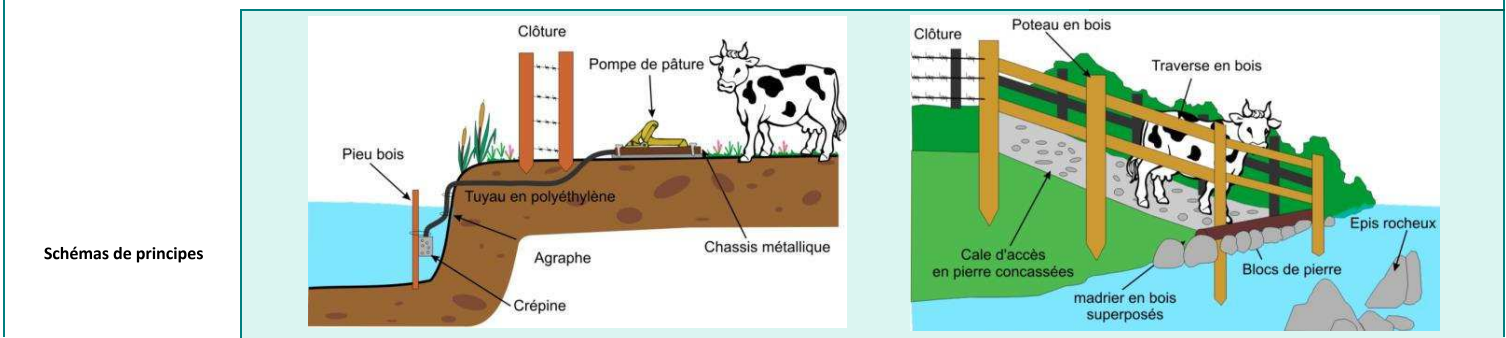
1. Zone d'abreuvement direct sur la Bonne Chère (56)
2. Zone d'abreuvement direct BV Morge Allier (63)
3. Descente aménagée (SMBAA, 49)
4. Pompes à musée (SVB, 56)

Contextes d'application

- Zone d'abreuvement direct/divagation du bétail dans le cours d'eau s'accompagnant d'une dégradation de la qualité de l'eau, des berges et du substrat par le piétinement et les déjections du détail.

Principes généraux

- Remplacer les zones d'abreuvements direct au cours d'eau par des solutions alternatives non dégradantes pour les milieux :
- Mettre en défens des berges par la pose de clôture
- Mettre en place un système d'abreuvement adapté au contexte local et aux méthodes de gestion de l'agriculteur (pompes à museau, abreuvoirs gravitaires, descentes aménagées, béliers hydrauliques,...)



Légende

1. Schéma de principe d'une pompe à museau
2. Schéma de principe d'une descente aménagée/rampe d'accès

PRECONISATIONS

Préconisations générales

Périodes d'installation :

- Préconiser une installation à l'étiage : accès à l'eau plus difficile, demande en eau plus importante
- Prendre en compte le niveau en hautes eaux notamment pour les descentes aménagées

Concertation :

- L'implantation des systèmes demandera une concertation avec l'agriculteur concerné afin de définir le système le plus adapté et permettant de supprimer le ou les points de dégradation

Spécificités des pompes à museau :

- Compter une pompe pour 10 individus (principe général)
- Espacer les pompes à museau de plus de 3 m si la taille du troupeau est importante

Gestion et entretien :

- Une convention d'entretien et de bonne gestion devra être passée avec les propriétaires pour garantir la pérennité des installations

Choix du site d'implantation :

- Respecter une distance maximale d'environ 200 m entre le site d'abreuvement et le point le plus éloigné de la parcelle (évitte la sédentarisation autour du point d'abreuvement)
- Placer l'abreuvoir sur une zone peu ombragée (évitte monopolisation par les animaux dominants)

Etudes préalables et éléments nécessaires à l'avant-projet

X

Caractéristiques techniques à respecter

Pompes à museau :

- Munir le tuyau d'une crépine et fixer le tuyau un pieu de manière à toujours garantir son immersion
- Placer la crépine dans une zone de courant afin d'éviter son colmatage
- Placer la pompe sur un sol portant
- S'assurer de la stabilité de la pompe

Descentes aménagées :

- Caler la descente à l'étiage sur un secteur où le niveau d'eau est constant et hors zone d'érosion
- Poser un géotextile lors du terrassement et empierrer pour stabiliser la berge
- Installer un madrier non traité au pied de l'abreuvoir
- Réaliser une descente d'au moins 4,5 m de large
- Eviter une pente trop importante de la descente (max 15%)

Techniques alternatives

X

Remarques diverses

X

CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES A METTRE EN ŒUVRE

Cadre réglementaire

DIG L.211-7 du CE	Loi sur l'Eau L.214-1 à 6 du CE
Soumis	Concerné 3.3.5.0

Remarques diverses

X

SUIVI EVALUATION

Indicateurs de suivi et d'évaluation

Photographies	suivi nyaromorpno.	suivi nyarologique	suivi piezometrique	Qualité physico-chimique des eaux	Indicateurs biologiques
---------------	--------------------	--------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------



ÉTUDES - MESURES - MAÎTRISE D'ŒUVRE

www.cereg.com