

Fiche n°:

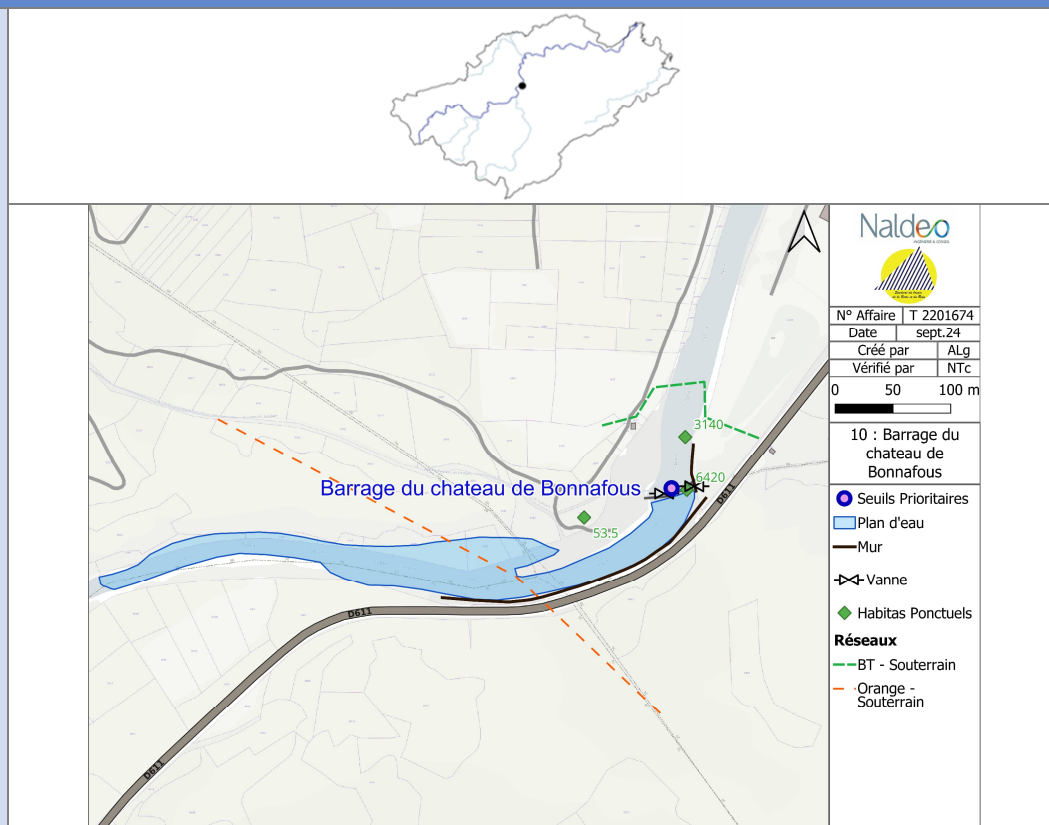
S_10

Propositions d'actions en faveur de la restauration des continuités écologiques sur les bassins de la Berre et du Rieu sur 13 ouvrages prioritaires identifiés

Barrage du château de Bonnafous

Présentation du seuil

Cartes



Photos



Commune

Villesèque-des-Corbières

Rivière

Berre

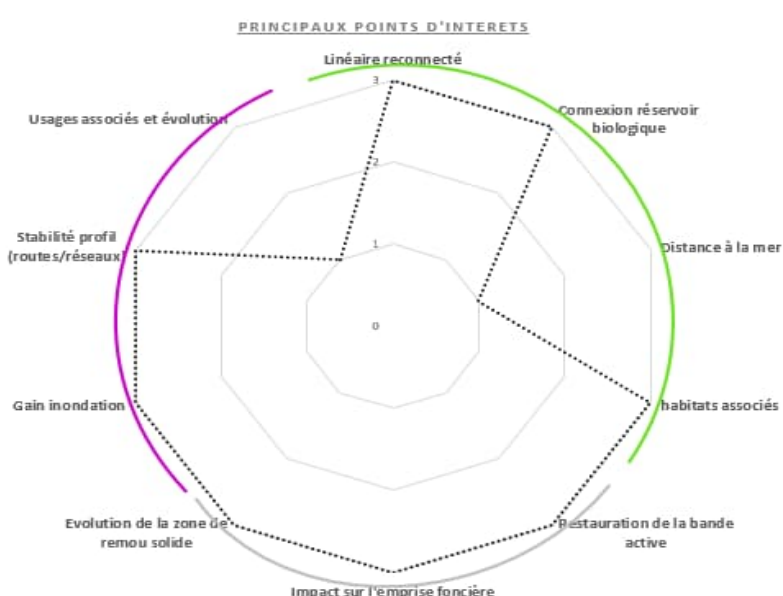
Nombre de
propriétaires

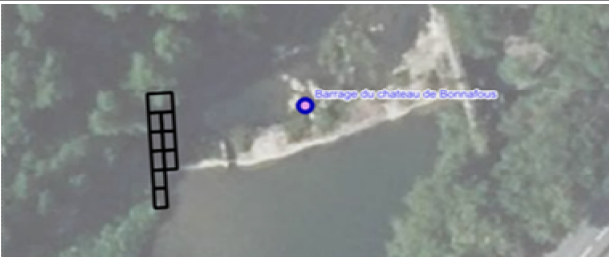
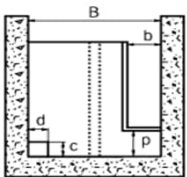
Privés
Publics

-
1

Code ROE

ROE45567

Situation initiale																							
Nature et état du seuil	Il s'agit d'un seuil en béton en bon état.																						
Hauteur de chute	2,26 m																						
Usages liés au seuil	Ce seuil sert à alimenter le plan d'eau du domaine et a un rôle lié à l'usage DFCI (cet usage est à éclaircir entre le plan d'eau du château et la retenue du barrage). Le seuil permet également le maintien du profil en long de la Berre et donc de la voirie départementale longeant le plan d'eau.																						
Enjeux identifiés	Les enjeux identifiés autour du site sont les suivants : - Mur rive droite joint au seuil ; - Mur de soutènement de la route départementale 611 en rive droite ; - Réseau téléphonique souterrain dans le plan d'eau (155m) ; - En Zone N2000, enjeu Flore/habitats dans le plan d'eau (en bleu), ou à l'aval : - Flore envahissante : Ludwigie à grandes fleurs ; - Flore patrimoniale sans statut : Lotier droit, Samole de Valérand, Capillaire de Montpellier, Rubanier dressé, Characées ; - Flore patrimoniale à statut : Bugrane à fleurs courtes - Habitats : Jonchaie haute (53.5), Prairies méditerranéennes (6420), Eaux à Characées (3140).																						
Zones naturelles et d'intérêts patrimoniales	<table><tr><th colspan="5">Zones naturelles</th><th>Zone patrimoniale</th></tr><tr><th>Natura 2000 - ZPS</th><th>Zones humides</th><th>ZNIEFF1</th><th>ZNIEFF2</th><th>PNR</th><th>Inventaire patrimoine géologique</th></tr><tr><td>Corbières Orientales</td><td>Ripisylve de la Berre</td><td>Cours amont de la rivière de la Berre</td><td>Corbières centrales</td><td>Narbonnaise en Méditerranée</td><td>Massif des Corbières</td></tr></table>					Zones naturelles					Zone patrimoniale	Natura 2000 - ZPS	Zones humides	ZNIEFF1	ZNIEFF2	PNR	Inventaire patrimoine géologique	Corbières Orientales	Ripisylve de la Berre	Cours amont de la rivière de la Berre	Corbières centrales	Narbonnaise en Méditerranée	Massif des Corbières
Zones naturelles					Zone patrimoniale																		
Natura 2000 - ZPS	Zones humides	ZNIEFF1	ZNIEFF2	PNR	Inventaire patrimoine géologique																		
Corbières Orientales	Ripisylve de la Berre	Cours amont de la rivière de la Berre	Corbières centrales	Narbonnaise en Méditerranée	Massif des Corbières																		
Rappel Phase 2 : Analyse des points d'intérêts à la suppression de l'ouvrage	<u>PRINCIPAUX POINTS D'INTERETS</u> 																						
Maitrise d'ouvrage - Partenaires																							
MOA pressenti	Commune de Villesèque-des-Corbières																						
Attendus du propriétaire	Le conseil municipal souhaite conserver l'ouvrage tel qu'il est aujourd'hui. La question concernant les usages associés à cet ouvrage reste en suspens. L'avenir du petit plan d'eau semble vouloir être conservé par le gestionnaire avec la potentialité de servir comme réserve DFCI. La reprise du site par un investisseur renforce les craintes de la mairie sur ce qu'il pourrait advenir du site en cas de suppression de l'ouvrage. Les élus souhaitent poursuivre les études pour mieux connaître l'impact de l'ouvrage																						

Solution 1 :		Aménagement : Passe à bassins
Description		Cet ouvrage est particulièrement intéressant car il se trouve en aval immédiat d'un site situé en rive gauche, ciblé par le syndicat depuis le 1er programme d'action sur l'aval de la Berre dans le cadre d'étude de restauration hydromorphologique sur cette rivière. La première solution pour restaurer la continuité écologique est la mise en place d'une passe à poisson de type passe à bassins successifs. Le principe de la passe est de diviser le dénivelé total du barrage en une série de chutes, afin de former un «escalier hydraulique» compatible avec la capacité de nage de certains poissons. Les chutes sont contrôlées par des cloisons qui séparent des bassins. Ces derniers ont pour fonction de dissiper l'énergie de la chute et d'assurer une zone de repos au poisson. Le passage de l'eau d'un bassin à l'autre peut s'effectuer soit : - par écoulement à travers un orifice noyé, - par écoulement par une échancrure profonde. L'association de ces deux voies de passage permet aux différentes espèces cibles de franchir les bassins.
Schéma de principe		  Coupe transversale d'un bassin
Caractéristiques techniques		La passe à bassins aura les caractéristiques suivantes : • Longueur des bassins : 2,25 m • Longueur totale : 30 m • Largeur des bassins 1,5 m • Echancrures latérales profondes, d'une largeur de 0,25 m et positionnées de manière alternée d'un bassin à l'autre, • Orifice noyé carré (0,2 m x 0,2 m) La passe envisagée comprend 9 bassins et 10 chutes, elle est implantée en rive gauche, une échancrure pour un débit d'attrait est réalisée. A l'étiage, 100 % du débit passe par l'ouvrage. L'ouvrage sera réalisé en béton armé coulé en place. Pour restaurer la continuité sédimentaire, la DDTM 11 souhaite mettre en place une vanne sur l'ouvrage, le fonctionnement de la passe, quand la vanne est ouverte devra être étudié en phase ultérieure.
Cadre réglementaire		Le projet est soumis à la réglementation IOTA directement dépendant de l'AP existant ou à demander (reconnaissance d'antériorité). Un porter à connaissance IOTA concernant les rubriques suivantes devra être réalisé : - 3.1.5.0 destruction de frayères (environ 35 m²) > Déclaration. - 3.1.2.0 modification du profil en long ou en travers du lit mineur (< 100 m) > Déclaration Le PAC sera accompagné d'un formulaire Natura 2000 (seuil situé dans un site Natura 2000) Si le syndicat est MOa, une délégation de maîtrise d'ouvrage entre la commune et le syndicat devra être réalisée. Une convention de passage est à réaliser avec le propriétaire privé en RG
Contraintes	Accessibilité chantier	Un chemin en terre longe la Berre en rive gauche, l'accès au chantier pourra être réalisé depuis celui-ci après un peu de débroussaillage et abattage
	Technicité	Ce type d'aménagement est très technique, il est réalisé en béton et il nécessite un calage précis des bassins (dimensions et positions) et des éléments constitutifs (échancrures et orifices). Les éléments béton doivent également être suffisamment solides pour résister aux forces d'érosion. Ces travaux vont nécessiter une mise hors d'eau (installation de batardeaux).
	Risques / Enjeux	Le maintien du seuil va permettre de maintenir la ligne d'eau, ainsi cet aménagement ne va pas modifier le milieu. La prise d'eau en rive droite pourra toujours être alimentée.
Suivi de l'action		
Indicateurs de suivi		Sur ce site, il paraît intéressant de réaliser un suivi piscicole.
Protocole de suivi		Un suivi pourra être réalisé sur la composition et diversité de la population piscicole via des pêches électriques par exemple. L'échéancier du suivi sera le suivant N, N+3 puis N+6.
Entretien		Ce type d'aménagement nécessite un entretien régulier, il s'agit de réaliser des contrôles visuels sur les embâcles et de les retirer. Un contrôle systématique devra être réalisé après chaque crue, il s'agira d'enlever les éventuels embâcles et de contrôler le bon fonctionnement des échancrures et de la grille amont.

Solution 2 :		Effacement
Description		Cet ouvrage est particulièrement intéressant car il se trouve en aval immédiat d'un site situé en rive gauche, ciblé par le syndicat depuis le 1er programme d'action sur l'aval de la Berre dans le cadre d'étude de restauration hydromorphologique sur cette rivière. La deuxième solution pour restaurer la continuité écologique est l'effacement du seuil. L'arasement total (dérasement ou effacement) consiste à supprimer l'ouvrage dans son intégralité y compris ses fondations. Il permet une restauration complète des continuités piscicoles, sédimentaires et hydrauliques. L'effacement permet de restaurer un linéaire de plus de 10 km répartis sur l'axe de la Berre et du Barrou.
Cadre réglementaire		Le projet est soumis à la réglementation IOTA. Un renoncement du droit d'eau est nécessaire pour déposer une déclaration IOTA. La rubrique suivante sera visée : - 3.3.5.0 : Arasement ou dérasement d'ouvrage > Déclaration. Le DLE sera accompagné d'un formulaire Natura 2000 (seuil situé dans un site Natura 2000) Si le syndicat est MOa, une délégation de maîtrise d'ouvrage entre la commune et le syndicat devra être réalisée. Une convention de passage est à réaliser avec le propriétaire privé en RG
Contraintes	Accessibilité chantier	Un chemin en terre longe la Berre en rive gauche, l'accès au chantier pourra être réalisé depuis celui-ci après un peu de débroussaillage et abattage.
	Technicité	Sur cet ouvrage, la suppression du seuil pourra être effectué en 2 fois : - création d'une échancrure dans le seuil la première année, celle ci permettra de laisser passer un débit équivalent au module environ. Une partie des sédiments pourra ainsi commencer à dévaler. Une incision modérée se mettra en place à l'amont. - suppression complète de l'ouvrage la seconde année. Les matériaux constitutifs seront évacués (ouvrage en béton). Une étude hydraulique est nécessaire pour étudier l'effet de l'ouvrage sur l'inondabilité en aval (notamment sur le domaine).
	Risques / Enjeux	Après effacement, la ligne d'eau sera largement modifiée, il est à prévoir la reprise des érosions régressives en amont de l'ouvrage. Les murs en rive droite peuvent être déstabilisés par la reprise des érosions. Une étude complémentaire devra définir s'il est nécessaire de réaliser des mesures compensatoires pour protéger la route départementale 611 (soutènement).
Suivi de l'action		
Indicateurs de suivi		Dans le cas de travaux d'effacement d'ouvrage, il est intéressant de suivre plusieurs paramètres : Profils en long et en travers / Faciès / Population piscicole / Photographies aériennes
Protocole de suivi		Sur ce site, le suivi sera réalisé de la manière suivante (à adapter aux conditions hydrauliques et aux possibilités techniques) : - Réalisation de profils en long et en travers avec des mesures topographiques et bathymétriques. - Réalisation d'une cartographie des faciès du tronçon ou IAM" (suivi simultanée des composantes de l'habitat aquatique (hauteur d'eau, vitesse couple substrat/support). - Réalisation de pêches électriques (diversité piscicole si le tronçon est en eau) - Suivi du tronçon par photographies aérienne au drone L'échéancier du suivi sera le suivant N, N+3 puis N+6.
Entretien		Les travaux d'effacement ne nécessitent pas d'entretien spécifique.

Solution 3 :	Aménagement : Arasement et rampe à macro rugosité
Description	La troisième solution pour restaurer la continuité écologique est de combiner un arasement du seuil avec la mise en œuvre d'une rampe à macro-rugosité. L'arasement partiel de l'ouvrage va permettre d'abaisser la hauteur de chute de manière à ce qu'elle soit inférieure à 2 m et que la stabilité des murs adjacents ne soient pas menacée. L'hypothèse choisie dans cette fiche est donc l'arasement de ce seuil de 1 m (hypothèse à confirmer par des études géotechniques approfondies). Pour la rampe à macro-rugosité, il s'agit d'une passe de type naturelle constituée de blocs isolés plus ou moins régulièrement répartis sur un coursier rugueux. Le principe de la macro-rugosité régulièrement distribuée est de répartir de façon homogène le dénivelé total de la chute du barrage sur l'ensemble du développé de la passe à poissons. Les plots (macro-rugosité) jouent le rôle de frein hydraulique ainsi que de refuge pour le poisson (zone à faible vitesse) en aval immédiat. La rugosité de fond vient compléter les possibilités de repos et permet aux petits poissons de franchir l'ouvrage. L'objectif est d'obtenir un écoulement uniforme dans tout le dispositif sans apparition de singularités hydrauliques marquées (chutes, hauteurs insuffisantes, etc...). La ligne d'eau est globalement parallèle au coursier. Chaque bloc génère un sillage qui doit pouvoir constituer une zone de repos pour le poisson. L'existence d'une rugosité de fond importante (petits blocs) permet de diminuer les vitesses d'écoulement à proximité du fond et offre des zones de repos aux espèces rhéophiles, facilitant leur franchissement. Plus la hauteur des blocs est importante, plus le dispositif est hydrauliquement efficace mais il est alors plus sujet au colmatage et aux embâcles.
Schéma de principe	 Legende Lignes d'eau : - 2 x Module - Module - QMNAS Schéma de principe d'une rampe à macro-rugosité, coupe transversale
Caractéristiques techniques	Pour optimiser la longueur de l'ouvrage, il est proposé d'arasement le seuil de 1m. La rampe à macro rugosité aura les caractéristiques suivantes : • Longueur totale de 41 m composée de 2 sections de 16 et 15,5 m + bassin de dissipation de 9 m avec une largeur de rampe de 4,1 m ; • Devers latéral entre 5 et 9 % • Pente radier de 4 % • Hauteur utile des blocs de 0,40 m • Diamètre des blocs : 0,4 m ; • Concentration des blocs : 13 % • Berge d'implantation : Rive gauche • Puissance dissipée max : 300 W/m3 • Hauteur d'eau mini : 0,2 m Elle sera réalisée en béton armé et en enrochement bétonné
Cadre réglementaire	Le projet est soumis à la réglementation IOTA directement dépendant de l'AP existant ou à demander (reconnaissance d'antériorité). Un porter à connaissance IOTA concernant les rubriques suivantes devra être réalisé : - 3.1.5.0 destruction de frayères (environ 35 m²) > Déclaration. - 3.1.2.0 modification du profil en long ou en travers du lit mineur (< 100 m) > Déclaration Le PAC sera accompagné d'un formulaire Natura 2000 (seuil situé dans un site Natura 2000) Si le syndicat est MOa, une délégation de maîtrise d'ouvrage entre la commune et le syndicat devra être réalisée. Une convention de passage est à réaliser avec le propriétaire privé en RG

Contraintes	Accessibilité chantier	Un chemin en terre longe la Berre en rive gauche, l'accès au chantier pourra être réalisé depuis celui-ci après un peu de débroussaillage et abattage.
	Technicité	Au démarrage des travaux, une partie du seuil sera arasée, une reconstitution en béton de la crête du seuil sera nécessaire. La rampe à macro rugosité est assez technique, elle est réalisée en béton et elle nécessite un calage assez fin de la pente en long et en travers pour que les conditions de franchissement soient respectées. Les plots doivent également être placés avec précision (alignement et espacement à respecter) et suffisamment ancrés pour résister aux forces d'érosion. Ces travaux vont nécessiter une mise hors d'eau (installation de batardeaux).
	Risques / Enjeux	Après arasement, la ligne d'eau sera légèrement modifiée, il est à prévoir la reprise des érosions régressives en amont de l'ouvrage. Le but est d'araser l'ouvrage à une hauteur qui n'entraîne pas de déstabilisation du mur et permettant d'atteindre une hauteur de chute de moins de 2m (à confirmer par des études géotechniques).
Suivi de l'action		
Indicateurs de suivi		Dans le cas de ces travaux d'arasement et d'installation d'une rampe, il est intéressant de suivre plusieurs paramètres : Profils en long et en travers / Faciès / Population piscicole / Photographies aériennes
Protocole de suivi		Sur ce site, le suivi sera réalisé de la manière suivante (à adapter aux conditions hydrauliques et aux possibilités techniques) : - Réalisation de profils en long et en travers avec des mesures topographiques et bathymétriques. Réalisation d'une cartographie des faciès du tronçon ou IAM" (suivi simultanée des composantes de l'habitat aquatique (hauteur d'eau, vitesse couple substrat/support). - Réalisation de pêches électriques (diversité piscicole si le tronçon est en eau) - Suivi du tronçon par photographies aérienne au drone L'échéancier du suivi sera le suivant N, N+3 puis N+6.
Entretien		Ce type d'aménagement nécessite un entretien courant, il s'agit de réaliser des contrôles visuels sur les embâcles et de les retirer. Un contrôle systématique devra être réalisé après chaque crue, il s'agira d'enlever les éventuels embâcles et de contrôler l'intégrité des plots à macrorugosité.

Analyse

Analyse multicritères

	Synthèse				
	Aspect réglementaire	Aspect technique	Aspect usages	Aspect environnemental	Aspect socio-économique
Passe à bassins	5,00	3,33	5,00	2,33	2,50
Effacement	1,33	3,00	1,00	4,67	3,75
Arasement et rampe à macro-rugosité	2,67	3,00	2,50	3,33	2,25

Appréciation du critère
Mauvaise
Médiocre
Moyenne
Bonne
Très bonne

Légende :

Calendrier prévisionnel des travaux + étude

PLANNING					
	N	N+1	N+2	N+3	N+4
Effacement total	Etudes	Etudes	DR	TRAVAUX	
Passe à bassin	Etudes	Etudes	DR	TRAVAUX	
Arasement et rampe à macro-rugosité	Etudes	Etudes	DR	TRAVAUX	

Ces travaux sont à réaliser préférentiellement en étiage (septembre/octobre) sur ce site
(DR = Dossiers Réglementaires)

Coût travaux de l'action et subventions possibles

Barrage de Bonnafous						
MOA potentiel		Commune			PUBLIC	
					Si le MOA est le syndicat	
		Effacement total	Passe à bassin	Arasement et rampe à macro-rugosité	Passe à bassin	Arasement et rampe à macro-rugosité
Montant étude €HT		100 000,00 €	17 500,00 €	83 500,00 €	17 500,00 €	83 500,00 €
Financements étude	AERMC	80%	50%*	50%*	50%*	50%*
	CD11				20%	20%
	Région					
	Autofinancement	20%	50%	50%	30%	30%
Montant travaux €HT		47 000,00 €	284 000,00 €	249 000,00 €	284 000,00 €	249 000,00 €
Financements travaux	AERMC	80%	50%**	50%**	50%**	50%**
	CD11				20%	20%
	Région					
	Autofinancement	20%	50%	50%	30%	30%
Montant TOTAL		147 000,00 €	301 500,00 €	332 500,00 €	301 500,00 €	332 500,00 €

* Jusqu'à 80% si étude d'effacement comprise avec

** Tronçon ZAP (Zone Action Prioritaire Grand Migrateur Amphihalin)

		Effacement total	Passe à bassin	Arasement et rampe à macro-rugosité
Montant étude €HT	Levé topographique	x	x	x
	Levé bathymétrique	x	x	x
	Etude géotechnique	x		x
	Etude AVP/PRO	x	x	x
	DR	x	x	x
	Etude compensation			
	Etude hydraulique	x		x
	Détection réseaux	x		x
	Etudes naturalistes au niveau de l'étang du château	x		x