



SYNDICAT INTERCOMMUNAL DU HAUT COUESNON
Fougères Communauté
Parc de l'Aumallerie
35133 La Selle-en-Luitré

ETUDE DE LA RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ECOLOGIQUE SUR LES OUVRAGES DU BASSIN VERSANT DU HAUT COUESNON

avec le soutien financier de :



Ministère de l'Énergie, du Transport, du Développement durable et de l'Équipement de France
Énergie, transports, mobilité, développement durable



PHASE 2

Propositions de scénarii d'aménagement pour chaque ouvrage

AUTEUR DU PROJET :



5 rue des Tulipes
67600 MUTTERTHOLTZ
Tél. : 03 88 85 17 94 / Fax : 03 88 85 19 50
Site Internet : www.sinbio.fr / Courriel : contact@sinbio.fr

CE 318

Février 2012

Indice c

SOMMAIRE

1. RAPPEL DU CONTEXTE DE L'ETUDE ET DES CONCLUSIONS DE PHASE 1.....	3
1.1. CONTEXTE GENERAL	3
1.2. PRESENTATION DES 13 OBSTACLES ETUDIES.....	3
1.3. CONCLUSIONS DE LA PHASE 1 : ENJEUX AU NIVEAU DES DIFFERENTS SITES	4
2. PRESENTATION DES SCENARII D'AMENAGEMENT POUR CHAQUE OUVRAGE	5
2.1. TYPES DE SCENARII ETUDIES.....	5
2.2. DESCRIPTIF DES SCENARII	5
2.3. COMPARATIF DES SCENARII	6
2.4. PRESENTATION DES SCENARII.....	7
3. SYNTHESE – CHOIX DU SCENARIO A APPROFONDIR POUR CHAQUE OUVRAGE.....	34

1. RAPPEL DU CONTEXTE DE L'ETUDE ET DES CONCLUSIONS DE PHASE 1

1.1. Contexte général

La présente mission a pour objet l'étude du rétablissement de la continuité écologique au niveau de 13 obstacles établis sur plusieurs cours d'eau du bassin amont du Couesnon : le Couesnon lui-même, ainsi que deux de ses affluents, le Nançon et le ruisseau de la Motte d'Yné.

La notion de continuité écologique recouvre l'ensemble des flux physiques et biologiques, et concerne en premier lieu le transit sédimentaire ainsi que la libre circulation piscicole.

Le rétablissement de la continuité écologique s'inscrit dans un cadre législatif et réglementaire qui se décline depuis le niveau européen, avec la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), jusqu'au niveau local, avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire – Bretagne et le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Couesnon, qui est en cours d'élaboration.

1.2. Présentation des 13 obstacles étudiés

Voir la carte de localisation en page suivante.

Les 13 obstacles objet de l'étude, recensés d'aval en amont, sont désignés dans le tableau ci-dessous.

Code étude	Désignation - localisation	Commune	Cours d'eau	Type d'obstacle	Classement du cours d'eau au titre du L 214-17	Ouvrage prioritaire au titre du Grenelle de l'Environnement
OH1	Moulin aux Moines	Mézières-sur-Couesnon	Couesnon	Moulin à décharges latérales	Listes 1 et 2	
OH2	Moulin de Mézières	Mézières-sur-Couesnon	Couesnon	Moulin à décharges latérales	Listes 1 et 2	
OH3	Moulin du Houx	St Marc-sur-Couesnon	Couesnon	Moulin à décharges latérales	Listes 1 et 2	Ouvrage Grenelle
OH4	Moulin du Pont	St Jean-sur-Couesnon	Couesnon	Moulin à décharges axiales	Listes 1 et 2	Ouvrage Grenelle
OH5	Moulin de St Jean	St Jean-sur-Couesnon	Couesnon	Moulin à décharge latérale	Listes 1 et 2	Ouvrage Grenelle
OH6	Moulin de Blot	Vendel	Couesnon	Moulin à décharges latérales	Listes 1 et 2	Ouvrage Grenelle
OH7	Moulin de Vendel	Vendel	Couesnon	Moulin à décharges latérales	Listes 1 et 2	
OH8	Moulin de la Grande Marche	Javené	Couesnon	Seuil d'un ancien moulin démantelé	Listes 1 et 2	
OH9	Pisciculture de Galaché	Javené	Couesnon	Ancien moulin à décharge latérale transformé	Listes 1 et 2	
OH10	Moulin de la Motte	Beaucé	Couesnon	Moulin à décharges latérales	Listes 1 et 2	
OH11	Moulin aux pauvres	Fougères	Nançon	Ancien moulin démantelé	Listes 1 et 2	
OH12	Seuil du Pont aux Anes	Lécousse	Nançon	Seuil de contrôle hydrométrique	Listes 1 et 2	
OH13	Étang du bas Montbrault	Fleurigné	Ru de la Motte d'Yné	Ensemble de prise d'eau	Liste 1	

1.3. Conclusions de la phase 1 : enjeux au niveau des différents sites

Le diagnostic multicritères réalisé en phase 1 témoigne de la multiplicité des enjeux rencontrés au niveau de chaque ouvrage :

- *Enjeux environnementaux* : physiques (milieu physique du cours d'eau, transport sédimentaire), piscicoles (circulations, réseau et habitats potentiels en amont), patrimoniaux (habitats naturels, patrimoine naturel)
- *Enjeux hydrauliques* : étiages (répartition des eaux), crues (risque d'inondation, préservation de zones d'expansion de crues)
- *Enjeux socio-économiques* : usage économique (énergie renouvelable), patrimoine, paysage et cadre de vie
- *Enjeux récréatifs* : agrément, loisirs pêche, canoë-kayak, randonnée, culture

On comprendra aisément que ces enjeux peuvent, selon les cas, être gradués selon l'importance de tel ou tel paramètre sur tel ou tel site ; c'est pourquoi il a été proposé une gradation de chaque type d'enjeu selon trois classes d'intensité :

- Enjeu fort
- Enjeu modéré
- Enjeu faible ou inexistant

Tableau de synthèse des enjeux pour chaque ensemble d'ouvrages

	<i>Enjeux environnementaux</i>			<i>Enjeux hydrauliques</i>		<i>Enjeux socio-économiques</i>		<i>Enjeux récréatifs</i>
	Physique	Piscicole	Patrimonial	Etiage	Crue	Usage	Patrimoine Paysage	Agrément Loisirs
OH1 –Moulin aux Moines	Modéré	Fort	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Fort	Fort
OH2 - Moulin de Mézières	Modéré	Fort	Modéré	Modéré	Modéré	Fort <i>(projet)</i>	Fort	Fort
OH3 - Moulin du Houx	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Faible	Fort	Modéré
OH4 - Moulin du Pont	Fort	Fort	Modéré	Modéré	Fort	Modéré <i>(souhait)</i>	Fort	Modéré
OH5 - Moulin de St Jean	Fort	Fort	Fort	Modéré	Fort	Modéré <i>(projet à terme)</i>	Fort	Fort
OH6 - Moulin de Blot	Fort	Fort	Modéré	Fort	Fort	Modéré <i>(souhait)</i>	Fort	Fort
OH7 - Moulin de Vendel	Fort	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré ?	Modéré	Modéré
OH8 - La Grande Marche	Fort	Fort	Modéré	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
OH9 - Pisciculture de Galaché	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort <i>(usage actuel)</i>	Modéré	Modéré
OH10 - Moulin de la Motte	Modéré	Modéré	Modéré	Fort	Modéré	Faible	Modéré	Modéré
OH11 - Moulin aux pauvres	Faible	Modéré	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible
OH12 – Seuil Pont aux Anes	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Fort <i>(usage actuel)</i>	Faible	Faible
OH13 - Etang du b. Montbrault	Faible	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Faible	Fort	Fort

2. PRESENTATION DES SCENARII D'AMENAGEMENT POUR CHAQUE OUVRAGE

2.1. Types de scénarii étudiés

Les scénarii étudiés pour chaque ouvrage sont déclinés selon 4 grands types :

- Scénario 1 : effacement hydraulique total de l'obstacle
- Scénario 2 : effacement hydraulique partiel de l'obstacle
- Scénario 3 : conservation de l'obstacle avec gestion saisonnières des vannages
- Scénario 4 : conservation de l'obstacle avec création d'un dispositif de franchissement piscicole

A noter que les 4 scénarii ne sont pas systématiquement étudiés pour tous les ouvrages, seuls les scénarii envisageables de manière réaliste étant retenus, suivant la nature des obstacles et la configuration des sites ; ainsi :

- Le scénario 1 n'est pas étudié dans le cas où un usage avéré de l'ouvrage existe dans la situation actuelle : cas de la pisciculture de Galaché (OH9) et du seuil jaugeur de la station hydrométrique du Pont-aux-Anes (OH12). D'autre part, il convient de noter que pour plusieurs sites, le génie civil de fondation de l'obstacle principal doit être conservé, car il constitue un élément structurant des infrastructures en place (pont-digue dans le cas du moulin aux Moines OH1, pont routier dans le cas du moulin du Pont OH4, digue d'étang au Bas Montbrault OH13), des bâtiments attenants (cas du moulin du Houx OH3) ; dans ces cas, le Scénario 1 n'est pas à proprement parler un effacement total car une dénivelée résiduelle demeure : il se rapproche d'un Scénario 2.
- Le scénario 3 n'est étudié que dans le cas de présence d'organes mobiles fonctionnels ; il n'est donc pas retenu pour OH3, OH5, OH7, OH8, OH9, OH10, OH11, OH12 et OH13.
- Les scénarii 2 et 4 sont dans plusieurs cas assez proches, et similaires dans leur principe (conservation d'une dénivelée résiduelle nécessitant la mise en place d'un dispositif spécifique de franchissement piscicole). La distinction est faite suivant le niveau de retenue pris en compte : niveau intermédiaire généralement inférieur au niveau actuel dans le cas du scénario 2, niveau légal dans le cas du scénario 4

2.2. Descriptif des scénarii

Distinction des grands types de travaux

Pour chaque scénario sont distingués, au niveau du contenu et des coûts, les travaux concernant :

- L'obstacle principal : en général, il s'agit de l'ouvrage de répartition ou de décharge amont, par lequel la continuité écologique doit être assurée entre le lit amont et le lit aval du cours d'eau ; à noter que dans le cas du moulin du Houx, c'est le vannage B qui est retenu, afin de conserver un fonctionnement hydraulique proche de la situation actuelle : bief court alimenté. Ces travaux consistent en la suppression de l'obstacle avec substitution par un seuil de fond ou maintien des fondations du radier lorsque c'est possible (scénario 1), ou bien l'adaptation du génie civil, y compris les éléments de sécurité (passerelle, garde-corps) et les maçonneries attenantes (murs de bajoyers).
- Les autres organes : suivant le scénario retenu, il est possible que les autres organes puissent nécessiter des travaux d'adaptation (abaissement de seuil ou de radier, réfection de vannage).
- Les mesures d'accompagnement physique d'abaissement des retenues sur le cours d'eau et le bief : ces mesures doivent être prévues afin d'accompagner la régénération naturelle du milieu, en particulier de la végétation rivulaire (voir note ci-dessous) ; pour des raisons de financement différencié, les mesures sur le lit du cours d'eau sont distinguées des mesures sur le bief.

Mesures d'accompagnement à prévoir sur le lit et les berges

Du fait de la baisse du niveau de la retenue en amont, des mesures d'accompagnement concernant la renaturation du lit et des berges sont prévues sur l'ensemble du linéaire amont (plusieurs centaines de mètres à quelques kilomètres selon les cas). Ces mesures, variables dans leur ampleur suivant les sites, leurs enjeux et leurs contraintes, sont de plusieurs types :

- traitement de la végétation rivulaire existante, par coupe sélectives, recépage des sujets en cas de sous-cavage important et de menace de basculement,
- bouturage de ligneux sur la partie de profil mise à nu, au-dessus du nouveau niveau d'étiage,

- selon nécessité, ouvrage de protection ponctuelle du pied ou de l'ensemble du profil de berge, où le génie végétal sera privilégié
- selon nécessité, mise en place de seuils de fond afin de parer aux phénomènes d'érosion régressive et d'orienter l'évolution vers une dynamique latérale.

Les reprises de berges sont évaluées sous la forme d'un coût moyen d'intervention au mètre linéaire de cours d'eau, sur la base des observations de terrain, effectuées en situation de retenue haute ou abaissée lorsque cela a été possible.

La masse financière affectée à ces travaux doit donc être perçue sous la forme d'une enveloppe, qui pourra être dépensée *directement à la suite des travaux* sur les ouvrages ou dans une *période de plusieurs années après travaux*, suivant les observations de l'état des parties mises à nu et de *l'évolution de la régénération naturelle*. Ces mesures ont en effet pour objet d'accompagner ou de favoriser la reprise naturelle de la végétation rivulaire, qui constitue une des clés de la reconquête du milieu physique des cours d'eau.

Note sur les coûts et le financement des aménagements

Le chiffrage est réalisé en grandes masses de travaux au niveau esquisse : chaque type d'aménagement fait l'objet d'un chiffrage global. La somme des aménagements constitue la base de l'enveloppe financière, donnée pour chaque scénario sous forme d'une fourchette en € HT.

Concernant le financement des travaux, les taux de subventionnement possibles sont établis d'après les indications des financeurs institutionnels : l'Agence de l'Eau Loire Bretagne (AELB) et l'Union Européenne et/ou la Région via l'association Bretagne Grands Migrateurs (fonds FEDER et/ou Région). D'une manière générale :

- Le scénario 1 peut être subventionné à hauteur de 80 %.
- Le scénario 2 peut être subventionné à hauteur de 80 %, sauf si l'abaissement de la ligne d'eau est jugé insuffisant, auquel cas le financement peut être ramené à 50 %.
- Le scénario 3 et le scénario 4 sont généralement subventionnés à 50 %, sous conditions de plus-value réelle en terme de continuité écologique, et d'impossibilité de réaliser les scénarii 1 ou 2.

A noter que le financement des mesures d'accompagnement, en particulier celles portant sur les biefs, n'est pas systématiquement acté à ce jour, et sera étudié au cas par cas.

Dans le cas du seuil de la station hydrométrique du Pont-aux-Anes, appartenant à l'état, le financement sera pris en charge en totalité par l'état sous maîtrise d'ouvrage de la DREAL.

Dans tous les cas, la part résiduelle non subventionnée est à la charge de la maîtrise d'ouvrage, c'est-à-dire le Syndicat Intercommunal du Haut Couesnon ou les propriétaires privés (maîtrise d'ouvrage des travaux à définir).

2.3. Comparatif des scénarii

Nature et objectifs de l'analyse comparative

L'ensemble des scénarii décrits ci-après pour chaque site fait l'objet d'une analyse comparative multicritères, en vue d'apprécier qualitativement l'efficacité des aménagements proposés, au regard de l'objectif principal de *rétablissement de la continuité écologique*, ainsi que des objectifs d'amélioration du fonctionnement naturel de la rivière, de préservation du milieu aquatique, de prise en compte des usages existants ou projetés, ainsi que d'ordre socio-paysagers.

Pour chaque obstacle, l'analyse est menée entre les différents scénarii en comparaison à l'état actuel, c'est à dire l'état observé lors du diagnostic.

L'analyse comparative effectuée doit constituer un *outil d'aide à la décision* pour le maître d'ouvrage, en vue du choix du scénario à retenir sur chaque obstacle, et du choix des obstacles à traiter en priorité sur le bassin versant.

Présentation des facteurs pris en compte

Les facteurs pris en compte au niveau de chaque obstacle sont de plusieurs types :

- facteurs intéressant directement *la faune piscicole* : conditions de franchissabilité de l'obstacle (au regard des espèces ciblées) + gestion et entretien ultérieurs du dispositif. A noter que le facteur correspondant au gain de l'aménagement en termes d'habitats piscicoles est évalué au travers du gain en linéaire d'écoulement naturel retrouvé, pris en compte dans le cadre du Milieu physique (voir ci-dessous).

- facteurs intéressant *le milieu physique* : linéaire d'écoulement sous influence de l'obstacle + conditions de transit de la charge solide du fond.
- facteurs intéressant *l'hydraulique* : pour l'étiage, respect du débit réservé dans le cas des sites avec répartition de débit ; pour les crues, incidence ou gain de l'aménagement sur les inondations.
- facteurs intéressant *les usages* des ensembles hydrauliques : droit d'eau existant, activités économiques actuelles ou projetées, rendues possibles par la présence de l'obstacle (production hydroélectrique, pisciculture), et services non marchands : incidence sur le paysage et le cadre de vie.
- Facteurs intéressant les *fonctions associées* à la présence des obstacles : patrimoine bâti et historique, agrément lié à la présence de l'eau sur le site, paysage et cadre de vie locale, loisirs aquatiques (pêche et canoë-kayak)
- facteurs intéressant *les coûts et le financement* des aménagements projetés : coût d'investissement, coût de fonctionnement, gestion et entretien, possibilités de subventionnement.

Etablissement de pondérations

L'ensemble des critères énoncés au paragraphe précédent ne peut faire l'objet d'une évaluation quantifiée. L'objectif est donc de faire correspondre aux éléments objectifs issus de l'analyse qualitative une série de pondérations, permettant une gradation des effets positifs ou négatifs induits par l'aménagement.

Type d'effet	Gradation de l'effet	Pondération adoptée	Code couleur adopté pour les seuls critères environnementaux en lien direct avec la continuité écologique
Effet positif Avantage, gain ou plus-value sur le milieu Maintien ou valorisation d'usage ou d'activité connexe	nul ou inexistant ou neutre	0	
	faible	+	+
	moyen	++	++
	fort	+++	+++
Effet négatif Inconvénient ou impact sur le milieu Risque Contrainte ou nécessité ou astreinte	nul ou inexistant ou neutre	0	
	faible	-	-
	moyen	--	--
	fort	---	---

2.4. Présentation des scénarii

Les scénarii sont présentés en pages suivantes. Pour chaque ouvrage, 2 fiches sous formes de tableaux A3 sont réalisées :

- Une fiche descriptive des travaux, avec les coûts correspondants.
- Une fiche comparative de l'état actuel et des scénarii par rapport à l'état de référence non perturbé pour ce qui concerne la continuité écologique

Descriptif et coût des différents scénarii

Scénario 1 Effacement hydraulique total	Scénario 2 Effacement hydraulique partiel	Scénario 3 Conservation avec gestion des vannages existants	Scénario 4 Conservation avec dispositif de franchissement piscicole
Apparenté à un scénario 2 Enveloppe financière : 45 000 – 55 000 € HT	Similaire au scénario 1, proche de la situation actuelle et du scénario 3	Enveloppe financière : 15 000 – 18 000 € HT	Enveloppe financière : 25 000 – 35 000 € HT
<u>Parti d'aménagement :</u> La dénivelée amont/aval est supprimée hors coursier résiduel, le lit du Couesnon est rétabli par l'ouvrage B Dénivelée : 1,8 m (vannage fermé) → 0,6 m 0,9 m (vannage ouvert) → 0,6 m		<u>Parti d'aménagement :</u> La dénivelée vannes levées et le fonctionnement actuels sont conservés ; le coursier de B est adapté au franchissement piscicole Dénivelée : 1,8 m → 0,9 m	<u>Parti d'aménagement :</u> La dénivelée vannes baissées et le fonctionnement actuels sont conservés Dénivelée : 1,8 m ou 0,9 m conservé
<u>Répartition des débits :</u> Le flux principal, dont le débit réservé (352 l/s), transite par B ; un débit « sanitaire » alimente le bief et A		<u>Répartition des débits :</u> Le flux principal, dont le débit réservé (352 l/s), transite par B ; un débit « sanitaire » alimente le bief et A	<u>Répartition des débits :</u> Le flux principal, dont le débit réservé (352 l/s), transite par B ; un débit « sanitaire » alimente le bief et A
Consistance des travaux :		Consistance des travaux :	Consistance des travaux :
<u>Obstacle principal B :</u> 23 000 € Démantèlement du vannage Abaissement du coursier Création d'une rampe d'enrochements en aval du coursier Démontage et remontage de la passerelle		<u>Obstacle principal B :</u> 15 000 € Levée saisonnière des vannes Adaptation du coursier Création d'une rampe d'enrochements en aval du coursier	<u>Obstacle principal B :</u> Maintien du vannage B
<u>Autres organes :</u> 5 000 € Abaissement du radier du seuil A du moulin (faisabilité à confirmer)		<u>Autres organes :</u> Conservation du seuil A	<u>Autres organes :</u> 25 000 € Conservation du seuil A Adaptation du déversoir C avec création d'une passe à ralentisseurs + rampe à anguille (solution de base) Création d'un bras de contournement au niveau de D (variante) avec création d'une passerelle rustique au niveau du bras
<u>Mesures d'accompagnement sur le bief :</u> 9 000 € Création de banquettes végétalisées		<u>Mesures d'accompagnement sur le bief :</u> Sans objet	<u>Mesures d'accompagnement sur le bief :</u> Sans objet
<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont :</u> 8 000 € Rattrapage d'entretien, coupes sélectives et bouturage sur la bande de marnage selon nécessité		<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont :</u> Sans objet	<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont :</u> Sans objet
<u>Financement :</u> 80 % de financement public		<u>Financement :</u> 50 % de financement public	<u>Financement :</u> 50 % de financement public sous conditions Non subventionné en cas de retour au niveau légal

Comparatif des différents scénarii

	Etat actuel	Scénario 1 Effacement hydraulique total	Scénario 2 – <i>Non retenu</i> Effacement hydraulique partiel	Scénario 3 Conservation avec gestion des vannages existants	Scénario 4 Conservation avec dispositif de franchissement piscicole
Faune piscicole					
Franchissabilité de l'obstacle	Difficile --	Complète (présence rampe aval) ++		Sous conditions +	Assurée par dispositif ++
Gestion et entretien ultérieurs	Occasionnels -	Aucune +		Occasionnelle -	Régulière --
Milieu physique					
Linéaire sous influence de l'obstacle	600 ml --	Minimal à nul ++		Réduit 50 % -	Inchangé --
Transport sédimentaire	Blocage partiel -	Rétabli +		Inchangé -	Inchangé -
Hydraulique					
Etiages – respect du débit réservé	A optimiser -	Optimisé +		Optimisé +	Optimisé +
Crues – risque d'inondation	Faible -	Gain modéré +		Inchangé -	Inchangé -
Usages					
Droit d'eau	Fondé en titre (aucun document) ++	Perte du droit d'eau --		Maintenu ++	Maintenu ++
Activité économique	Aucune	Incompatible ---		Incompatible quand vannes levées --	Possible avec respect Qr +
Fonctions associées					
Patrimoine bâti - historique	Enjeu fort +++	Inchangé ssi maintien du bief ++		Inchangé +++	Inchangé +++
Agrément lié à l'eau	Enjeu modéré ++	Inchangé ssi maintien du bief +		Inchangé ++	Amélioré +++
Paysage et cadre de vie locale	Enjeu fort +++	Inchangé ssi maintien du bief ++		Inchangé +++	Inchangé +++
Pêche	Pratique pêche +	Evolution des pratiques ++		Inchangé +	Inchangé +
Canoë-kayak	Passage dangereux voire blocage --	Aucun blocage ++		Passage dangereux --	Passage possible +
Coûts					
Coût d'investissement		Important --		Modéré -	Modéré -
Gestion / entretien		Nulle +		Faible -	Modéré -
Subventionnement		Important , optimal ou partiel ++		Sous conditions, partiel --	Sous conditions, partiel --
Concertation					
		Préférence des administrations de l'environnement		Préférence du propriétaire	Préférence du propriétaire

Descriptif et coût des différents scénarii

Scénario 1 Effacement hydraulique total	Scénario 2 Effacement hydraulique partiel	Scénario 3 Conservation avec gestion des vannages existants	Scénario 4 Conservation avec dispositif de franchissement piscicole
Enveloppe financière : 25 000 – 35 000 € HT	Enveloppe financière : 30 000 – 40 000 € HT	Enveloppe financière : 7 000 – 10 000 € HT	Enveloppe financière : 40 000 – 50 000 € HT
<u>Parti d'aménagement :</u> La dénivelée amont/aval est entièrement supprimée, le lit du Couesnon est rétabli par l'ouvrage D Dénivelée : 0,6 m → 0 m	<u>Parti d'aménagement :</u> La dénivelée est légèrement abaissée par rapport à la situation actuelle ; le fonctionnement actuel est conservé Dénivelée : 0,6 m → 0,4 m	<u>Parti d'aménagement :</u> La dénivelée et le fonctionnement actuels sont conservés ; la rampe de D et le coursier de B sont adaptés au franchissement piscicole Dénivelée : 0,6 m → 0,3 m	<u>Parti d'aménagement :</u> La dénivelée est augmentée jusqu'au niveau légal ; le fonctionnement actuels sont conservés ; le débit réservé et le franchissement piscicole sont assurés par D Dénivelée : 0,6 m → 1,0 m
<u>Répartition des débits :</u> Le flux principal, dont le débit réservé (337 l/s), transite par D ; un débit « sanitaire » alimente le bief et A	<u>Répartition des débits :</u> Le flux principal, dont le débit réservé (337 l/s), transite par D ; un débit « sanitaire » alimente le bief et A	<u>Répartition des débits :</u> Le débit réservé (337 l/s) transite par D ; le flux principal restant transite par B ; un débit « sanitaire » alimente le bief et A	<u>Répartition des débits :</u> Le débit réservé (337 l/s), transite par D ; le reste du débit (hors crue) alimente le bief et A (usage hydroélectrique projeté)
Consistance des travaux :	Consistance des travaux :	Consistance des travaux :	Consistance des travaux :
<u>Obstacle principal D :</u> 8 000 € Suppression complète du seuil D et de la rampe à canoës Création d'un seuil de fond en enrochements libres	<u>Obstacle principal D :</u> 25 000 € Démantèlement du seuil D actuel Remplacement par un déversoir pérenne en génie civil avec passe mixte courte poissons / canoës	<u>Obstacle principal D :</u> 4 000 € Adaptation de la rampe actuelle avec un dispositif pour l'anguille	<u>Obstacle principal D :</u> 30 000 € Démantèlement du seuil D actuel Remplacement par un déversoir pérenne en génie civil avec passe mixte longue poissons / canoës
<u>Autres organes :</u> 5 000 € Adaptation par abaissement du seuil A au moulin (faisabilité à confirmer) Démantèlement du vannage B avec conservation du radier	<u>Autres organes :</u> Adaptation par abaissement du seuil A au moulin Conservation du vannage B avec abaissement des platelages de vannes	<u>Autres organes :</u> 3 000 € Levée prolongée du vannage B pendant les périodes de migrations Création d'un pré barrage en aval immédiat de B pour faciliter la montaison	<u>Autres organes :</u> 10 000 € Mise en place d'un vannage au niveau de C Réhausse des platelages de vannes B Mise en place d'une vanne usinière en A
<u>Mesures d'accompagnement sur le bief :</u> 6 000 € Création de banquettes végétalisées	<u>Mesures d'accompagnement sur le bief :</u> 1 000 € Revégétalisation douce du pied de berges exondé	<u>Mesures d'accompagnement sur le bief :</u> Sans objet	<u>Mesures d'accompagnement sur le bief :</u> Sans objet
<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont :</u> 10 000 € Rattrapage d'entretien, coupes sélectives et bouturage sur la bande de marnage selon nécessité	<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont :</u> 4 000 € Rattrapage d'entretien, coupes sélectives et bouturage sur la bande de marnage selon nécessité	<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont :</u> Sans objet	<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont :</u> Sans objet
<u>Financement :</u> 80 % de financement public	<u>Financement :</u> 80 % de financement public	<u>Financement :</u> 50 % de financement public	<u>Financement :</u> 50 % de financement public sous conditions Non subventionné en cas de retour au niveau légal

Comparatif des différents scénarii

	Etat actuel	Scénario 1 Effacement hydraulique total	Scénario 2 Effacement hydraulique partiel	Scénario 3 Conservation avec gestion des vannages existants	Scénario 4 Conservation avec dispositif de franchissement piscicole
Faune piscicole					
Franchissabilité de l'obstacle	Difficile --	Complète +++	Assurée par dispositif ++	Sous conditions +	Assurée par dispositif ++
Gestion et entretien ultérieurs	Régulière --	Aucune ++	Régulière --	Régulière --	Régulière --
Milieu physique					
Linéaire sous influence de l'obstacle	1000 ml --	Minimal ++	Inchangé --	Inchangé --	Augmenté de 300 ml jusqu'à OH3 ---
Transport sédimentaire	Blocage partiel -	Rétabli +	Inchangé -	Inchangé -	Augmenté --
Hydraulique					
Etiages – respect du débit réservé	A optimiser -	Optimisé +	Optimisé +	Optimisé +	Optimisé +
Crues – risque d'inondation	Faible -	Gain modéré +	Inchangé -	Inchangé -	Inchangé -
Usages					
Droit d'eau	Fondé en titre (tous documents) +++	Perte du droit d'eau ---	Modifié +	Maintenu +++	Maintenu +++
Activité économique	Aucune	Incompatible ---		Incompatible quand vannes levées --	Possible avec respect Qr +
Fonctions associées					
Patrimoine bâti - historique	Enjeu fort +++	Inchangé ssi maintien du bief ++	Inchangé +++	Inchangé +++	Inchangé +++
Agrément lié à l'eau	Enjeu modéré ++	Inchangé ssi maintien du bief +	Inchangé ++	Inchangé ++	Amélioré +++
Paysage et cadre de vie locale	Enjeu fort +++	Inchangé ssi maintien du bief ++	Inchangé +++	Inchangé +++	Inchangé +++
Pêche	Pratique pêche (réserve) +	Evolution des pratiques ++	Inchangé +	Inchangé +	Inchangé +
Canoë-kayak	Passage par rampe ++	Aucun blocage +++	Inchangé ++	Inchangé ++	Inchangé ++
Coûts					
Coût d'investissement		Modéré --	Modéré --	Faible -	Important ---
Gestion / entretien		Nulle +	Modéré --	Faible -	Modéré --
Subventionnement		Important , optimal ou partiel ++	Sous conditions, partiel --	Sous conditions, partiel --	Sous conditions, partiel --
Concertation					
		Préférence des administrations de l'environnement Opposition du propriétaire	Opposition du propriétaire	Opposition du propriétaire	Préférence du propriétaire

Descriptif et coût des différents scénarii

Scénario 1 Effacement hydraulique total	Scénario 2 Effacement hydraulique partiel	Scénario 3 Conservation avec gestion des vannages existants	Scénario 4 Conservation avec dispositif de franchissement piscicole
Apparenté à un Scénario 2 Enveloppe financière : 40 000 – 50 000 € HT	Similaire au scénario 1	Enveloppe financière : 30 000 -35 000 € HT	Enveloppe financière : 30 000 – 40 000 € HT
<u>Parti d'aménagement</u> : La dénivelée amont/aval est supprimée hors coursier résiduel, le lit du Couesnon est rétabli par l'ouvrage B Dénivelée : 0,8 m → 0,4 m		<u>Parti d'aménagement</u> : La dénivelée et le fonctionnement actuels sont conservés ; le franchissement piscicole pour B et canoës pour D sont améliorés Dénivelée : 0,8 m → 0,4 m	<u>Parti d'aménagement</u> : La dénivelée est augmentée jusqu'au niveau légal ; le fonctionnement actuels sont conservés ; le débit réservé et le franchissement piscicole sont assurés par D Dénivelée : 0,8 m → 1,5 m
<u>Répartition des débits</u> : Le débit réservé (312 l/s), transite par B ; un débit minimal transite par D hors étiage, et un débit « sanitaire » alimente le bief et A		<u>Répartition des débits</u> : Le débit réservé (312 l/s) transite par B ; le flux principal restant transite par B ; un débit « sanitaire » alimente le bief et A	<u>Répartition des débits</u> : Le débit réservé (312 l/s), transite par D ; le reste du débit (hors crue) alimente le bief et A
Consistance des travaux :		Consistance des travaux :	Consistance des travaux :
<u>Obstacle principal B</u> : 16 000 € Démantèlement du vannage : parties mobiles + portique avec reconstruction du pilier central Dépose de la passerelle existante et mise en place d'une nouvelle passerelle Création d'une rampe de franchissement en encochements en aval du coursier (solution de base) Adaptation du coursier par aménagement d'une échancrure profonde (variante)		<u>Obstacle principal B</u> : 20 000 € Remise en état des vannes de B et de la passerelle Levée prolongée des vannes B pendant les périodes de migration Adaptation de la passe actuelle par création d'un pré barrage en génie civil et mise en place d'une rampe à anguille	<u>Obstacle principal B</u> : 12 000 € Remise en état du vannage B et de la passerelle
<u>Autres organes</u> : 9 000 € Démantèlement du vannage A et adaptation si nécessaire du seuil du moulin Adaptation du seuil D : abaissement de l'échancrure centrale + repositionnement de blocs du parafouille amont + confortement des ancrages aval (ponceau)		<u>Autres organes</u> : 10 000 € Remise en état du vannage A Adaptation du seuil D : abaissement de l'échancrure centrale + repositionnement de blocs du parafouille amont + confortement des ancrages aval (ponceau)	<u>Autres organes</u> : 20 000 € Suppression du seuil D Remplacement par un seuil en génie civil avec dispositif de franchissement piscicole/canoës (rampe à ralentisseurs) et rampe à anguille
<u>Mesures d'accompagnement sur le bief</u> : 10 000 € Création de banquettes végétalisées		<u>Mesures d'accompagnement sur le bief</u> : Sans objet	<u>Mesures d'accompagnement sur le bief</u> : Sans objet
<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont</u> : 8 000 € Rattrapage d'entretien, coupes sélectives et bouturage sur la bande de marnage selon nécessité		<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont</u> : Sans objet	<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont</u> : Sans objet
<u>Financement</u> : 80 % de financement public		<u>Financement</u> : 50 % de financement public sous conditions	<u>Financement</u> : Non subventionné

Comparatif technique des différents scénarii

	Etat actuel	Scénario 1 Effacement hydraulique total	Scénario 2 : <i>Non retenu</i> Effacement hydraulique partiel	Scénario 3 Conservation avec gestion des vannages existants	Scénario 4 Conservation avec dispositif de franchissement piscicole
Faune piscicole					
Franchissabilité de l'obstacle	Difficile --	Complète (présence rampe aval) ++		Sous conditions +	Assurée par dispositif ++
Gestion et entretien ultérieurs	Régulière --	Faible (embâcles) +		Régulière --	Importante ---
Milieu physique					
Linéaire sous influence de l'obstacle	750 ml --	Minimal ++		Inchangé --	Augmenté de 0 à 80 % ---
Transport sédimentaire	Blocage partiel --	Rétabli ++		Inchangé --	Blocage accentué ---
Hydraulique					
Etiages – respect du débit réservé	Respecté par B, à optimiser +	Optimisé +		Optimisé +	Optimisé +
Crues – risque d'inondation	Faible -	Gain modéré +		Inchangé -	Inchangé -
Usages					
Droit d'eau	Fondé en titre (aucun document) ++	Perte du droit d'eau --		Maintenu ++	Maintenu ++
Activité économique	Aucune	Incompatible --		Incompatible quand vannes levées -	Possible avec respect Qr +
Fonctions associées					
Patrimoine bâti - historique	Enjeu fort +++	Inchangé ssi maintien du bief ++		Inchangé +++	Inchangé +++
Agrément lié à l'eau	Enjeu modéré ++	Inchangé ssi maintien du bief +		Inchangé ++	Inchangé ++
Paysage et cadre de vie locale	Enjeu fort +++	Inchangé ssi maintien du bief ++		Inchangé +++	Inchangé +++
Pêche	Pratique pêche +	Evolution des pratiques ++		Inchangé +	Inchangé +
Canoë-kayak	Passage par rampe sauf étiage +	Aucun blocage +++		Inchangé +	Inchangé +
Coûts					
Coût d'investissement		Important ---		Modéré --	Modéré --
Gestion / entretien		Faible -		Modéré --	Modéré --
Subventionnement		Important , optimal ou partiel ++		Sous conditions, partiel --	Sous conditions, partiel --
Concertation					
		Préférence des administrations de l'environnement Acceptation du propriétaire			

Descriptif et coût des différents scénarii

Scénario 1 Effacement hydraulique total	Scénario 2 Effacement hydraulique partiel	Scénario 3 Conservation avec gestion des vannages existants	Scénario 4 Conservation avec dispositif de franchissement piscicole
Apparenté à un Scénario 2 Enveloppe financière : 50 000 – 60 000 € HT	Non retenu : similaire au scénario 1	Enveloppe financière : 20 000 -25 000 € HT	Enveloppe financière : 35 000 – 45 000 € HT
<u>Parti d'aménagement</u> : La dénivelée amont/aval est supprimée hors coursier résiduel, le lit du Couesnon est rétabli par l'ouvrage B Dénivelée : 2,0 m → 1,0 m		<u>Parti d'aménagement</u> : La dénivelée et le fonctionnement actuels sont conservés Dénivelée : 2,0 m → 1,3 m	<u>Parti d'aménagement</u> : La dénivelée et le fonctionnement actuels sont conservés ; le débit réservé et le franchissement piscicole sont assurés par A Dénivelée : 2,0 m conservée
<u>Répartition des débits</u> : Le débit réservé (305 l/s), transite par B		<u>Répartition des débits</u> : Le débit réservé (305 l/s) transite par B	<u>Répartition des débits</u> : Le débit réservé (305 l/s), transite par la passe à poissons en A
Consistance des travaux :		Consistance des travaux :	Consistance des travaux :
<u>Obstacle principal B</u> : 30 000 € Démantèlement des vannages B Abaissement du radier sous les 2 vannes centrales Création d'une rampe de franchissement en enrochements en aval du coursier		<u>Obstacle principal B</u> : 20 000 € Levée prolongée des vannes B pendant les périodes de migration Création d'une rampe de franchissement (longue) en enrochements en aval du coursier	<u>Obstacle principal B</u> : Conservation du vannage B
<u>Autres organes</u> : 3 000 € Démantèlement du vannage A et adaptation si nécessaire du seuil du moulin		<u>Autres organes</u> : Maintien du vannage B	<u>Autres organes</u> : 35 000 € Adaptation du seuil A : Création d'un dispositif mixte de franchissement piscicole/canoës : rampe à ralentisseurs + rampe à anguille Création d'un prébarrage à l'aval pour attrait
<u>Mesures d'accompagnement sur le bief</u> : Sans objet		<u>Mesures d'accompagnement sur le bief</u> : Sans objet	<u>Mesures d'accompagnement sur le bief</u> : Sans objet
<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont</u> : 20 000 € Rattrapage d'entretien, coupes sélectives et bouturage sur la bande de marnage selon nécessité		<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont</u> : Sans objet	<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont</u> : Sans objet
<u>Financement</u> : 80 % de financement public		<u>Financement</u> : 50 % de financement public sous conditions	<u>Financement</u> : 50 % de financement public sous conditions

Comparatif technique des différents scénarii

	Etat actuel	Scénario 1 Effacement hydraulique total	Scénario 2 : <i>Non retenu</i> Effacement hydraulique partiel	Scénario 3 Conservation avec gestion des vannages existants	Scénario 4 Conservation avec dispositif de franchissement piscicole
Faune piscicole					
Franchissabilité de l'obstacle	Impossible hors vannes levées ---	Complète (présence rampe aval) ++		Sous condition d'ouverture ++	Assurée par dispositif ++
Gestion et entretien ultérieurs	Régulière --	Faible ++		Régulière --	Importante ---
Milieu physique					
Linéaire sous influence de l'obstacle	2400 ml ---	Minimal (présence seuil coursier) ++		Inchangé ---	Inchangé ---
Transport sédimentaire	Blocage total ---	Rétabli partiellement +		Légère amélioration --	Inchangé ---
Hydraulique					
Etiages – respect du débit réservé	Respecté, à optimiser +	Optimisé +		Optimisé +	Optimisé +
Crues – risque d'inondation	Notable --	Gain modéré +		Inchangé --	Inchangé --
Usages					
Droit d'eau	Fondé en titre (aucun document) ++	Perte du droit d'eau --		Maintenu ++	Maintenu ++
Activité économique	Aucune	Incompatible --		Incompatible quand vannes levées -	Possible avec respect Qr +
Fonctions associées					
Patrimoine bâti - historique	Enjeu fort +++	Inchangé +++		Inchangé +++	Inchangé +++
Agrément lié à l'eau	Enjeu modéré ++	Inchangé ++		Inchangé ++	Inchangé ++
Paysage et cadre de vie locale	Enjeu fort +++	Inchangé +++		Inchangé +++	Inchangé +++
Pêche	Pratique pêche +	Evolution des pratiques ++		Inchangé +	Inchangé +
Canoë-kayak	Passage dangereux par C --	Aucun blocage sous B ++		Inchangé --	Rétabli +++
Coûts					
Coût d'investissement		Important ---		Modéré --	Modéré --
Gestion / entretien		Faible -		Faible -	Modéré --
Subventionnement		Important, optimal ou partiel ++		Sous conditions, partiel --	Sous conditions, partiel --
Concertation					
		Préférence des administrations de l'environnement Opposition du propriétaire		Préférence du propriétaire	Préférence du propriétaire pour un dispositif au niveau de C (fortes contraintes)

Descriptif et coût des différents scénarii

Scénario 1 Effacement hydraulique total	Scénario 2 Effacement hydraulique partiel	Scénario 3 : <i>Non retenu (situation actuelle)</i> Conservation avec gestion des vannages existants	Scénario 4 Conservation avec dispositif de franchissement piscicole
Enveloppe financière : 60 000 – 70 000 € HT	Enveloppe financière : 40 000 – 50 000 € HT		Enveloppe financière : 35 000 – 45 000 € HT
<u>Parti d'aménagement</u> : La dénivelée amont/aval est entièrement supprimée, le lit du Couesnon est rétabli par l'ouvrage B Dénivelée : 0,8 m → 0 m	<u>Parti d'aménagement</u> : La dénivelée amont/aval est partiellement supprimée (baisse de 0,4 m correspondant au clapet baissé), le lit du Couesnon est rétabli par l'ouvrage B Dénivelée : 0,8 m → 0,4 m		<u>Parti d'aménagement</u> : La dénivelée et le fonctionnement actuels sont conservés (voire augmentée si le clapet est remis en état) ; le franchissement piscicole sont assurés par le bras à l'amont de B Dénivelée : 0,8 m conservée voire → 1,2 m
<u>Répartition des débits</u> : Le débit réservé (302 l/s), transite par B ; un débit « sanitaire » transite par le moulin A	<u>Répartition des débits</u> : Le débit réservé (302 l/s), transite par le bras créé à l'amont de B ; un débit « sanitaire » transite par le moulin A		<u>Répartition des débits</u> : Le débit réservé (302 l/s), transite par le bras créé à l'amont de B ; le débit résiduel transite par le moulin
Consistance des travaux :	Consistance des travaux :		Consistance des travaux :
<u>Obstacle principal B</u> : 26 000 € Démantèlement du clapet B Suppression du seuil d'assise du clapet B Création d'un seuil de fond	<u>Obstacle principal B</u> : 33 000 € Démantèlement du clapet B Maintien du seuil d'assise du clapet B <u>Amont de B</u> : Création d'un bras de contournement pour franchissement piscicole (tracé court) Mise en place d'une passerelle rustique au niveau du bras		<u>Obstacle principal B</u> : 28 000 € Conservation du clapet B <u>Amont de B</u> : Création d'un bras de contournement pour franchissement piscicole (tracé long) ; admission compatible avec différentes positions du clapet B Mise en place d'une passerelle rustique au niveau du bras
<u>Autres organes</u> : 6 000 € Adaptation par abaissement du seuil A au moulin	<u>Autres organes</u> : 4 000 € Adaptation par abaissement du seuil A au moulin		<u>Autres organes</u> : 8 000 € Remise en état du vannage A (par le propriétaire)
<u>Mesures d'accompagnement sur le bief</u> : 8 000 € Création de banquettes végétalisées entre B et A	<u>Mesures d'accompagnement sur le bief</u> : Sans objet		<u>Mesures d'accompagnement sur le bief</u> : Sans objet
<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont</u> : 20 000 € Rattrapage d'entretien, coupes sélectives et bouturage sur la bande de marnage selon nécessité	<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont</u> : 6 000 € Rattrapage d'entretien, coupes sélectives et bouturage sur la bande de marnage selon nécessité		<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont</u> : Sans objet
<u>Financement</u> : 80 % de financement public	<u>Financement</u> : 50 % de financement public sous conditions		<u>Financement</u> : 50 % de financement public sous conditions Non subventionné en cas de retour au niveau légal

Comparatif technique des différents scénarii

	Etat actuel	Scénario 1 Effacement hydraulique total	Scénario 2 Effacement hydraulique partiel	Scénario 3 : <i>Non retenu</i> Conservation avec gestion des vannages existants	Scénario 4 Conservation avec dispositif de franchissement piscicole
Faune piscicole					
Franchissabilité de l'obstacle	Impossible ---	Complète +++	Assurée par dispositif ++		Assurée par dispositif ++
Gestion et entretien ultérieurs	Régulière --	Faible +	Faible +		Inchangée --
Milieu physique					
Linéaire sous influence de l'obstacle	4300 ml ---	Minimal +++	Partiel (encore >1000 ml au moins) +		Inchangé voire augmenté de 50% ---
Transport sédimentaire	Blocage total ---	Rétabli totalement +++	Blocage partiel -		Inchangé ---
Hydraulique					
Etiages – respect du débit réservé	A optimiser -	Optimisé +	Optimisé +		Optimisé +
Crues – risque d'inondation	Notable --	Gain modéré à notable ++	Gain faible à modéré +		Gain faible +
Usages					
Droit d'eau	Fondé en titre (aucun document) ++	Perte du droit d'eau --	Modifié +		Maintenu ++
Activité économique / touristique	Aucune	Incompatible --	Incompatible -		Possible avec respect Qr +
Fonctions associées					
Patrimoine bâti - historique	Enjeu fort +++	Inchangé ssi bief conservé ++	Inchangé ssi bief conservé ++		Inchangé +++
Agrément lié à l'eau	Enjeu modéré ++	Inchangé ssi bief conservé ++	Inchangé ssi bief conservé ++		Inchangé ++
Paysage et cadre de vie locale	Enjeu fort +++	Inchangé ssi bief conservé ++	Inchangé ssi bief conservé ++		Inchangé +++
Pêche	Pratique pêche +	Evolution des pratiques ++	Evolution des pratiques ++		Inchangé +
Canoë-kayak	Passage dangereux par B --	Aucun blocage sous B ++	Possible par le bras : +		Possible par le bras +
Coûts					
Coût d'investissement		Important ---	Important ---		Modéré --
Gestion / entretien		Nul	Faible -		Modéré --
Subventionnement		Important, optimal ou partiel ++	Important, optimal ou partiel ++		Sous conditions, partiel --
Concertation					
		Préférence des administrations de l'environnement Opposition du propriétaire	Opposition du propriétaire		Préférence du propriétaire

Descriptif et coût des différents scénarii

Scénario 1 Effacement hydraulique total	Scénario 2 Effacement hydraulique partiel	Scénario 3 : Conservation avec gestion des vannages existants	Scénario 4 Conservation avec dispositif de franchissement piscicole
Enveloppe financière : 45 000 – 60 000 € HT	Enveloppe financière : 25 000 – 30 000 € HT	Enveloppe financière : 15 000 – 20 000 € HT	Enveloppe financière : 30 000 – 40 000 € HT
<u>Parti d'aménagement</u> : La dénivelée amont/aval est entièrement supprimée, le lit du Couesnon est rétabli par l'ouvrage C Dénivelée : 0,8 m → 0 m	<u>Parti d'aménagement</u> : La dénivelée amont/aval est partiellement supprimée, le lit du Couesnon est rétabli par l'ouvrage C Dénivelée : 0,8 m → 0,4 m	<u>Parti d'aménagement</u> : Les ouvrages, la dénivelée et le fonctionnement actuels sont conservés Dénivelée : 0,8 m conservée	<u>Parti d'aménagement</u> : La dénivelée et le fonctionnement actuels sont conservés ; le franchissement piscicole est assuré par C Dénivelée : 0,8 m conservée ou → 1,4 m
<u>Répartition des débits</u> : Le débit réservé (237 l/s), transite par C ; un débit « sanitaire » transite par le bief vers le moulin A	<u>Répartition des débits</u> : Le débit réservé (237 l/s), transite par C ; un débit « sanitaire » transite par le bief vers le moulin A	<u>Répartition des débits</u> : Le débit réservé (237 l/s), transite par C ; le débit restant transite par le vannage B, et un débit « sanitaire » transite par le bief vers le moulin A	<u>Répartition des débits</u> : Le débit réservé (237 l/s), transite par le bras créé à l'amont de B ; le débit résiduel transite par le moulin
Consistance des travaux :	Consistance des travaux :	Consistance des travaux :	Consistance des travaux :
<u>Obstacle principal C</u> : 16 000 € Suppression du déversoir vannage Création d'un seuil de fond	<u>Obstacle principal C</u> : 15 000 € Démantèlement du vannage C, conservation du déversoir Création d'une rampe rugueuse en enrochements en place du vannage C	<u>Obstacle principal C</u> : 1 500 € Conservation en l'état Reprise de la passe à anguille : prolongement, nouveau calage	<u>Obstacle principal C</u> : 30 000 € Conservation ou adaptation du déversoir C Création d'une passe à poissons à bassins successifs et orifices de fond en place du vannage C et en rive gauche Création d'une rampe à canoës contiguë
<u>Autres organes</u> : 9 000 € Démantèlement du vannage B Adaptation par abaissement du seuil A au moulin (faisabilité à confirmer)	<u>Autres organes</u> : 4 000 € la vanne Adaptation par abaissement du seuil A au moulin Abaissement si nécessaire du platelage de B	<u>Autres organes</u> : 15 000 € Levée périodique du vannage B selon les périodes de migrations Création de 2 prébarrages en aval du coursier de B +,1 seuil d'appel en sortie du bras issu de B vers le Couesnon	<u>Autres organes</u> : 3 000 € Remise en état des vannages A et C (par le propriétaire)
<u>Mesures d'accompagnement sur le bief</u> : 7 500 € Création de banquettes végétalisées entre B et A, végétalisation entre C et B	<u>Mesures d'accompagnement sur le bief</u> : 2 000 € Revégétalisation entre C et A	<u>Mesures d'accompagnement sur le bief</u> : Sans objet	<u>Mesures d'accompagnement sur le bief</u> : Sans objet
<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont</u> : 12 500 € Rattrapage d'entretien, coupes sélectives et bouturage sur la bande de marnage selon nécessité	<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont</u> : 6 000 € Rattrapage d'entretien, coupes sélectives et bouturage sur la bande de marnage	<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont</u> : Sans objet	<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont</u> : Sans objet
<u>Financement</u> : 80 % de financement public	<u>Financement</u> : 80 % de financement public	<u>Financement</u> : 50 % de financement public sous conditions	<u>Financement</u> : 50 % de financement public sous conditions

Comparatif technique des différents scénarii

	Etat actuel	Scénario 1 Effacement hydraulique total	Scénario 2 Effacement hydraulique partiel	Scénario 3 : Conservation avec gestion des vannages existants	Scénario 4 Conservation avec dispositif de franchissement piscicole
Faune piscicole					
Franchissabilité de l'obstacle	Difficile et partielle --	Complète +++	Assurée par dispositif ++	Assurée par levée de vanne + dispositifs +	Assurée par dispositif ++
Gestion et entretien ultérieurs	Minimale -	Aucune ++	Modérée --	Modérée, périodique --	Modérée --
Milieu physique					
Linéaire sous influence de l'obstacle	2500 ml ---	Minimal voire nul +++	Partiel (encore >1000 ml au moins) +	Inchangé ---	Inchangé voire augmenté de 75% ---
Transport sédimentaire	Blocage total ---	Rétabli totalement +++	Inchangé ---	Inchangé ---	Inchangé ---
Hydraulique					
Etiages – respect du débit réservé	Non respecté ---	Respecté et optimisé +++	Respecté et optimisé +++	Respecté +	Respecté +
Crues – risque d'inondation	Notable --	Gain modéré à notable ++	Gain faible à modéré +	Inchangé --	Inchangé --
Usages					
Droit d'eau	Fondé en titre (aucun document) ++	Perte du droit d'eau --	Modifié +	Maintenu ++	Maintenu ++
Activité économique / touristique	Aucune	Incompatible --	Incompatible -		Possible avec respect Qr +
Fonctions associées					
Patrimoine bâti - historique	Enjeu fort +++	Inchangé ssi bief conservé ++	Inchangé ssi bief conservé ++	Inchangé +++	Inchangé +++
Agrément lié à l'eau	Enjeu modéré ++	Inchangé ssi bief conservé ++	Inchangé ssi bief conservé ++	Inchangé ++	Inchangé ++
Paysage et cadre de vie locale	Enjeu fort +++	Inchangé ssi bief conservé ++	Inchangé ssi bief conservé ++	Inchangé +++	Inchangé +++
Pêche	Pratique pêche +	Evolution des pratiques ++	Evolution des pratiques ++	Inchangé +	Inchangé +
Canoë-kayak	Passage dangereux par B --	Aucun blocage sous B ++	Possible par le bras B : +	Possible par le bras B +	Possible par le bras B +
Coûts					
Coût d'investissement		Important ---	Important ---	Faible -	Modéré --
Gestion / entretien		Nul	Faible -	Modéré --	Modéré --
Subventionnement		Important, optimal ou partiel ++	Important, optimal ou partiel ++	Sous conditions, partiel --	Sous conditions, partiel --
Concertation					
		Préférence des administrations de l'environnement Opposition du propriétaire	Acceptation possible par le propriétaire		Préférence du propriétaire

Descriptif et coût des différents scénarii

Scénario 1 Effacement hydraulique total	Scénario 2 Effacement hydraulique partiel	Scénario 3 : <i>Non retenu : vannages démantelés</i> Conservation avec gestion des vannages existants	Scénario 4 <i>Similaire au Scénario 2</i> Conservation avec dispositif de franchissement piscicole
Enveloppe financière : 25 000 – 35 000 € HT	Enveloppe financière : 15 000 – 25 000 € HT		Enveloppe financière : 20 000 – 30 000 € HT
<u>Parti d'aménagement :</u> La dénivellée amont/aval est entièrement supprimée, le lit du Couesnon est rétabli par l'ouvrage C Dénivelée : 0,6 m → 0 m	<u>Parti d'aménagement :</u> La dénivellée amont/aval est partiellement abaissée (valeur proche de la situation actuelle déjà abaissée), le lit du Couesnon est rétabli par l'ouvrage C Dénivelée : 0,6 m → 0,3 m		<u>Parti d'aménagement :</u> La dénivellée amont/aval est partiellement abaissée (valeur proche de la situation actuelle déjà abaissée), le lit du Couesnon est rétabli par l'ouvrage C Dénivelée : 0,6 m conservée
<u>Répartition des débits :</u> Le débit réservé (233 l/s), transite par C ; un débit « sanitaire » transite par le bief vers le moulin A	<u>Répartition des débits :</u> Le débit réservé (233 l/s), transite par C ; un débit « sanitaire » transite par le bief vers le moulin A		<u>Répartition des débits :</u> Le débit réservé (233 l/s), transite par C ; un débit « sanitaire » transite par le bief vers le moulin A
Consistance des travaux :	Consistance des travaux :		Consistance des travaux :
<u>Obstacle principal C :</u> 12 000 € Suppression du déversoir C Mise en place d'un seuil de fond	<u>Obstacle principal C :</u> 14 000 € Confortement du déversoir de répartition C : ancrages, radier, berge aval rive gauche Création d'un pré barrage en enrochements à l'aval		<u>Obstacle principal C :</u> 18 000 € Confortement du déversoir de répartition C : ancrages, radier, berge aval rive gauche Création de 2 pré barrages en enrochements à l'aval
<u>Autres organes :</u> 5 000 € Adaptation par abaissement du seuil A au moulin	<u>Autres organes :</u> 3 000 € Adaptation par abaissement du seuil A au moulin		<u>Autres organes :</u> Sans objet
<u>Mesures d'accompagnement sur le bief :</u> 3 000 € végétalisation d'appoint entre C et A	<u>Mesures d'accompagnement sur le bief :</u> Sans objet		<u>Mesures d'accompagnement sur le bief :</u> Sans objet
<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont :</u> 10 000 € Rattrapage d'entretien, coupes sélectives et bouturage sur la bande de marnage, selon nécessité	<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont :</u> 3 000 € Accompagnement léger selon nécessité		<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont :</u> 3 000 € Accompagnement léger selon nécessité
<u>Financement :</u> 80 % de financement public	<u>Financement :</u> 50 % de financement public		<u>Financement :</u> 50 % de financement public sous conditions

Comparatif technique des différents scénarii

	Etat actuel	Scénario 1 Effacement hydraulique total	Scénario 2 Effacement hydraulique partiel	Scénario 3 : <i>Non retenu</i> Conservation avec gestion des vannages existants	Scénario 4 Conservation avec dispositif de franchissement piscicole
Faune piscicole					
Franchissabilité de l'obstacle	Possible, à améliorer +	Complète +++	Assurée par dispositif ++		Assurée par dispositif ++
Gestion et entretien ultérieurs	Modérée -	Aucune ++	Modérée --		Modérée --
Milieu physique					
Linéaire sous influence de l'obstacle	2400 ml ---	Minimal +++	Partiel (encore >1000 ml) ---		Inchangé ---
Transport sédimentaire	Blocage total ---	Rétabli totalement +++	Inchangé ---		Inchangé ---
Hydraulique					
Etiages – respect du débit réservé	A optimiser -	Optimisé +	Optimisé +		Optimisé +
Crues – risque d'inondation	Faible -	Gain faible à modéré ++	Gain faible +		Inchangé -
Usages					
Droit d'eau	Fondé en titre (aucun document) ++	Perte du droit d'eau --	Modifié +		Maintenu ++
Activité économique / touristique	Aucune	Incompatible --	Incompatible avec chute diminuée -		Incompatible avec chute actuelle -
Fonctions associées					
Patrimoine bâti - historique	Enjeu fort +++	Inchangé ssi bief conservé ++	Inchangé ssi bief conservé +		Inchangé +++
Agrément lié à l'eau	Enjeu modéré ++	Inchangé ssi bief conservé +	Inchangé ssi bief conservé +		Inchangé ++
Paysage et cadre de vie locale	Enjeu modéré ++	Inchangé ssi bief conservé +	Inchangé ssi bief conservé +		Inchangé +++
Pêche	Pratique pêche +	Evolution des pratiques ++	Evolution des pratiques ++		Inchangé +
Canoë-kayak	Passage difficile par C --	Aucun blocage en C ++	Passage facilité par C +		Possible par le bras +
Coûts					
Coût d'investissement		Modéré --	Faible -		Modéré --
Gestion / entretien		Nul	Modéré --		Modéré --
Subventionnement		Important, optimal ou partiel ++	Sous conditions, partiel --		Sous conditions, partiel --
Concertation					
		Préférence des administrations de l'environnement Propriétaire non rencontré	Propriétaire non rencontré		Propriétaire non rencontré

Descriptif et coût des différents scénarii

Scénario 1 Effacement hydraulique total	Scénario 2 <i>Non retenu : situation actuelle</i> Effacement hydraulique partiel	Scénario 3 : <i>Non retenu : vannage démantelé</i> Conservation avec gestion des vannages existants	Scénario 4 <i>Similaire au Scénario 2</i> Conservation avec dispositif de franchissement piscicole
Enveloppe financière : 30 000 – 50 000 € HT			Enveloppe financière : 40 000 – 50 000 € HT
<u>Parti d'aménagement</u> : La dénivelée amont/aval est entièrement supprimée, le lit du Couesnon est rétabli par l'ouvrage A qui est effacé Dénivelée : 0,6 m → 0 m			<u>Parti d'aménagement</u> : La dénivelée amont/aval est partiellement abaissée (valeur proche de la situation actuelle déjà abaissée), le lit du Couesnon est rétabli par l'ouvrage A Dénivelée : 0,6 m → 0,5 m
<u>Répartition des débits</u> : Sans objet : absence de bras de dérivation et de prise d'eau			<u>Répartition des débits</u> : Sans objet : absence de bras de dérivation et de prise d'eau
Consistance des travaux :			Consistance des travaux :
<u>Obstacle principal A</u> : 22 000 € Démantèlement de la passerelle Suppression du seuil A Mise en place d'un seuil de fond selon état des fondations Mise en place d'une nouvelle passerelle			<u>Obstacle principal A</u> : 27 000 € Création d'une échancrure dans la crête du seuil Création d'une rampe rustique de franchissement en face aval du seuil Démantèlement et mise en place d'une nouvelle passerelle
<u>Autres organes</u> : Sans objet			<u>Autres organes</u> : Sans objet
<u>Mesures d'accompagnement sur le bief</u> : Sans objet			<u>Mesures d'accompagnement sur le bief</u> : Sans objet
<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont</u> : 8 000 € Rattrapage d'entretien, coupes sélectives et bouturage sur la bande de marnage, selon nécessité <u>Mesures d'accompagnement sur le lit aval</u> : 12 000 € Ouvrage de protection de berge en rive gauche (anse d'érosion) Aménagement d'abreuvoir en rive droite (piétinement bovin)			<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont</u> : 6 000 € Rattrapage d'entretien, coupes sélectives et bouturage sur la bande de marnage, selon nécessité <u>Mesures d'accompagnement sur le lit aval</u> : 12 000 € Ouvrage de protection de berge en rive gauche (anse d'érosion) Aménagement d'abreuvoir en rive droite (piétinement bovin)
<u>Financement</u> : 80 % de financement public			<u>Financement</u> : 50 % de financement public sous conditions

Comparatif technique des différents scénarii

	Etat actuel	Scénario 1 Effacement hydraulique total	Scénario 2 : <i>Non retenu</i> Effacement hydraulique partiel	Scénario 3 : <i>Non retenu</i> Conservation avec gestion des vannages existants	Scénario 4 Conservation avec dispositif de franchissement piscicole
Faune piscicole					
Franchissabilité de l'obstacle	Difficile --	Complète +++			Assurée par dispositif ++
Gestion et entretien ultérieurs	Faible -	Aucune ++			Modérée --
Milieu physique					
Linéaire sous influence de l'obstacle	750 ml --	Minimal ++			Inchangé --
Transport sédimentaire	Blocage total ---	Rétabli totalement +++			Inchangé ---
Hydraulique					
Etiages – respect du débit réservé	Sans objet	Sans objet			Sans objet
Crues – risque d'inondation	Faible -	Gain faible à modéré +			Inchangé -
Usages					
Droit d'eau	Non retrouvé -	Perte du droit d'eau --			Situation inchangée -
Activité économique / touristique	Aucune	Compatible avec voie verte +			Compatible avec voie verte +
Fonctions associées					
Patrimoine bâti - historique	Enjeu nul	Inchangé			Inchangé
Agrément lié à l'eau	Enjeu faible +	Inchangé +			Inchangé ++
Paysage et cadre de vie locale	Enjeu faible +	Inchangé +			Inchangé +++
Pêche	Pratique pêche +	Evolution des pratiques ++			Inchangé +
Canoë-kayak	Passage difficile par A -	Aucun blocage en A +			Possible par A +
Coûts					
Coût d'investissement		Modéré --			Modéré --
Gestion / entretien		Nul			Modéré --
Subventionnement		Important, optimal ou partiel ++			Sous conditions, partiel --
Concertation					
		Préférence des administrations de l'environnement Accord du propriétaire			

Descriptif et coût des différents scénarii

Scénario 1 <i>Non étudié : usage en place</i> Effacement hydraulique total	Scénario 2 Effacement hydraulique partiel	Scénario 3 : <i>Non retenu : évoqué dans CRE n°2</i> Conservation avec gestion des vannages	Scénario 4 <i>Non retenu : étudié dans CRE n°2</i> Conservation avec dispositif de franchissement piscicole
	Enveloppe financière : 120 000 – 220 000 € HT		
	<u>Parti d'aménagement</u> : La pisciculture est isolée du Couesnon, qui retrouve son lit originel depuis le secteur des Ponts d'Yné ainsi que son débit réservé Dénivelée : 1,5 m → 0,3 m		
	<u>Répartition des débits</u> : Le débit réservé (100 l/s) et le flux principal transitent par le Couesnon ; les besoins à la pisciculture sont optimisés et régulés suivant les saisons (base 150 l/s maximum)		
	Consistance des travaux :		
	<u>Obstacle principal B</u> : 3 000 € Maintien du vannage B pour vidange Comblement de l'érosion en amont de B		
	<u>Autres organes</u> : 12 000 € Adaptation du seuil A ' Création d'un ouvrage partiteur fixe en tête de bief		
	<u>Mesures d'accompagnement sur le bief</u> : 15 000 € Comblement partiel latéral du gabarit du bief avec matériaux issus du lit originel terrassé Végétalisation des berges remblayées		
	<u>Mesures sur le lit en amont des ponts d'Yné</u> : 40 000 € Création d'un nouveau lit sinueux et renaturé sur 150 ml du Couesnon vers le Grolay, Amélioration de la fonctionnalité et mise en valeur de la zone humide : création de mares et d'annexe hydraulique <u>Mesures sur le lit en aval des Ponts d'Yné</u> : 50 000 € Création d'un nouveau lit du Couesnon au droit du lit comblé du Grolay, selon le tracé actuel sur 600 ml + 400 ml (solution de base) Création d'un nouveau lit sinueux et renaturé (variante) <u>Gestion des matériaux terrassés à prévoir</u>		
	<u>Financement</u> : 80 % de financement public		

Comparatif technique des différents scénarii

	Etat actuel	Scénario 1 : <i>Non retenu</i> Effacement hydraulique total	Scénario 2 : Effacement hydraulique partiel	Scénario 3 : <i>Non retenu</i> Conservation avec gestion des vannages existants	Scénario 4 : <i>Non retenu</i> Conservation avec dispositif de franchissement piscicole
Faune piscicole					
Franchissabilité de l'obstacle	Difficile à impossible ---		Complète +++		
Gestion et entretien ultérieurs	Faible -		Aucune +		
Milieu physique					
Linéaire sous influence de l'obstacle	> 1500 ml ---		Raccourci à environ 300 ml ++		
Transport sédimentaire	Blocage total ---		Rétabli totalement +++		
Hydraulique					
Etiages – respect du débit réservé	Non respecté ---		Respecté sous conditions ++		
Crues – risque d'inondation	Notable --		Gain modéré +		
Usages					
Droit d'eau	Ouvrages et activité autorisés +++		Modification du règlement d'eau ++		
Activité économique / touristique	Pisciculture +++		Compatible mais modulation nécessaire pour respecter le débit réservé ++		
Fonctions associées					
Patrimoine bâti - historique	Enjeu faible +		Inchangé +		
Agrément lié à l'eau	Enjeu faible +		Inchangé +		
Paysage et cadre de vie locale	Enjeu modéré ++		Inchangé ++		
Pêche	Pratique pêche ++		Evolution des pratiques +++		
Canoë-kayak	Passage impossible par B --		Aucun blocage en tête de bief ++		
Coûts					
Coût d'investissement			Important ---		
Gestion / entretien			Faible -		
Subventionnement			Important, optimal ou partiel ++		
Concertation					
			Préférence des administrations de l'environnement Accord du propriétaire, avis favorable des riverains		

Descriptif et coût des différents scénarii

Scénario 1 Effacement hydraulique total	Scénario 2 Effacement hydraulique partiel	Scénario 3 : <i>Non retenu : vannages démantelés</i> Conservation avec gestion des vannages existants	Scénario 4 <i>Similaire au Scénario 2</i> Conservation avec dispositif de franchissement piscicole
Enveloppe financière : 25 000 – 35 000 € HT	Enveloppe financière : 15 000 – 20 000 € HT		
<u>Parti d'aménagement :</u> La dénivelée amont/aval est entièrement supprimée, le lit du Couesnon est rétabli par l'ouvrage C Dénivelée : 0,5 m → 0 m	<u>Parti d'aménagement :</u> La dénivelée amont/aval est partiellement abaissée (valeur proche de la situation actuelle déjà abaissée), le lit du Couesnon est rétabli par l'ouvrage C Dénivelée : 0,5 m → 0,4 m		
<u>Répartition des débits :</u> Le débit réservé (73 l/s), transite par C ; un débit « sanitaire » transite par le bief vers le moulin A (solution de base) ou est directement dérivé par B après condamnation de A (variante)	<u>Répartition des débits :</u> Le débit réservé (73 l/s), transite par C ; un débit « sanitaire » transite par le bief vers le moulin A		
Consistance des travaux :	Consistance des travaux :		
<u>Obstacle principal C :</u> 10 000 € Suppression du déversoir C Mise en place d'un seuil de fond Création d'un ouvrage d'admission calibré sur le bief, contiguë à C	<u>Obstacle principal C :</u> 12 000 € Adaptation du déversoir C : création d'un pré barrage en enrochements à l'aval Confortement du déversoir C : ancrages, radier, encoches berges aval		
<u>Autres organes :</u> 8 000 € Adaptation par abaissement des ouvrages A (solution de base, faisabilité à confirmer) et/ ou B (variante)	<u>Autres organes :</u> 3 000 € Adaptation par abaissement du seuil A au moulin		
<u>Mesures d'accompagnement sur le bief :</u> 3 000 € végétalisation d'appoint entre C et A	<u>Mesures d'accompagnement sur le bief :</u> Sans objet		
<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont :</u> 4 000 € Rattrapage d'entretien, coupes sélectives et bouturage sur la bande de marnage, selon nécessité	<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont :</u> 2 000 € Accompagnement léger selon nécessité		
<u>Financement :</u> 80 % de financement public	<u>Financement :</u> 50 % ou 80 % de financement public suivant projet		

Comparatif technique des différents scénarii

	Etat actuel	Scénario 1 Effacement hydraulique total	Scénario 2 Effacement hydraulique partiel	Scénario 3 : <i>Non retenu</i> Conservation avec gestion des vannages existants	Scénario 4 : <i>Similaire au 2</i> Conservation avec dispositif de franchissement piscicole
Faune piscicole					
Franchissabilité de l'obstacle	Possible sous conditions, à améliorer +	Complète +++	Assurée par dispositif ++		
Gestion et entretien ultérieurs	Faible -	Faible -	Faible -		
Milieu physique					
Linéaire sous influence de l'obstacle	400 ml --	Minimal +++	Ramené à environ 300 ml --		
Transport sédimentaire	Blocage total ---	Rétabli totalement +++	Inchangé ---		
Hydraulique					
Etiages – respect du débit réservé	A optimiser --	Optimisé ++	Optimisé ++		
Crues – risque d'inondation	Faible -	Gain faible +	Inchangé -		
Usages					
Droit d'eau	Fondé en titre (aucun document) ++	Perte du droit d'eau --	Modifié +		
Activité économique / touristique	Aucune	Incompatible --	Incompatible --		
Fonctions associées					
Patrimoine bâti - historique	Enjeu modéré ++	Inchangé ssi bief conservé +	Inchangé ssi bief conservé +		
Agrément lié à l'eau	Enjeu modéré ++	Inchangé ssi bief conservé +	Inchangé ssi bief conservé +		
Paysage et cadre de vie locale	Enjeu modéré ++	Inchangé ssi bief conservé +	Inchangé ssi bief conservé +		
Pêche	Pratique pêche +	Evolution des pratiques ++	Evolution des pratiques ++		
Canoë-kayak	Sans objet	Sans objet	Sans objet		
Coûts					
Coût d'investissement		Modéré --	Faible -		
Gestion / entretien		Faible -	Faible -		
Subventionnement		Important, optimal ou partiel ++	Sous conditions, partiel --		
Concertation					
		Préférence des administrations de l'environnement Accord du propriétaire sous condition	Préférence du propriétaire		

Descriptif et coût des différents scénarii

Scénario 1 Effacement hydraulique total	Scénario 2 Effacement hydraulique partiel	Scénario 3 : <i>Non retenu : vannages démantelés</i> Conservation avec gestion des vannages existants	Scénario 4 Conservation avec dispositif de franchissement piscicole
Enveloppe financière : 20 000 – 30 000 € HT	Enveloppe financière : 20 000 – 25 000 € HT		Enveloppe financière : 25 000 – 30 000 € HT
<u>Parti d'aménagement</u> : La dénivelée amont/aval est entièrement supprimée, le lit du Nançon est rétabli par l'ouvrage A Dénivelée : 0,7 m → 0 m	<u>Parti d'aménagement</u> : La dénivelée amont/aval est partiellement réduite, le lit du Nançon est rétabli par l'ouvrage C Dénivelée : 0,7 m → 0,6 m		<u>Parti d'aménagement</u> : La dénivelée amont/aval est conservée, le lit du Nançon est rétabli par l'ouvrage B Dénivelée : 0,7 m conservée
<u>Répartition des débits</u> : Le débit réservé (72 l/s), transite par C	<u>Répartition des débits</u> : Le débit réservé (72 l/s), transite par C ; un débit « sanitaire » transite par le bief vers le moulin A		<u>Répartition des débits</u> : Le débit réservé (72 l/s), transite par B ; un débit « sanitaire » transite par le bief vers le moulin A
Consistance des travaux :	Consistance des travaux :		Consistance des travaux :
<u>Obstacle principal C</u> : 18 000 € Suppression du seuil C Mise en place d'un seuil de fond selon état des fondations Création d'un second seuil de fond anti-érosif à l'amont (à confirmer) Dépose de la passerelle et repose (sol de base) ou déplacement ou suppression	<u>Obstacle principal C</u> : 20 000 € Adaptation du déversoir C par abaissement et création d'une échancrure Création de 3 prébarrages en enrochements à l'aval de C Maintien de la passerelle en place		<u>Obstacle principal C</u> : Aucun aménagement
<u>Autres organes</u> : Sans objet	<u>Autres organes</u> : Sans objet		<u>Autres organes</u> : 25 000 € Aménagement d'un bras de contournement franchissable à partir de B jusqu'au lit en aval de A Adaptation du seuil B pour admission du bras
<u>Mesures d'accompagnement sur le bief</u> : Sans objet	<u>Mesures d'accompagnement sur le bief</u> : Sans objet		<u>Mesures d'accompagnement sur le bief</u> : Sans objet
<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont</u> : 2 000 € Rattrapage d'entretien, coupes sélectives et bouturage sur la bande de marnage, selon nécessité	<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont</u> : 1 000 € Accompagnement léger selon nécessité		<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont</u> : Sans objet
<u>Financement</u> : 80 % de financement public	<u>Financement</u> : 50 % ou 80 % de financement public suivant projet		<u>Financement</u> : 50 % de financement public sous conditions

Comparatif technique des différents scénarii

	Etat actuel	Scénario 1 Effacement hydraulique total	Scénario 2 Effacement hydraulique partiel	Scénario 3 : <i>Non retenu</i> Conservation avec gestion des vannages existants	Scénario 4 : <i>Similaire au 2</i> Conservation avec dispositif de franchissement piscicole
Faune piscicole					
Franchissabilité de l'obstacle	Difficile --	Complète +++	Assurée par dispositif ++		Assurée par dispositif ++
Gestion et entretien ultérieurs	Nul	Inchangé	Faible -		Faible -
Milieu physique					
Linéaire sous influence de l'obstacle	10 ml	Inchangé	Inchangé		Inchangé
Transport sédimentaire	Blocage minime -	Rétabli totalement +	Inchangé -		Inchangé -
Hydraulique					
Etiages – respect du débit réservé	Respecté +	Inchangé +	Inchangé +		Equivalent +
Crues – risque d'inondation	Modéré -	Gain faible +	Inchangé -		Inchangé -
Usages					
Droit d'eau	Fondé en titre (aucun document) ++	Perte du droit d'eau --	Modifié +		Modifié +
Activité économique / touristique	Aucune	Incompatible -	Compatible +		Compatible +
Fonctions associées					
Patrimoine bâti - historique	Enjeu fort +++	Inchangé +++	Inchangé +++		Inchangé +++
Agrément lié à l'eau	Enjeu modéré ++	Suppression de la chute +	Inchangé ++		Inchangé ++
Paysage et cadre de vie locale	Enjeu modéré ++	Inchangé ++	Inchangé ++		Inchangé ++
Pêche	Pratique pêche +	Inchangé +	Inchangé +		Inchangé +
Canoë-kayak	Sans objet	Sans objet	Sans objet		
Coûts					
Coût d'investissement		Modéré --	Modéré --		Modéré --
Gestion / entretien		Faible -	Faible -		Faible -
Subventionnement		Important, optimal ou partiel ++	Sous conditions, partiel --		Sous conditions, partiel --
Concertation					
		Préférence des administrations de l'environnement Accord du propriétaire			

Descriptif et coût des différents scénarii

Scénario 1 : <i>Non envisagé : usage scientifique</i> Effacement hydraulique total	Scénario 2 : <i>Non envisagé : usage scientifique</i> Effacement hydraulique partiel	Scénario 3 : <i>Non envisagé : seuil fixe</i> Conservation avec gestion des vannages existants	Scénario 4 Conservation avec dispositif de franchissement piscicole
			Enveloppe financière : 15 000 - 18 000 € HT
			<u>Parti d'aménagement</u> : Le seuil est conservé, sa franchissabilité piscicole rétablie par un dispositif de prébarrages Dénivelée : 0,6 m conservée
			<u>Répartition des débits</u> : Un débit minimal de fonctionnement (base 100 l/s) doit transiter par le dispositif
			Consistance des travaux :
			<u>Obstacle principal A</u> : Adaptation du seuil : création d'une échancrure + création de 2 prébarrages en génie civil à l'aval + mise en place d'un prébarrage en blocs pour attrait + rampe d'appoint pour l'anguille
			<u>Autres organes</u> : Sans objet
			<u>Mesures d'accompagnement sur le bief</u> : Sans objet
			<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont</u> : Sans objet
			<u>Financement</u> : Prise en charge à 100 % par l'Etat (propriétaire)

Comparatif technique des différents scénarii

	Etat actuel	Scénario 1 Effacement hydraulique total	Scénario 2 Effacement hydraulique partiel	Scénario 3 : <i>Non retenu</i> Conservation avec gestion des vannages existants	Scénario 4 : <i>Similaire au 2</i> Conservation avec dispositif de franchissement piscicole
Faune piscicole					
Franchissabilité de l'obstacle	Difficile, sous conditions de débit -				Assurée par dispositif ++
Gestion et entretien ultérieurs	Faible -				Modéré --
Milieu physique					
Linéaire sous influence de l'obstacle	30 ml				Inchangé
Transport sédimentaire	Blocage minime -				Inchangé -
Hydraulique					
Etiages – respect du débit réservé	Sans objet				Respecté
Crues – risque d'inondation	Nul				Inchangé
Usages					
Droit d'eau	Ouvrage autorisé +				Conservé avec modification +
Activité économique / scientifique	Station hydrométrique +++				Compatible, retarage à prévoir ++
Fonctions associées					
Patrimoine bâti - historique	Enjeu nul				Inchangé
Agrément lié à l'eau	Enjeu nul				Inchangé
Paysage et cadre de vie locale	Enjeu faible +				Inchangé +
Pêche	Pratique pêche +				Inchangé +
Canoë-kayak	Sans objet				Sans objet
Coûts					
Coût d'investissement					Faible -
Gestion / entretien					Modéré -
Subventionnement					Total (Etat) +++
Concertation					
					Accord du propriétaire (Etat) et des administrations de l'environnement

Descriptif et coût des différents scénarii

Scénario 1 : <i>Non envisagé : configuration du site</i> Effacement hydraulique total	Scénario 2 : Effacement hydraulique partiel	Scénario 3 : <i>Non envisagé : ouvrages fixes</i> Conservation avec gestion des vannages existants	Scénario 4 <i>Identique au scénario 2</i> Conservation avec dispositif de franchissement piscicole
	Enveloppe financière : 25 000 - 35 000 € HT		
	Parti d'aménagement : La configuration du site est conservée, le déversoir de surverse est abaissé et la rampe aménagée pour le franchissement piscicole Dénivelée : 2,3 m → 2,0 m		
	Répartition des débits : Un débit minimal de fonctionnement (base 100 l/s), dont le débit réservé (12 l/s) doit transiter par le dispositif, qui est fonctionnel en eaux moyennes uniquement ; un débit minimal (qqz l/s) pourrait éventuellement continuer à transiter via la buse hors débit réservé		
	Consistance des travaux :		
	<u>Obstacle principal A et B</u> : 19 000 € Abaissement partiel de la crête du déversoir B Création d'un dispositif de type passe à ralentisseurs au niveau de la rampe du seuil B <i>Investigations nécessaires au niveau de la digue de l'étang</i>		
	<u>Autres organes</u> : 8 000 € Conservation du busage C sous voierie (aval du site) Création de 3 prébarrages rustiques en aval		
	<u>Mesures d'accompagnement sur le bief</u> : Sans objet		
	<u>Mesures d'accompagnement sur le lit amont</u> : Aucune		
	<u>Financement</u> : 50 % de financement public		

Comparatif technique des différents scénarii

	Etat actuel	Scénario 1 Effacement hydraulique total	Scénario 2 Effacement hydraulique partiel	Scénario 3 : <i>Non retenu</i> Conservation avec gestion des vannages existants	Scénario 4 : <i>Similaire au 2</i> Conservation avec dispositif de franchissement piscicole
Faune piscicole					
Franchissabilité de l'obstacle	Impossible ---		Assurée par dispositif ++		
Gestion et entretien ultérieurs	Faible -		Modéré --		
Milieu physique					
Linéaire sous influence de l'obstacle	100 ml -		Inchangée -		
Transport sédimentaire	Blocage minime -		Inchangé -		
Hydraulique					
Etiages – respect du débit réservé	A optimiser -		Respecté +		
Crues – risque d'inondation	Notable --		Inchangé --		
Usages					
Droit d'eau	Ouvrage fondé en titre, usage évolué +		Conservé avec modification +		
Activité économique / scientifique	Aucune		Aucune		
Fonctions associées					
Patrimoine bâti - historique	Enjeu fort +++		Inchangé +++		
Agrément lié à l'eau	Enjeu fort +++		Inchangé +++		
Paysage et cadre de vie locale	Enjeu modéré ++		Inchangé ++		
Pêche	Pratique pêche +		Inchangé +		
Canoë-kayak	Sans objet		Sans objet		
Coûts					
Coût d'investissement			Modéré --		
Gestion / entretien			Modéré --		
Subventionnement			Sous conditions, partiel (Etat) +		
Concertation					
			Accord du propriétaire sous condition de transit d'un débit permanent par la buse. Accord des administrations de l'environnement		

3. SYNTHÈSE – CHOIX DU SCÉNARIO A APPROFONDIR POUR CHAQUE OUVRAGE

Suite à la présentation de l'ensemble des scénarii aux propriétaires (visites sur sites courant janvier 2012), ainsi qu'aux présentations et discussions lors des comités de pilotage des 19 décembre 2011 et 1^{er} février 2012, il a été décidé :

- d'étudier au niveau avant-projet (objet de la phase 3 de l'étude) pour 7 ouvrages : OH3, OH6, OH8, OH9, OH10, OH11 et OH12, sur la base du scénario choisi par le comité et accepté par le propriétaire (voir détail dans le tableau ci-après) ;
- de poursuivre la réflexion et la concertation auprès des propriétaires pour les 6 ouvrages restant, dans l'attente de dégager un scénario à étudier ultérieurement en phase 3.

Synthèse des sites pour lesquels le choix d'aménagement par le comité de pilotage est acté, avec accord des propriétaires

Code étude	Désignation – localisation	Commune	Cours d'eau	Scénario retenu pour étude approfondie en phase 3
OH3	Moulin du Houx	St Marc-sur-Couesnon	Couesnon	Scénario 1 : effacement hydraulique avec conservation et adaptation du radier de B
OH6	Moulin de Blot	Vendel	Couesnon	Solution intermédiaire entre Scénario 1 et Scénario 2 : effacement de seuil maximal avec conservation d'une alimentation du bief
OH8	Moulin de la Grande Marche	Javené	Couesnon	Scénario 1 : effacement hydraulique total
OH9	Pisciculture de Galaché	Javené	Couesnon	Scénario 2 : effacement hydraulique partiel avec maintien d'une alimentation optimisée à la pisciculture et création d'un nouveau lit du Couesnon dans le thalweg originel, avec possibilité de reméandrage étudiée en variante
OH10	Moulin de la Motte	Beaucé	Couesnon	Solution intermédiaire entre Scénario 1 et Scénario 2 : effacement de seuil maximal avec conservation d'une alimentation du bief
OH11	Moulin aux pauvres	Fougères	Nançon	Scénario 1 : effacement hydraulique total
OH12	Seuil du Pont aux Anes	Lécousse	Nançon	Scénario 4 : maintien avec création d'un dispositif de franchissement piscicole

Synthèse des sites où le choix par le comité n'est pas acté, et où la concertation avec les propriétaires continue

Code étude	Désignation - localisation	Commune	Cours d'eau	Bases de discussion pour la poursuite de la concertation
OH1	Moulin aux Moines	Mézières-sur-Couesnon	Couesnon	Scénarii 2, 3 ou 4, avec discussion pour ce dernier sur le niveau de retenue projeté
OH2	Moulin de Mézières	Mézières-sur-Couesnon	Couesnon	Scénario 4, avec discussion sur le niveau de retenue projeté
OH4	Moulin du Pont	St Jean-sur-Couesnon	Couesnon	Scénarii 1, 3 et 4
OH5	Moulin de St Jean	St Jean-sur-Couesnon	Couesnon	Scénarii 2 et 4, avec discussion pour ce dernier sur le niveau de retenue projeté
OH7	Moulin de Vendel	Vendel	Couesnon	Scénarii 1 ou 2
OH13	Etang du bas Montbrault	Fleurigné	Ru de la Motte d'Yné	Scénario 2, avec prise en compte en parallèle des obligations liées à la situation de la digue de l'étang au titre de la sécurité publique

--	--	--	--	--