

VANNAGES DU GRAND MORIN ETUDE HYDRAULIQUE ET ENVIRONNEMENTALE DU GRAND MORIN AVAL



PHASE 4 - SYNTHÈSE, ANALYSE DES ENJEUX

Commanditaire

SYNDICAT MIXTE D'ETUDES ET DE TRAVAUX POUR L'AMENAGEMENT ET L'ENTRETIEN DU BASSIN DU GRAND MORIN

Mairie de CRECY-LA-CHAPELLE
3, rue du Général Leclerc, 77580 - CRECY-LA-CHAPELLE

Bureau d'Etudes



SOCIÉTÉ D'ETUDES GÉNÉRALES D'INFRASTRUCTURES

SIEGE SOCIAL
7, Av. du Général de Gaulle
91 090 LISSES
Tél. : 01 60 79 05 00
info@segi-ingenierie.fr



2 impasse des Vignes
10 500 PERTHES-LES-BRIENNE
Tél. : 03 25 27 20 43
v.delorme@fluvialis.com

N° Affaire :	Date :	Indice :	Etabli par :
10-100	Janvier 2014	2	SEGI

SOMMAIRE

I. OBJET DE L'ETUDE	5
I.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE	5
I.2. PHASAGE DE L'ETUDE	6
II. ENJEUX ET OBJECTIFS D'AMENAGEMENTS	7
II.1. DEFINITION DES ENJEUX.....	7
II.1.1. Intégrité écologique	7
II.1.2. Usages.....	8
II.2. HIERARCHISATION DES OBJECTIFS	8
II.3. AMENAGEMENTS ETUDIES	10
II.3.1. Ouvrages hydrauliques	10
II.3.1.1. Scénario 1 : construction d'un ouvrage de franchissement artificiel	10
II.3.1.2. Scénario 2 : ouverture des ouvrages	12
II.3.1.3. Scénario 3 : arasement des ouvrages	13
II.3.1.4. Scénario 4 : effacement total des ouvrages.....	13
II.3.2. Mesures d'accompagnement	13
II.3.2.1. Berges.....	13
II.3.2.2. Mesures compensatoires.....	14
III. ANALYSE MULTICRITERES.....	15
III.1. PRINCIPE ET STRUCTURE DE LA GRILLE	15
III.1. CALCUL DE L'INTEGRITE ECOLOGIQUE	16
III.1.1. Hydromorphologie	16
III.1.1.1. Paramètre déterminant : puissance fluviale	16
III.1.1.2. Variables de pondération.....	18
III.1.2. Continuité écologique.....	19
III.1.2.1. Paramètre déterminant : taux d'étagement	19
III.1.2.2. Variables de pondération.....	20
III.1.3. Habitats naturels	21
III.2. IMPACT SUR LES USAGES	23
III.2.1. Paramètres déterminants	23
III.2.1.1. Usages collectifs.....	23
III.2.1.1. Usages privés.....	26
III.2.1.2. Usages loisirs liés à l'eau	26
III.2.2. Mesures compensatoires	26
III.2.2.1. Déstabilisation du bâti.....	26
III.2.2.1. Usages privés.....	27
IV. INCIDENCES ET EVALUATION DES SCENARIOS.....	28
IV.1. OUVRAGES INFRANCHISSABLES : ENJEUX FAIBLES	28
IV.1.1. Usine de Boissy-le-Châtel	28
IV.1.2. Clapet de Mouroux	30
IV.1.3. Barrage de Pommeuse	33
IV.1.4. Complexe du moulin de Sainte-Anne	34
IV.1.5. Moulin de Tigeaux.....	37
IV.1.6. Moulin de Serbonne	39
IV.1.7. Moulin de la Chapelle.....	41

IV.2. OUVRAGES INFRANCHISSABLES : ENJEUX MOYENS	42
IV.2.1. Zone aval de Crécy-la-Chapelle	42
IV.2.2. Moulin de Quintejoie.....	47
IV.3. OUVRAGES INFRANCHISSABLES : ENJEUX FORTS	49
IV.3.1. Traversée de Coulommiers	49
IV.3.2. Moulin de Prémol	56
IV.3.3. Barrage du Faubourg	58
IV.4. CONFLUENCE AVEC LA MARNE	61
IV.4.1. Bras droit.....	61
IV.4.2. Bras gauche	63
IV.5. OUVRAGES FRANCHISSABLES.....	65
IV.5.1. La Bretonnière.....	65
IV.5.2. Moulin Trochard	66
IV.5.3. Moulin de Coubertin	67
IV.5.4. La Billebauderie	67
IV.5.5. Moulin de Guérard.....	68
IV.5.6. Moulin de Bicheret.....	69
IV.5.7. Moulin de Gévray	70
IV.5.8. Moulin de Coude	70
IV.5.9. Moulin de Misère	71
IV.5.10. Moulin Talmé.....	72
IV.5.11. Moulin de Liarry.....	73
IV.6. SYNTHESE	74
V. ESTIMATION FINANCIERE.....	76
V.1. SCENARIO A.....	77
V.2. SCENARIO B.....	80
V.3. SYNTHESE DES COUTS D'INVESTISSEMENT	81
VI. PROGRAMMATION DES AMENAGEMENTS	82
VI.1. PLANIFICATION	82
VI.2. ASPECTS REGLEMENTAIRES	83
VI.2.1. Autorisation	83
VI.2.2. Déclaration d'Intérêt Général.....	83
VI.2.3. Abandon ou modification du droit d'eau.....	84
VI.2.4. Enquête publique	85
VII. CONCLUSION	86

FIGURES

Figure 1 : Carte de localisation des tronçons hydrogéomorphologiques	17
Figure 2 : Extrait de la cartographie des faciès et des singularités du lit	18
Figure 3 : Carte de l'aléa retrait-gonflement des formations argileuses ou marneuses du département de Seine-et-Marne	25
Figure 4 : Aménagement de l'usine de Boissy-le-Châtel – Scénario 4.....	30
Figure 5 : Aménagement du clapet de Mouroux – Scénario 4	32
Figure 6 : Vue en plan des ouvrages du moulin Sainte-Anne	34
Figure 7 : Aménagement du moulin de Tigeaux – Scénario 4.....	39
Figure 8 : Aménagement du moulin de Serbonne – Scénario 4.....	40
Figure 9 : Aménagement des complexes à double moulin en scénario 3 (ex : Guillaume/Martigny).....	45
Figure 10 : Vue en plan du complexe hydraulique de Pontmoulin	49
Figure 11 : Aménagement de la confluence	64

TABLEAUX

Tableau 1 : Caractérisation des enjeux et objectifs sur le Grand Morin	9
Tableau 2 : Calcul du taux d'étagement sur le Grand Morin	20
Tableau 3 : Notation de l'intégrité écologique	22
Tableau 4 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur l'usine de Boissy-le-Châtel.....	28
Tableau 5 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le barrage de Pommeuse.....	33
Tableau 6 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le complexe du moulin de Sainte-Anne.....	35
Tableau 7 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin de Tigeaux.....	37
Tableau 8 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin de Serbonne	40
Tableau 9 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin de la Chapelle.....	41
Tableau 10 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le complexe du moulin Brûlé et du moulin Nicol	43
Tableau 11 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le complexe du moulin Guillaume et du moulin Martigny.....	44
Tableau 12 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le complexe du moulin Drevault et du moulin de la Sault	45
Tableau 13 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin de Quintejoie.....	47
Tableau 14 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le bras gauche de Pontmoulin	50
Tableau 15 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le bras droit de Pontmoulin ..	50
Tableau 16 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur la Fausse rivière.....	52
Tableau 17 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin de l'Arche.....	53
Tableau 18 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin des Prés	55
Tableau 19 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin de Prémol	57
Tableau 20 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le barrage du Faubourg.....	59
Tableau 21 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur la Porte à Bateaux	61
Tableau 22 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin du bras gauche (confluence).....	63
Tableau 23 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin de la Bretonnière ..	65
Tableau 24 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin Trochard	66

Tableau 25 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin de Coubertin	67
Tableau 26 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur La Billebauderie	67
Tableau 27 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin Guérard	68
Tableau 28 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin Bicheret	69
Tableau 29 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin Gènevray	70
Tableau 30 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin de Coude	70
Tableau 31 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin de Misère.....	71
Tableau 32 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin Talmé.....	72
Tableau 33 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin de Liarry.....	73
Tableau 34 : Tableau de synthèse – restauration globale du Grand Morin aval.....	75
Tableau 35 : Estimation financière – Scénario A	77
Tableau 36 : Estimation financière – Scénario B	80
Tableau 37 : Tableau de synthèse – restauration globale du Grand Morin aval.....	81
Tableau 38 : Planning prévisionnel.....	82
Tableau 39 : Rubriques de la nomenclature susceptibles d'être concernées.....	83

I. OBJET DE L'ÉTUDE

I.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Situé à l'Est de Paris, le Grand Morin prend sa source sur la commune de Lachy et parcourt 119 km jusqu'à son exutoire dans la Marne. Il draine un bassin versant de superficie égale à 1185 km² à la confluence. Sur tout son linéaire, des ouvrages comportant des vannages sont présents. Utilisés autrefois à des fins économiques (minoterie, usine, etc.), ils font aujourd'hui partie du domaine privé (particulier ou entreprise) ou public (commune) et ont généralement perdu leur usage premier.

Ces ouvrages transversaux génèrent des impacts non négligeables sur la dynamique des rivières et les êtres vivants s'y trouvant. Sur le cours du Grand Morin, dans les limites du territoire de compétence du **Syndicat Mixte d'Etudes et de Travaux pour l'Aménagement et l'Entretien du Bassin du Grand Morin**, pas moins d'une trentaine d'obstacles à l'écoulement sont dénombrés.

Or, le Syndicat et les partenaires financiers et techniques (AESN, Entente Marne, Région Ile de France, Conseil Général de la Seine et Marne) souhaitent disposer d'un schéma directeur opérationnel de restauration du Grand Morin et de gestion des ouvrages.

Aussi pour **satisfaire aux exigences de la Directive Cadre sur l'Eau** (D.C.E. : Directive 2000/60/CE du 23/10/2000), il est aujourd'hui nécessaire de mener une étude préalable permettant de connaître le contexte hydromorphologique, hydraulique, écologique et sociologique du linéaire de cours d'eau concerné.

En effet, la DCE considère la présence de seuils sur un cours d'eau comme un obstacle à sa continuité écologique. Cette notion renvoie à l'idée d'une libre circulation, longitudinale et transversale, des éléments de la rivière (eau, êtres vivants, sédiments) non entravée par des obstacles. Cet élément est placé comme une condition hydromorphologique participant au « *bon état écologique* ». Le « *très bon état* » de la qualité hydromorphologique sur l'élément « *continuité de la rivière* » est défini comme suit : « *La continuité de la rivière n'est pas perturbée par des activités anthropogéniques et permet une migration non perturbée des organismes aquatiques et le transport de sédiments* »¹.

On peut distinguer trois types de dysfonctionnements induits par ces obstacles :

- modification des échanges liquides, solides et biologiques ;
- effet de « retenue » (lissage des écoulements et homogénéisation des habitats aquatiques à l'amont des ouvrages) ;
- effet « point dur » (réduction des processus d'érosion et de dynamique latérale).

Cependant, les ouvrages peuvent selon les cas remplir d'autres fonctions, telles que :

- participation de l'ouvrage au ralentissement de l'onde de crue ;
- maintien d'une lame d'eau en étiage ;
- alimentation en eau des annexes hydrauliques et frayères ;
- stabilisation du fond du lit ;
- le maintien local du niveau de la nappe alluviale.

C'est dans ce contexte que le Syndicat engage cette étude, dans le souci de prémunir les biens et les personnes, d'améliorer ou de préserver les écosystèmes aquatiques et de préserver le patrimoine dans le respect des documents cadres réglementaires et d'orientation.

¹ DCE, annexe V, 1.2.1

I.2. PHASAGE DE L'ÉTUDE

Comme proposé par le cahier des charges, l'étude est décomposée en trois phases :

✓ **Phase 1- Recueil de données**

Cette phase consiste en un recueil des données existantes sur le bassin versant du Grand Morin et en une reconnaissance approfondies de terrains.

Cette phase 1 s'accompagne d'une tranche conditionnelle visant à acquérir des données complémentaires utiles à la réalisation du diagnostic.

✓ **Phase 2 - Etat des lieux, diagnostic**

Il s'agit de réaliser un état des lieux complet du cours d'eau : étude morphodynamique et écologique, étude des usages, etc..

Lors de cette phase, la mise en œuvre d'un modèle hydraulique et numérique et son analyse seront réalisées.

✓ **Phase 3 – Conditions d'écoulement du Grand Morin dans la Marne**

Un intérêt particulier sera porté aux conditions d'écoulement du Grand Morin dans la Marne et notamment aux phénomènes d'envasement sur ce secteur.

✓ **Phase 4 - Proposition de scenarii**

Cette phase comprend la définition de scenarii envisageables aux points de vue réglementaire, écologique, financier et technique, avec une étape de modélisation hydraulique, puis une analyse comparative de ces scenarii.

Le présent document constitue le rapport de Phase 4 de l'étude.

II. ENJEUX ET OBJECTIFS D'AMÉNAGEMENTS

II.1. DEFINITION DES ENJEUX

Le diagnostic réalisé au cours des phases précédentes a fait ressortir des dysfonctionnements environnementaux majeurs sur la vallée aval du Grand Morin. Il convient également de prendre en compte la valeur sociale et culturelle que les moulins ont aujourd'hui. A cette fin, des enjeux globaux ont pu être identifiés à travers deux orientations majeures : l'intégrité écologique et la prise en compte des usages.

II.1.1. Intégrité écologique

La Directive Cadre sur l'Eau (D.C.E. : Directive 2000/60/CE du 23/10/2000) considère la présence de seuils sur un cours d'eau comme un obstacle à sa **continuité écologique**. Cette notion renvoie à l'idée d'une libre circulation, longitudinale et transversale, des éléments de la rivière (eau, êtres vivants, sédiments) non entravée par des obstacles. Cet élément représente une condition sine qua non pour atteindre le « bon état écologique » et constitue donc une priorité traduite dans le Code de l'Environnement par l'article L 432-6 (cours d'eau classé jusqu'à la publication des nouveaux classements liste 2 (L.214-17) ou à défaut au 1er janvier 2014).

Par ailleurs, d'autres leviers participent également à atteindre le bon état écologique des masses d'eau, une priorité globale de la politique prônée par le D.C.E.. Tous les compartiments (biologique, physico-chimique et chimique) participant à la définition du bon état écologique constituent donc des enjeux importants. En effet, nombre de paramètres structurant le bon état sont dégradés à l'heure actuelle par la présence d'obstacles sur la rivière. La diversification des écoulements avec un retour à des écoulements courants, une meilleure oxygénation ou des habitats retrouvés sont autant de facteurs à améliorer au travers de l'aménagement des ouvrages.

II.1.2. Usages

Au titre des « usages », plusieurs points sont à prendre en compte :

- Depuis les années 1980 et la disparition des derniers usages économiques liés au moulin (papeterie, etc.), la totalité des ouvrages hydrauliques sur le Grand Morin aval n'a plus d'usages économiques. Il reste cependant l'usage de l'hydro-électricité à titre privé sur un site : le moulin de Prémol.
- La gestion coordonnée des différents ouvrages est nécessaire lors des crues, celle-ci est assurée par le syndicat du Grand Morin aval, dans le but de lutter efficacement contre les inondations (ouvrages de répartition, coordination des manipulations d'ouvrages pour gérer l'onde de crue) et ainsi d'éviter que les parcelles situées en amont des ouvrages ne soient inondées.
- La présence de fondations sur pieux bois sur certains secteurs (agglomération de Coulommiers) ainsi que sur certains moulins (moulin Guillaume), est également à prendre en compte. En effet, la détérioration de ces fondations est inéluctable lors d'un abaissement du plan d'eau.
- De même, la structure argilo-marneuse de certains secteurs pourrait ponctuellement engendrer un tassement en cas d'une baisse de la ligne d'eau (cf. Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des sols argileux en Seine-et-Marne, BRGM).
- De nombreux usages plus ou moins directs, ont également pu s'installer sur le site ou la partie de cours d'eau influencée par celui-ci : zones urbaines, valeur patrimoniale (brassets, etc.), activités nautiques, pêche, etc.. La gestion équilibrée de la ressource en eau doit d'ailleurs permettre de satisfaire ou concilier, les exigences des loisirs et des sports nautiques (canoë) ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées (Art. L211-1 du Code de l'Environnement).

Tous ces contextes confèrent souvent aux moulins une forte valeur sociale et culturelle pour les riverains. Il est donc indispensable de pouvoir hiérarchiser les usages qui doivent impérativement être maintenus (prioritaires), ceux définis comme secondaires (nécessité de mesures compensatoires éventuelles), et ceux qui ne seront éventuellement plus satisfaits. Néanmoins, il est à noter que ces ouvrages n'ont plus l'usage lié à leur existence légale.

A noter que la stabilité du profil en long n'a pas été intégrée comme enjeu prioritaire car le diagnostic hydromorphologique a montré que le risque d'érosion régressive ne représente pas un enjeu sur le Grand Morin.

II.2. HIERARCHISATION DES OBJECTIFS

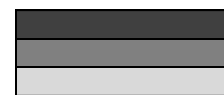
Il a finalement été défini une liste d'enjeux répondant aux nombreux dysfonctionnements mis en évidence lors du diagnostic. A chaque enjeu, une hiérarchisation des objectifs de résultats a été réalisée pour chaque ouvrage. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-après.

Sur les ouvrages où la continuité piscicole est déjà établie, cet objectif n'est pas prioritaire. Cependant, ils constituent souvent des causes de dysfonctionnement écologique sur le bief amont (faciès dégradés, puissance fluviale faible) et sont donc prioritaires au regard de ces objectifs.

Les activités économiques indirectes sont indiquées dans la présentation de chaque ouvrage (partie IV. Incidences et évaluation des scénarios) et rappelé dans les fiches ouvrages.

Tableau 1 : Caractérisation des enjeux et objectifs sur le Grand Morin

Paramètres	Réglementaire		Bon état biologique/physico chimique				Usages								
	Continuité piscicole	Continuité sédimentaire	Puissance fluviale	Taux d'étagement	Faciès d'écoulement	Connectivité	Gestion hydraulique (répartition, crue)	Déstabilisation-marne/argile	Déstabilisation fondations pieux bois	Canoë	Hydro-électricité	Patrimoine (brassets, MH, etc.)	Prélèvement	Activité économique indirecte	Pêche et concours
Moulin de la Bretonnière															
Usine de Boissy-le-Châtel															
Pontmoulin - Bras droit															
Moulin de l'Arche															
Moulin des Prés															
Moulin Trochard															
Pontmoulin - Bras gauche															
Déversoir 1 - Fausse rivière															
Clapet Fausse rivière															
Déversoir 2 - Fausse Rivière															
Moulin de Coubertin															
Clapet de Mouroux															
Barrage de Pommeuse															
La Billebauderie															
Moulin Sainte-Anne - Bras gauche															
Moulin Sainte-Anne - Bras central															
Moulin Sainte-Anne - Bras droit															
Moulin Guérard															
Moulin Bicheret															
Moulin de Gênevray															
Moulin de Prémol															
Moulin de Coude															
Moulin de Tigeaux															
Moulin de Serbonne															
Moulin de la Chapelle															
Barrage du Faubourg															
Moulin Brûlé															
Moulin Nicol															
Moulin Guillaume															
Moulin Martigny															
Moulin Drevault															
Moulin de la Sault															
Moulin de Misère															
Moulin Talmé															
Moulin de Quintejoie															
Moulin de Liarry															
Porte à Bateaux															
Moulin sur bras gauche (confluence)															


 Objectif prioritaire
 Objectif secondaire
 Objectif tertiaire

Il ressort de cette synthèse que les enjeux prioritaires apparaissant sur une grande partie des ouvrages du territoire d'étude sont une combinaison des objectifs réglementaires de continuité écologique et d'atteinte du bon état biologique et morphologique.

En ce qui concerne l'aspect piscicole, certains sites présentent une priorité moindre par rapport à d'autres car ils présentent moins d'intérêts d'un point de vue piscicole. Ces complexes sont principalement situés en secteur urbain où la transparence d'un seul ouvrage ne serait pas suffisante au retour d'une situation convenable (ex. : traversée de Coulommiers). Sur des complexes hydrauliques présentant plusieurs ouvrages, des aménagements sur certains sites sont techniquement très compliqués et par conséquent une priorité secondaire leur a été attribuée (ex. : bras central du moulin de Sainte-Anne). Enfin, les sites sur lesquels la continuité piscicole est d'ores et déjà établie (temporairement) sont moins prioritaires que ceux où la continuité n'est jamais assurée.

Il est à noter qu'on trouve une forte corrélation entre les enjeux structurant le bon état des masses d'eau (taux d'étagement, puissance fluviale, etc.) et les enjeux de continuité écologique.

Les usagers de la rivière (élus, riverains, etc.) placent souvent la bonne tenue des usages comme un argument de poids. Cette notion sociale doit être prise en compte dans le choix d'aménagement des ouvrages. La tenue des bâtiments (pieux bois ou risque de retrait-gonflement des sols argileux) est considérée comme un objectif prioritaire au regard de la sécurité. Le rôle de certains ouvrages dans la gestion des crues est primordial, correspond également à un objectif prioritaire. Quel que soit le devenir des ouvrages, il est nécessaire de garantir la durabilité de ces usages (conservation de la situation actuelle, réhabilitation ou compensation).

II.3. AMENAGEMENTS ÉTUDIÉS

II.3.1. Ouvrages hydrauliques

Outre la situation actuelle, quatre scénarios ont été analysés. Concernant l'atteinte des objectifs fixés par la DCE, les scénarios vont du moins efficace (scénario 1) au plus efficace (scénario 4) :

- la création d'un ouvrage de franchissement artificiel (scénario 1) ;
- l'ouverture temporaire ou permanente des ouvrages mobiles (scénario 2) ;
- le démantèlement des pièces mobiles et ouvrage arasé avec maintien du seuil le cas échéant (scénario 3) ;
- et enfin l'effacement total des ouvrages (scénario 4).

II.3.1.1. Scénario 1 : construction d'un ouvrage de franchissement artificiel

L'équipement d'un moulin par une passe à poissons, solution retenue de préférence par des propriétaires très attachés à leurs ouvrages, est la solution la moins ambitieuse en termes de gain écologique. Ce scénario consiste à conserver les ouvrages existants ainsi que leur mode de fonctionnement mais à adapter ces ouvrages de manière à ce qu'ils respectent certaines obligations. **En effet, une passe permet certes de satisfaire ponctuellement la réglementation sur la libre circulation piscicole à condition qu'elle soit bien conçue** (une passe est considérée comme efficace si le poisson en trouve facilement l'entrée et s'il la franchit sans fatigue excessive), **mais elle n'améliore en rien les atteintes à la qualité des habitats dues au bief d'amenée**. Des aménagements connexes devront également être mis en place quant au transport sédimentaire.

Le choix d'un dispositif de franchissement piscicole peut varier d'un ouvrage à un autre. En effet, il doit être conçu et dimensionné en tenant compte du comportement et des aptitudes des espèces cibles (exigences biologiques de l'espèce cible, capacités physiques de franchissement, etc.), du régime hydraulique de la rivière (débit d'alimentation suffisamment attractif) et des particularités du site (position de l'entrée du bras, hauteur de chute, etc.).

Selon la hauteur de chute des ouvrages hydrauliques concernés, les dispositifs peuvent être de différents types :

- Pour les ouvrages les moins hauts (généralement inférieurs à 1 m), le dispositif de franchissement s'apparente à la construction de prébarrages. Ils sont formés de plusieurs seuils ou murs créant à l'aval de l'obstacle de grands bassins qui fractionnent la hauteur de chute à franchir. La connexion entre ces bassins est assurée par des échancrures de formes variables : triangulaires, rectangulaires ou arrondies.



Photo 1 : Succession de 3 prébarrages seuil de la Milonière (Vigneray) - source : SAGYRC, syndicat du bassin de l'Yzeron

- Pour les ouvrages dont la chute est plus grande, on privilégie les passes à bassins successifs. Le principe consiste à diviser la hauteur à franchir en plusieurs petites chutes séparées par des bassins de repos. Il existe plusieurs types de communication entre les bassins.
- Une alternative possible en tant qu'aménagement de franchissement est le bras de contournement. Le principe reste le même (conservation des ouvrages et franchissement par plusieurs chutes très réduites) mais l'emprise foncière est plus importante et confère à la rivière de contournement une vision plus « naturelle ».



Photo 2 : Rivière de contournement du moulin d'Echarcon sur l'Essonne - source : SIARCE



Photo 3 : Exemple d'une passe à bassins et d'une passe à canoë-kayak sur l'Essonne

La libre pratique des loisirs nautiques, dans le respect des autres usages et des milieux, est une orientation du SDAGE. Lors de l'équipement d'un ouvrage pour la libre circulation des poissons, il est donc nécessaire partout, et tout particulièrement là où le canoë-kayak est pratiqué, de prévoir également le franchissement par les kayakistes en aménageant une passe mixte ou en associant à la passe à poissons une passe spécifique (voir illustration ci-dessus).

L'obligation d'entretien de ce type d'aménagement incombe au propriétaire.

II.3.1.2. Scénario 2 : ouverture des ouvrages

Ce scénario est basé sur le principe d'ouverture des vannes et de conservation du reste du génie civil et des infrastructures dans un souci patrimonial ou de réversibilité. Le but est de rétablir simplement le franchissement piscicole sans aménagement de dispositifs particuliers. Néanmoins dans certains cas, la chute résiduelle est trop importante pour rétablir la continuité piscicole et ce scénario ne pourra être considéré.

Ce scénario peut être mis en place de façon permanente ou temporaire (entre le 15 novembre et le 15 mars avec ajustement possible afin de ne pas perturber les empoissonnements des différentes AAPPMA).

Ce scénario offre potentiellement une gestion allégée des vannages en période de crue hivernale (moins de manœuvre). Les phénomènes d'expansion des crues dans le lit majeur, rares sur la vallée du Grand Morin aval, ne seront pas modifiés car l'ouverture des vannes est déjà mise en œuvre avant tout débordement dans le cadre de la gestion actuelle.

A noter que ce scénario pourra rarement être mis en œuvre sur le Grand Morin car la majorité des ouvrages conservent une chute résiduelle trop importante malgré l'ouverture. Il peut cependant être mis en œuvre pour améliorer l'hydromorphologie de la rivière (diminution de la longueur de remous) dans un premier temps, et constituer ainsi un état transitoire vers un scénario plus ambitieux.

II.3.1.3. Scénario 3 : arasement des ouvrages

Ce scénario conduit au démantèlement des pièces mobiles et à l'arasement des ouvrages maçonnés avec maintien du seuil de fond le cas échéant. La conservation du radier du vannage et/ou les fondations du déversoir à une certaine cote permet de maintenir le profil en long du cours d'eau. Cette caractéristique ne rend pas les ouvrages complètement transparents, un point dur dans la rivière faisant toujours obstacle au transit sédimentaire et les habitats n'étant pas complètement restaurés dans le remous résiduel.

Ce scénario présente des améliorations écologiques et hydromorphologiques mais reste une solution moins ambitieuse que le dérasement complet des ouvrages (effacement).

II.3.1.4. Scénario 4 : effacement total des ouvrages

Ce scénario conduit à la suppression complète des ouvrages présents dans le lit mineur de la rivière. **Il constitue la solution la plus ambitieuse et la plus efficace quant à l'amélioration écologique du cours d'eau.**

En effet, les gains sont importants, tant d'un point de vue hydromorphologique (restauration de la pente, réactivation de la dynamique du cours d'eau, diversification des écoulements et des habitats, etc.) qu'écologique (rétablissement de la libre circulation des espèces aquatiques et du transit sédimentaire, restauration des écosystèmes d'eau courante, etc.).

II.3.2. Mesures d'accompagnement

Avant toute mise en œuvre de mesures d'accompagnement, il est préférable de laisser le cours d'eau recouvrer de lui-même son gabarit et ses écosystèmes. En effet, les tronçons de référence, présentés dans l'état des lieux et qui ne sont plus sous la contrainte d'ouvrages, sont des exemples probants de la dynamique que le Grand Morin peut retrouver.

Cependant, des mesures d'accompagnement peuvent être proposées au cas par cas suivant la nature du bief en amont de l'aménagement et de son évolution naturelle.

II.3.2.1. Berges

L'abaissement du niveau d'eau va conduire à une modification du lit mineur. L'augmentation de la pente et donc de la puissance de la rivière peut en effet conduire à des érosions de berges. Bien que le diagnostic ait montré leur très forte cohésion (nature limono-argileuse), des encoches d'érosion ponctuelles peuvent apparaître au droit des secteurs les plus exposés.

La majorité du Grand Morin sur la zone d'étude traverse des **secteurs à faible enjeu** (traversée de bois, prairies et cultures). Aucune intervention directe sur les berges ne sera réalisée sur ces linéaires. Une simple surveillance de l'évolution sur le bief suffira. Si des désordres avérés étaient notés et donc une perte de terrain, une restauration ponctuelle ou une concertation avec le propriétaire riverain seraient nécessaires.

Sur les autres **secteurs présentant des enjeux plus importants** (fonds de jardins, proximité immédiate de route, etc.), une protection du pied de berges accompagnée d'un retalutage en pente la plus douce possible sera réalisée. Le choix de la technique, allant du génie végétal pure à des techniques mixtes, sera fait en fonction des contraintes de chaque site (emprise foncière, extrados/intrados de méandre, revanche de berges, etc.).

II.3.2.2. Mesures compensatoires

En cas d'enjeux spécifiques (alimentation en eau potable, ouvrages d'art, etc.), des aménagements particuliers peuvent être nécessaires (création d'un seuil de fond, par exemple). Ces interventions sont présentées au paragraphe III.2.2. Mesures compensatoires.

III. ANALYSE MULTICRITÈRES

Afin d'évaluer les chances d'atteindre les différents objectifs pour différents types d'aménagement, une grille d'analyse multicritères a été réalisée. La grille a notamment pour but de permettre une comparaison qualitative et quantitative entre les différents scénarios pour un ouvrage donné.

Il est important de définir, pour chaque ouvrage hydraulique, l'ensemble des critères à prendre en compte dans le choix des aménagements. Ces critères peuvent être classés selon deux grands aspects : l'incidence écologique et l'impact sur les usages.

III.1. PRINCIPE ET STRUCTURE DE LA GRILLE

Le principe de la grille est de fournir pour chaque ouvrage et chaque scénario une évaluation du degré d'intégrité écologique du tronçon de rivière amont directement influencé par l'ouvrage. Les interférences potentielles avec les usages humains sont diagnostiquées qualitativement par rapport aux différents usages connus directement en lien avec le cours d'eau.

La mise en parallèle des deux aspects, pour l'ensemble des ouvrages, permettra de distinguer ceux atteignant les meilleurs degrés d'intégrité écologique pour des interférences avec les usages humains relativement modestes ainsi que ceux dont le rapport entre le gain écologique espéré et les interférences avec les usages humains est faible.

La grille est un outil d'aide à la décision pour le gestionnaire et un outil pédagogique pour expliquer et justifier les choix d'aménagements ultérieurs. Elle est la synthèse mathématique d'une réflexion opérée par le maître d'ouvrage et ses partenaires sur les ouvrages et leur bief. L'intérêt d'une telle grille réside dans la logique et l'objectivité du diagnostic garanties par un traitement identique de chaque ouvrage et de chaque scénario. Enfin, par la méthode de construction de la grille, les résultats obtenus sont à la fois qualitatifs et quantitatifs, ce qui permet un traitement fin en vue d'une priorisation des actions à venir.

Cette démarche devra permettre de préciser la stratégie globale de restauration de la continuité écologique à l'échelle du territoire : des secteurs où le rétablissement des fonctionnalités écologiques présente un fort intérêt en plus de l'enjeu de rétablissement de la continuité écologique et des secteurs où le seul enjeu fort est le rétablissement de la continuité sur un axe longitudinal.

III.1. CALCUL DE L'INTEGRITE ÉCOLOGIQUE

Le but est d'apprécier l'état écologique du tronçon amont sous influence de l'ouvrage. Pour cela, le principe est de calculer une note sur 100 dont 40% est donnée par l'évaluation de la dynamique hydromorphologique, 40% par l'évaluation de la continuité écologique amont/aval (et transversale dans une moindre mesure) et 20% par l'état des habitats naturels dans les lits mineur/majeur. La formule générale est donc la somme de 3 composantes :

$$\text{Intégrité écologique (/100)} = \text{hydromorphologie (/40)} + \text{continuité écologique (/40)} + \text{habitats naturels (/20)}$$

Les trois composantes sont déclinées ci-après.

III.1.1. Hydromorphologie

III.1.1.1. Paramètre déterminant : puissance fluviale

On considère que le paramètre déterminant est la puissance fluviale spécifique.

La puissance spécifique correspond sommairement au produit de la pente par le débit, pondéré par la largeur du lit. Elle est un paramètre souvent explicatif du style fluvial et de la vitesse des processus morphodynamiques et constitue par conséquent un critère typologique majeur.

La puissance fluviale pour chaque tronçon est tirée du diagnostic Fluvial.IS qui a calculé la puissance par tronçon : à l'état actuel et à l'état d'effacement (puissance théorique calculée en prenant la largeur théorique du lit, réduite au tiers en moyenne par rapport à la largeur actuelle du lit).

On considère par ailleurs arbitrairement qu'à l'état ouvert et à l'état d'ouvrage arasé, la puissance est de 80% celle de l'état effacé. On attribue alors une note sur 40 en fonction de la puissance sur le tronçon par rapport à la puissance maximale potentielle atteignable sur le territoire d'étude. A noter que comme le Grand Morin est un cours d'eau naturellement peu puissant, il a été fait le choix d'attribuer proportionnellement plus de poids aux faibles valeurs en utilisant une fonction log. Ainsi, la note brute est calculée de la manière suivante :

$$\text{Note brute Puissance} = \log(\text{puissance sur le tronçon}) / \log(\text{puissance max potentielle}) * 40$$

Ensuite, la note brute obtenue est pondérée. En effet, on considère que la puissance n'est intéressante que si elle peut s'exprimer d'un point de vue hydromorphologique. On regarde pour cela trois variables d'expression :

- (i) la disponibilité des berges pour la mobilité latérale ;
- (ii) les faciès dans le lit mineur ;
- (iii) la disponibilité du lit majeur pour être réactivé à la faveur de fluctuations saisonnières du niveau d'eau.

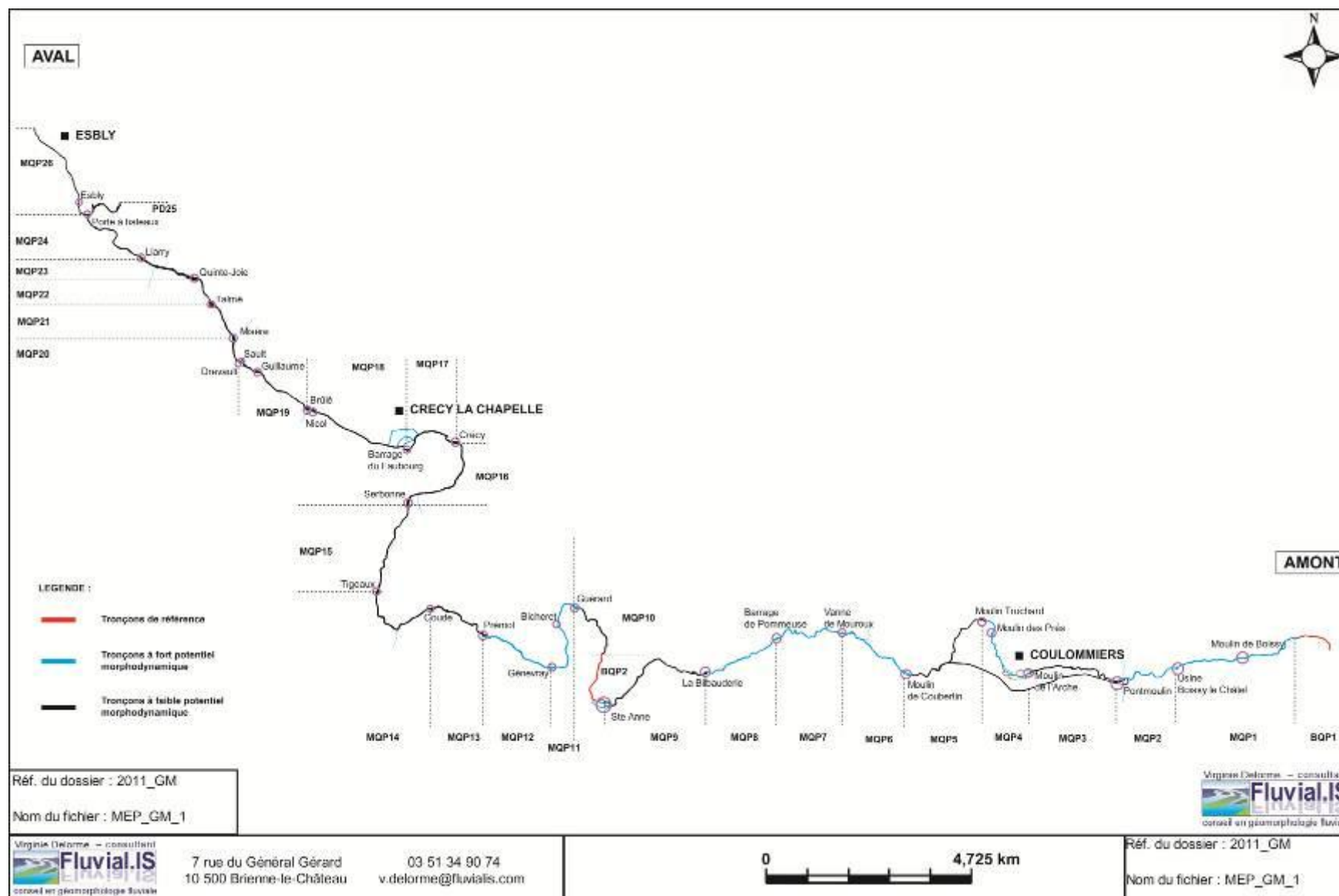


Figure 1 : Carte de localisation des tronçons hydrogéomorphologiques

III.1.1.2. Variables de pondération

a. Disponibilité des berges

Cette variable se base sur les observations terrain et le constat d'une berge tenue par un aménagement ou non (type maçonnerie par exemple). Elle se décompose en 3 classes : totale (coefficient 0.4) ; partielle (coefficient 0.2) ; nulle (coefficient 0.1) ;

b. Faciès découlement

Ce critère se base sur le diagnostic réalisé à l'ouverture. Une diversification des faciès (plat courant, radier, mouille, etc.) en amont de l'ouvrage est préférable à une homogénéisation en faciès plat lentique.

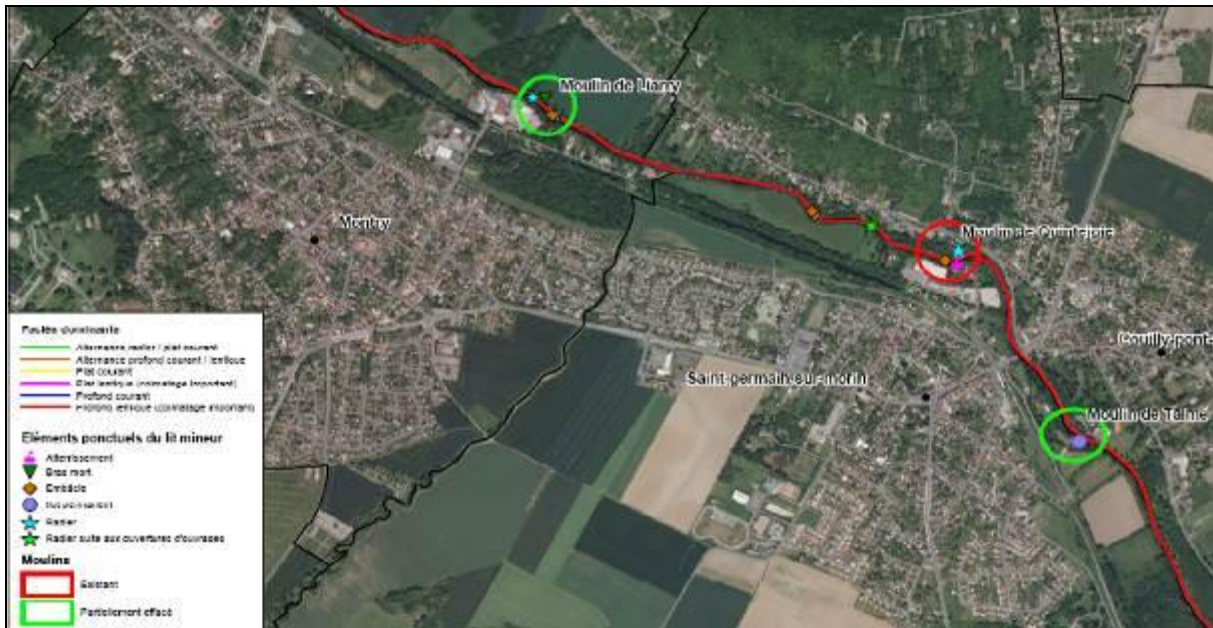


Figure 2 : Extrait de la cartographie des faciès et des singularités du lit

Les radiers se formant après ouverture des ouvrages, renseignés par une étoile verte sur la cartographie de la phase précédente de l'étude, sont par exemple signe d'une amélioration en terme de faciès du bon état écologique du Grand Morin. Cette variable se décompose en 3 classes : Intéressants (coeff. 0.4) ; moyens (coeff. 0.2) ; Mauvais (coeff. 0.1) ;

c. Disponibilité du lit majeur

Elle se base sur la présence de zones humides en lit majeur, la connaissance de leur fonctionnement et se décompose en 4 classes, de nulle (coeff. 0), à importante (coeff. 0,2).

On attribue à chacune de ces variables un coefficient dont la somme des trois donne « 1 » si les conditions sont optimales. Dans l'absolu, on peut donc avoir un cours d'eau qui a une puissance maximale et des variables d'expression mauvaises (faciès inintéressants, berges tenues, lit majeur occupé) : la note brute se voit alors drastiquement abaissée.

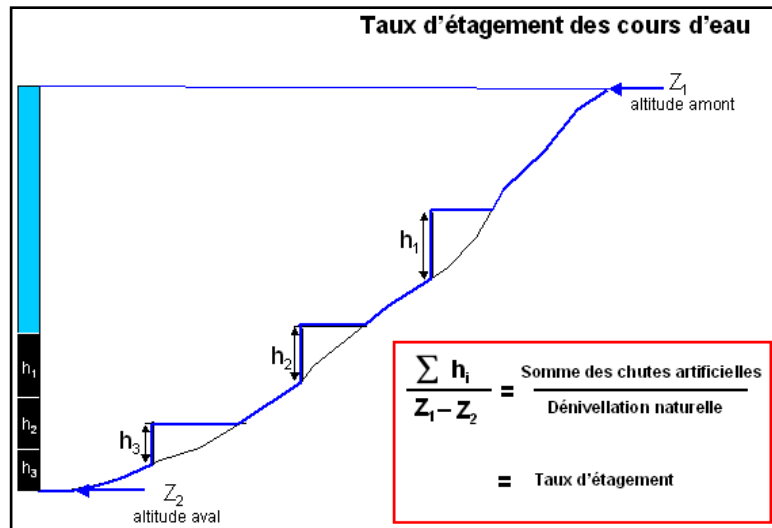
<p>Dynamique hydromorphologique = Note brute Puissance * (disponibilité des berges + faciès + disponibilité lit majeur) Ou Note dynamique hydromorphologique = $\text{Log}(\omega)/\text{log}(\omega_{\max}) * 40 * (0,4 + 0,4 + 0,2)$</p>

III.1.2. Continuité écologique

III.1.2.1. Paramètre déterminant : taux d'étagement

On considère que le taux d'étagement est le premier marqueur de la continuité écologique.

Le taux d'étagement représente la perte de pente naturelle liée à la présence des ouvrages transversaux sur un cours d'eau. Cet indicateur permet donc d'évaluer le niveau de fragmentation et d'artificialisation des cours d'eau et d'évaluer l'impact des ouvrages sur la continuité écologique et l'hydromorphologie. Plus la hauteur de chute au droit d'un ouvrage est importante, plus le taux d'étagement du cours d'eau va augmenter, limitant également la diversité des écoulements dans le cours d'eau.



Une étude réalisée récemment par la Délégation Interrégionale de l'ONEMA à Rennes (CHAPLAIS, 2010) montre que plus le taux d'étagement est élevé, plus l'écart au bon état écologique évalué sur le critère « peuplement piscicole » est important.

Les premiers résultats mis en évidence sur les peuplements piscicoles permettent de dégager une référence commune maximale correspondant à 40 % d'étagement, qui peut guider à moyen et long terme la recherche du Bon Etat sur les cours d'eau fortement étagés.

Au niveau du Grand Morin, le taux d'étagement est calculé grâce à des niveaux relevés lors des descentes en canoë. Ces mesures ont été effectuées lorsque les ouvrages étaient fermés ainsi que lorsqu'ils ont été ouverts pour mesurer l'influence de ces ouvertures. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Calcul du taux d'étagement sur le Grand Morin

	Ouvrages fermés	Ouvrages ouverts
Somme des chutes artificielles (m)	24,08	16,32
Dénivellation (m)	34,78	34,43
Taux d'étagement (%)	69,24	47,40

Que l'on soit en situation d'ouvrages ouverts ou fermés, les taux d'étagement sont supérieurs à 40%. Le Grand Morin est donc fortement fragmenté et artificialisé, avec un peuplement piscicole dégradé. Cependant, en ouvrant les vannes de certains ouvrages ou en procédant à un arasement, le taux d'étagement diminue, permettant la réouverture d'une partie du cours d'eau.

On attribue une note sur 40 inversement proportionnelle au taux d'étagement :

$$\text{Note brute Continuité} = (1 - \text{taux d'étagement}) * 40$$

Ainsi, un taux d'étagement nul conduit à une note de 40 et un taux d'étagement total à une note de 0. On considère ensuite que trois variables secondaires peuvent pondérer la note brute :

- (i) l'état de la circulation piscicole au droit de l'obstacle ;
- (ii) l'état de la circulation sédimentaire au droit de l'obstacle ;
- (iii) les connexions latérales et longitudinales assurées par les annexes hydrauliques.

III.1.2.2. Variables de pondération

a. Circulation piscicole

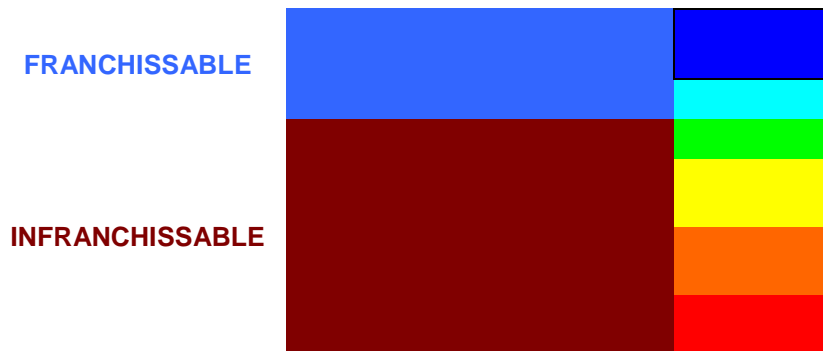
Ce paramètre se base sur la franchissabilité de l'ouvrage par le poisson, sur la nature de l'obstacle et sur la présence ou non d'un aménagement artificiel de franchissement.

La continuité piscicole est évaluée selon la possibilité ou non pour les espèces piscicoles de franchir les ouvrages hydrauliques le long du cours d'eau. L'incidence écologique sera moins importante s'il y a continuité piscicole en l'état que s'il est nécessaire de mettre en place un dispositif (de type passe à poissons) pour permettre la franchissabilité d'un ouvrage.

Une étude de la franchissabilité par ouvrage pour le chabot a été effectuée dans la phase d'étude précédente. La franchissabilité piscicole a été classée en 6 catégories :

	Permanente sans retard ni préjudices sur l'état de santé : la configuration de l'ouvrage et les débits permettent le franchissement de l'obstacle sans blessures ou retard
	Permanente avec retard ou préjudices sur l'état de santé : la configuration de l'ouvrage et les débits permettent le franchissement de l'obstacle mais peuvent occasionner des blessures ou des retards
	Partielle seulement quelques individus : l'obstacle est dit sélectif, seuls quelques individus en meilleures conditions peuvent franchir l'obstacle
	Temporaire sans retard ni préjudices sur l'état de santé : l'ouvrage n'est franchissable que lorsque les niveaux d'eau sont élevés
	Temporaire avec retard ou préjudices sur l'état de santé : l'ouvrage n'est franchissable que lorsque les niveaux d'eau sont élevés mais la configuration du site rend la franchissabilité sélective ou pouvant occasionner des blessures
	Totalement infranchissable : l'ouvrage est infranchissable en toute période

Cependant, dans un souci de clarté, nous avons simplifié ces classements en ne considérant que deux cas : franchissable ou non franchissable.



La franchissabilité piscicole se décompose en 3 classes : infranchissable (coeff. 0) ; aménagement artificiel (coeff. 0.2) ; franchissable (0.4).

b. Circulation sédimentaire

Le diagnostic de la continuité sédimentaire se base sur le diagnostic Fluvial.IS. Il se décompose en 4 classes : absence d'impact (coeff. 0.3) ; impact faible (coeff. 0.2) ; impact moyen (coeff. 0.1) ; impact important (coeff. 0).

c. Connectivité avec le réseau secondaire

Cette variable se base sur les prospections terrain et se décompose en 4 classes : nulle (coeff. 0) ; restreinte (0.1) ; modérée (0.2) ; forte (0.3).

De même que précédemment, on attribue à chacune de ces variables un coefficient dont la somme des 3 donne 1 si les conditions sont optimales. On pondère alors la note brute de la façon suivante :

$$\text{Note continuité} = \text{Note brute continuité} * (\text{circulation piscicole} + \text{circulation sédimentaire} + \text{réseau secondaire})$$

Ou

$$\text{Note continuité} = (1 - \text{taux d'étagement}) * 40 * (0.4 + 0.3 + 0.3)$$

III.1.3. Habitats naturels

On considère enfin que la présence d'habitats naturels remarquables dans le lit mineur et dans le lit majeur est un bon marqueur global de l'intégrité du tronçon de cours d'eau. Aussi, la dernière composante de la note d'intégrité écologique est une somme de deux évaluations :

$$\text{Note habitats naturels} = \text{Habitats piscicoles} + \text{Zones humides latérales}$$

Ou

$$\text{Note habitats naturels} = 10 + 10$$

Concernant les deux évaluations :

- ⇒ L'évaluation de la qualité des habitats piscicoles se base sur le SHP et se décompose en 3 classes : Bon (10) ; moyen (5) ; mauvais (0). Pour les différents scénarios, le SHP a été estimé sur la base de celui donné à l'état initial ;
- ⇒ L'évaluation de la qualité des zones humides latérales se base sur la connaissance des secteurs et se décompose en 3 classes : Faible (0) ; moyenne (5) ; forte (10).

Ainsi, un secteur entouré d'une forêt alluviale ou d'un marais aura un score de 10, un secteur entouré d'une frange rivulaire de quelques mètres aura un score de 5 et un secteur urbain aura un score de 0.

Tableau 3 : Notation de l'intégrité écologique

Note Brute Puissance /40			
Dynamique hydromorpho	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	Nul	0,1
		Partiel	0,2
		Total	0,4
	Faciès d'écoulement	Mauvais	0,1
		Moyen	0,2
		Intéressant	0,4
	Disponibilité du lit majeur	Nulle	0
		Faible	0,1
		Moyenne	0,15
Importante		0,2	
Score coefficient Puissance			
Note Pondérée Dynamique hydromorpho			
Note brute taux étalement /40			
Continuité écologique	Circulation piscicole	Infranchissable	0
		Aménagement artificiel	0,2
		Franchissable	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	Aucun	0
		Restreinte	0,1
		Modérée	0,2
		Importante	0,3
	Circulation sédimentaire	Impact important	0
		Impact moyen	0,1
		Impact faible	0,2
		Absence d'impact	0,3
	Score coefficient continuité		
Note pondérée Continuité			
Biologie	SHP (estimé)	Mauvais	0
		Moyen	5
		Bon	10
	Qualité des zones humides latérales	Faible	0
		Moyenne	5
		Forte	10
Note biologie			
Total /100			

III.2. IMPACT SUR LES USAGES

La vallée du Grand Morin est fortement anthropisée sur certains secteurs. Les activités et aménagements directement liés au cours d'eau se sont construits sur l'état actuel du cours d'eau, et notamment autour d'une ligne d'eau haute et stabilisée tout au long de l'année. Or, tous les scénarios de rétablissement de la continuité écologique envisagent soit une ligne d'eau inchangée, soit une ligne d'eau abaissée de plusieurs dizaines de centimètres. Aussi, toute considération de gain écologique et de service rendu par les écosystèmes mise à part, il apparaît que l'abaissement de la ligne d'eau génère plus ou moins d'interférence avec les usages humains actuels. Il apparaît donc pertinent d'évaluer d'ores et déjà pour chaque cas l'ampleur de ces interférences et de la mettre en comparaison du gain écologique potentiellement attendu. Cela permettra d'apporter d'avantage de pertinence au choix des différents scénarios de rétablissement de la continuité écologique et à la priorisation des actions.

Les usages privatifs ou collectifs liés à la ressource en eau sont ainsi pris en compte dans le choix des scénarios d'aménagement des ouvrages hydrauliques.

III.2.1. Paramètres déterminants

III.2.1.1. Usages collectifs

a. Rôle dans la gestion des crues

Le rôle primordial du Syndicat est de lutter contre les inondations. Pour ce faire, le Syndicat a mis en place une procédure qui consiste à faire lever les vannes des ouvrages qui habituellement servent à maintenir un certain niveau d'eau dans la rivière. Ce processus permet d'évacuer rapidement vers la Marne le trop-plein. Le contact entre les différents gestionnaires (Syndicat du Haut Morin, Syndicat Intercommunal d'Études et de Travaux pour l'Aménagement du Bassin du Grand Morin, ville de Coulommiers, etc.) est établi en permanence.

Les principaux ouvrages de répartition jouant un rôle important sont les suivants :

- ouvrage de Pontmoulin : répartition amont de Coulommiers, vers la Fausse rivière pour limiter les débits vers la zone urbaine,
- Moulin de l'Arche : répartition dans Coulommiers vers les différents brassets du centre ville,
- Moulin du Faubourg : répartition vers les différents brassets du centre urbanisé de Crécy-la-Chapelle,
- ouvrage Porte à Bateaux : répartition entre les deux bras de confluence vers la Marne, limitant les débits vers la partie urbanisée d'Esblly.

b. Risque de déstabilisation d'une infrastructure ou du bâti

Un autre impact est le risque de déstabilisation d'un bâti en cas d'arasement ou d'effacement d'un ouvrage hydraulique du fait de l'abaissement du plan d'eau.

Lorsque des moulins ont été fondés sur pieux bois, la mise hors d'eau des pieux est particulièrement préjudiciable à la pérennité des fondations et compromet de façon tout à fait certaine leurs conservations à terme. Elle modifie radicalement l'équilibre de la structure et de ses fondations avec le terrain et conduit notamment :

- à leur endommagement direct du fait de l'abrasion due aux matériaux charriés ;

- à leur affouillement du fait de l'augmentation de la vitesse d'écoulement et du creusement du lit, ces affouillements pouvant conduire à un équilibre précaire et à la ruine des fondations ;
- au pourrissement du bois émergé du fait du développement de champignons aérobies.

(Source : Diagnostic des berges et des bâtis fondés sur pieux bois à Corbeil-Essonnes, bureau d'études ARS - 2012)

Sur le Grand Morin, certains moulins ont été bâtis a priori sur pieux bois, bien qu'ils n'aient pas été mis en évidence lors des opérations d'ouverture des vannages ; le risque de mise hors d'eau reste cependant prééminent à l'effacement.

La présence d'argile dans les sols sur des secteurs d'étude peut également être préjudiciable en cas de baisse de la ligne d'eau. Le phénomène de retrait-gonflement des couches argileuses est parfois à l'origine de sinistres très lourds.

Le risque de retrait-gonflement des argiles a été cartographié sur le département de Seine-et-Marne (Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des sols argileux en Seine-et-Marne, BRGM - 2006).

La carte page suivante présente les aléas ainsi que les sinistres recensés (points noirs). Ces derniers semblent nombreux sur les communes de Boissy-le-Châtel, Coulommiers, Mouroux, Pommeuse, Guérard, Crécy-la-Chapelle et Esbly. Toutefois, sur l'ensemble du secteur du Grand Morin aval, le fond de vallée est cartographié en aléa faible, tandis que les aléas moyen et fort se trouvent sur les flancs de la vallée. L'enjeu déstabilisation lié à la présence de sols argileux sera à affiner au cas par cas en phase de définition technique des projets d'aménagement des sites.

Si un risque de déstabilisation existe, qu'il soit lié à la présence de pieux bois, ou à la présence de sols argileux, il est évident qu'il sera nécessaire de trouver des techniques de confortement ou de changer de scénario sur l'ouvrage en question.

c. Etude de l'Alimentation en Eau Potable

Concernant l'Alimentation en Eau Potable (AEP), les cartes de la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie (DRIEE) permet de situer les points de captage dans la zone d'étude. En observant les captages en eau superficielle à proximité des ouvrages hydrauliques, on peut connaître les ouvrages pour lesquels les aménagements pourraient influencer sur l'AEP.

Aucune zone d'AEP dans les eaux superficielles n'est présente sur le territoire d'étude.

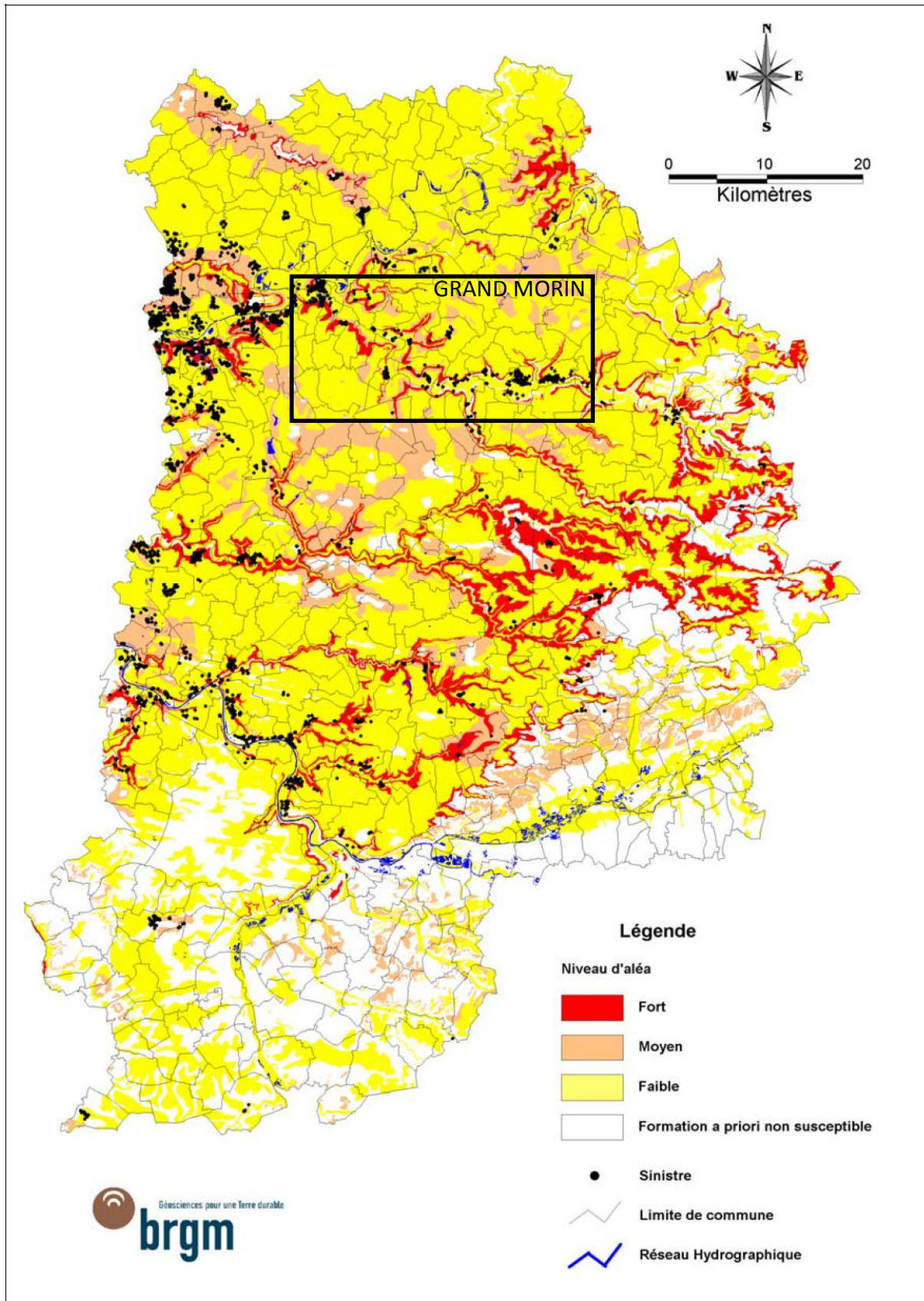


Figure 3 : Carte de l'aléa retrait-gonflement des formations argileuses ou marneuses du département de Seine-et-Marne

Source : « Cartographie de l'aléa retrait -gonflement des sols argileux dans le département de Seine-et-Marne, BRGM août 2006

III.2.1.1. Usages privatifs

a. Etude de l'utilisation de la force hydraulique

Certains ouvrages utilisent la force hydraulique pour produire de l'hydroélectricité. Dans ce cas, il est nécessaire de le faire apparaître dans le choix de scénario pour l'ouvrage car cela joue dans les choix d'aménagements envisageables.

Un seul cas est présent sur le secteur d'étude, il s'agit du moulin de Prémol.

b. Prélèvements

Seulement neuf prélèvements ont été recensés sur le territoire d'étude, uniquement pour des pompes domestiques (fond de jardins).

c. Usage économique indirect

L'existence de prestations touristiques, telle la présence de chambre d'hôtes, sur le site d'un ouvrage peut orienter le choix des scénarios d'aménagement envisagés.

III.2.1.2. Usages loisirs liés à l'eau

L'activité canoë-kayak est à prendre en compte dans la mesure où elle nécessite des aménagements particuliers (passe à canoë-kayak, sécurisation du franchissement, etc.).

La pêche ne sera pas impactée négativement par les aménagements futurs. Une modification des pratiques sera peut être nécessaire mais les bénéfices pour l'activité seront a fortiori plus importants.

III.2.2. Mesures compensatoires

III.2.2.1. Déstabilisation du bâti

Afin de conforter les fondations potentiellement fragilisées, la technique des micropieux ou les longrines de répartition en sous-œuvre peut être une solution. Leur mise en oeuvre est cependant particulièrement délicate et souvent préjudiciable à la pérennité de la structure elle-même. Ces confortements présentent en effet une raideur très supérieure à celle des fondations existantes dont s'accommodent très mal les ouvrages et bâtiments en maçonnerie, voire même en béton armé.

La mise en oeuvre de ces confortements conduit généralement à des reports d'efforts à l'intérieur des maçonneries qui se traduisent par des fissures et des fractures compromettant leur fonctionnement, voire leur stabilité (source : M ; Dugrenier, Auscultation et Réparation de Structures).

III.2.2.1. Usages privatifs

Certains riverains verront leurs usages actuels modifiés par l'abaissement de la ligne d'eau. En effet, les pompages réalisés en rivière (irrigation domestique) ou les points d'accès (pontons, escaliers) seront potentiellement affectés voir ne pourront plus être utilisés.

Des mesures compensatoires seront mises en place afin de satisfaire les usages perdus ou perturbés. Les pontons d'accès et pompages domestiques seront réhabilités au droit de chaque propriété qui en a l'usage. La création d'un escalier ou d'un ponton pour rétablir l'accès à l'eau sera prise en charge dans les zones où l'abaissement du niveau d'eau serait très important. Dans certains cas, l'augmentation de la hauteur de pompage pourra s'avérer trop importante pour le système en place qui sera alors remplacé.

En dernier recours, l'indemnisation financière pourra être évoquée.

IV. INCIDENCES ET ÉVALUATION DES SCÉNARIOS

Les tableaux suivant permettent de comparer rapidement les différents critères pour chaque scénario tout en donnant une note totale pouvant entrer en compte lors du choix d'aménagement à mettre en place.

Cette note n'est évidemment pas le seul point à prendre en compte car chaque ouvrage hydraulique peut présenter des particularités pouvant s'avérer prédominantes.

Certains ouvrages sont d'ores et déjà franchissables pour la faune aquatique. En effet, la chute est très faible car les ouvrages ont été démantelés (complètement ou partiellement). Ils nécessitent cependant un effacement complet afin de rétablir complètement le transit sédimentaire et seront par conséquent traités dans une seconde partie.

Afin d'intégrer la problématique du franchissement des embarcations, le scénario choisit sera soumis à l'avis des conseillers techniques régionaux et nationaux.

IV.1. OUVRAGES INFRANCHISSABLES : ENJEUX FAIBLES

IV.1.1. Usine de Boissy-le-Châtel

L'usine de Boissy-le-Châtel comporte des vannes et un déversoir marquant une chute de 2,50 m lorsque les niveaux sont régulés. Le site ne présente plus aucune activité.

L'occupation du sol sur le linéaire de remous, composée de prairies, boisements et de cultures, ne présente pas d'enjeux forts. Il pourra être réalisé un abattage des arbres situé en tête de berge et présentant des risques de verses réels. Sur les autres secteurs, une simple surveillance de l'état des berges suffira.

Un prélèvement domestique, un ponton d'accès, un lavoir et sept postes de pêche ont également été recensés. A noter que les berges en rive droite à l'amont présente des bâtiments dont la nature des fondations devra être étudiée avant tout aménagement.

Tableau 4 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur l'usine de Boissy-le-Châtel

		Etat actuel	Passe ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Usine de Boissy-le-Châtel	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	27	27	33	33	35
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	Faciès d'écoulement	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
	Disponibilité du lit majeur	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	16	16	20	20	24
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	22	22	30	30	40
	Circulation piscicole	0	0,2	0	0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0	0,1	0,1	0,1	0,3
	Note pondérée - Continuité	4	11	9	21	40
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	5	5	5	5	5
	Qualité des zones humides latérales	5	5	5	5	5
	Note - Biologie	10	10	10	10	10
	Intégrité écologique /100	30	37	39	51	74
Gain écologique	-	7	8	20	44	

a. Scénario 1

Le scénario 1 visera à installer une passe à bassins successifs (chute de 2,50 m), associée à une passe à canoë-kayak, au niveau du déversoir D1 en rive gauche (bras de décharge). Aucun usage ne se trouvera lésé.



Photo 4 : Ouvrages de l'usine de Boissy-le-Châtel – déversoir D1 à gauche

b. Scénario 2

La cote du radier des vannages V1 à V5 est beaucoup trop haute par rapport au niveau d'eau aval et compromet le bénéfice écologique de ce scénario. En effet, l'ouverture des vannages ne permet pas d'assurer la continuité piscicole car la chute est encore trop importante (0,80 m), la lame d'eau sur le radier très faible et les vitesses très élevées et incompatibles avec les capacités de nage des poissons. Il est préconisé d'aménager un bassin et deux échancrures afin de réduire celles-ci. La surface du radier peut également être rendue rugueuse pour favoriser le déplacement des espèces benthiques (espèces se déplaçant sur le fond).

c. Scénario 3

Dans le cadre de ce scénario, l'intégralité des vannages V1 à V5 sera supprimée (parties mobiles) et le radier des vannes sera arasé. Le franchissement piscicole et la continuité sédimentaire seront assurés par l'arasement des points durs des ouvrages ainsi qu'un aménagement léger à l'aval des vannes pour permettre le franchissement complet de la faune et également des embarcations. Afin d'améliorer de manière significative les milieux sur le bief amont, la crête du déversoir (bras de décharge) pourra également être arasée, voire aménagée de manière à assurer également la continuité piscicole sur ce bras.

La perte potentielle des quelques usages (pompage et ponton d'accès) sera compensée.

d. Scénario 4

Le franchissement piscicole et la continuité sédimentaire seront complètement assurés par l'effacement des ouvrages du bras de décharge et du bras usinier. En effet, au vu de la localisation et la taille des anciens bâtiments du moulin, la faisabilité de l'effacement privilégiant l'ancien bras naturel est impossible vu les gabarits des bras de décharge.

Les enjeux et moyens mis en œuvre pour compenser les pertes seront les mêmes que pour le scénario 3.

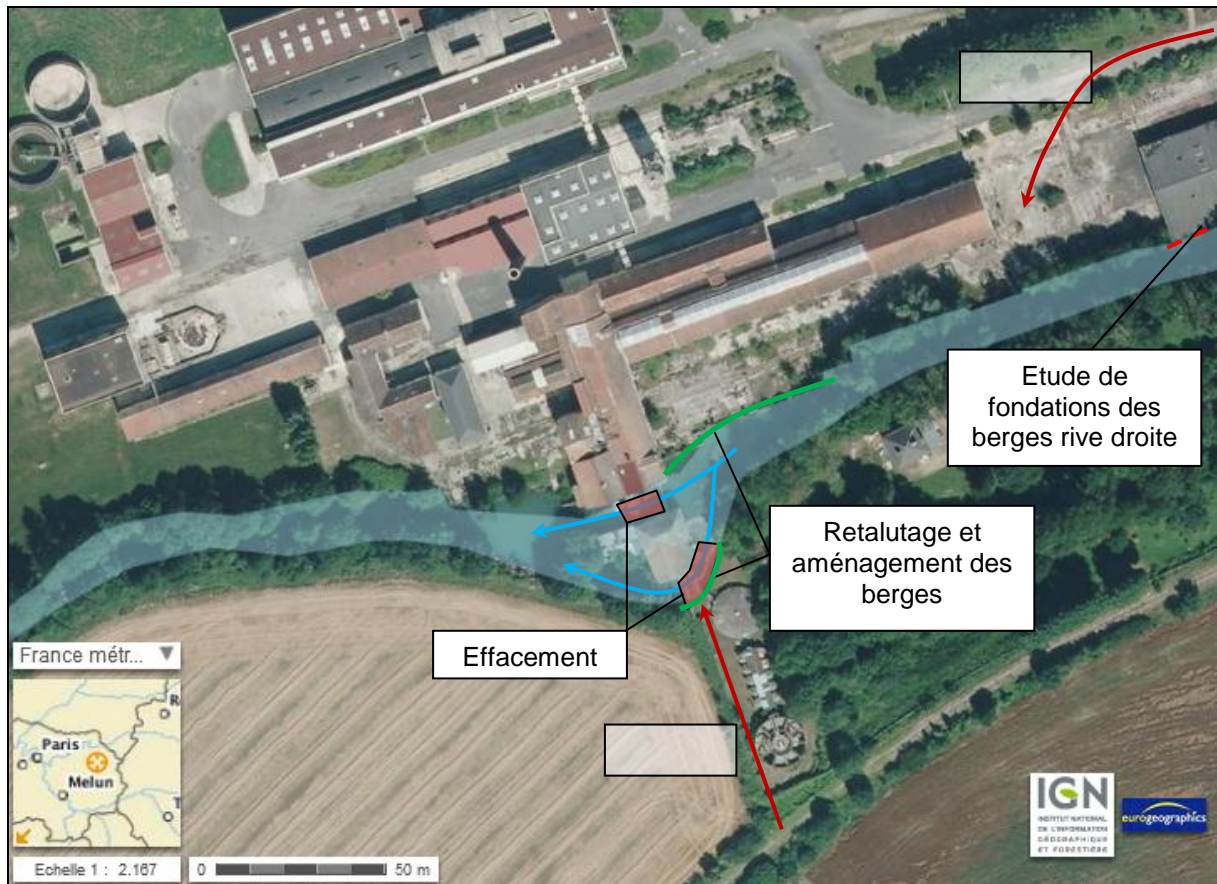


Figure 4 : Aménagement de l'usine de Boissy-le-Châtel – Scénario 4

Conclusion : Le gain écologique est minime pour le scénario 1 car seule la continuité écologique est améliorée. Au contraire, les gains attendus avec les autres scénarios sont supérieurs pour des conséquences sur les usages humains assez faibles. Le scénario 4, avec un gain écologique de 44 sur l'intégralité des composantes, est très intéressant.

IV.1.2. Clapet de Mouroux

Le clapet de Mouroux comporte un clapet et deux déversoirs marquant une chute de 1,90 m lorsque les niveaux sont régulés. Le site ne présente plus aucune activité et est équipé d'une passe à canoës qui ne permet pas la libre circulation des embarcations de façon sûre (souche en travers).

L'occupation du sol sur le linéaire de remous, composée de prairies, boisements et de cultures, ne présente pas d'enjeux forts. Il pourra être réalisé un abattage des arbres situé en tête de berge et présentant des risques de verses réels. Sur les autres secteurs, une simple surveillance de l'état des berges suffira.

Un ponton d'accès et trois postes de pêche ont également été recensés.

		Etat actuel	Passe ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Clapet de Mouroux	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	22	22	34	34	36
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	Faciès d'écoulement	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
	Disponibilité du lit majeur	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	15	15	25	25	27
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	20	20	35	35	40
	Circulation piscicole	0	0,2	0	0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3
	Note pondérée - Continuité	6	10	14	28	40
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	5	5	5	5	10
	Qualité des zones humides latérales	10	10	10	10	10
	Note - Biologie	15	15	15	15	20
	Intégrité écologique /100	36	40	54	68	87
Gain écologique	-	4	19	32	51	

a. Scénario 1

Le scénario 1 consistera à installer une passe à poissons à bassins successifs au niveau du déversoir en parallèle de la passe à canoë Celle-ci devra être reprise afin d'assurer le franchissement des embarcations en toute sécurité. Aucun changement des usages ne sera nécessaire.

b. Scénario 2

L'abaissement du clapet ne permet pas d'assurer la continuité piscicole car la chute résiduelle est légèrement trop importante (0,40 m). Il est préconisé d'aménager une petite rampe à l'aval du clapet afin de réduire cette chute.

La perte potentielle de l'utilisation du ponton d'accès sera compensée.



Photo 5 : Ouverture du clapet sur l'ouvrage de Mouroux

c. Scénario 3

La solution d'arasement consistera à araser le déversoir en rive gauche au niveau du radier du clapet. Cette solution sera suffisante pour rétablir la continuité écologique mais n'améliorera pas significativement l'état écologique de la rivière.

Les enjeux et moyens mis en œuvre pour compenser les pertes sont les mêmes que pour le scénario 2.

d. Scénario 4

Afin d'améliorer la qualité des milieux (gain écologique de 56), il est conseillé de démolir complètement le clapet (C1), les déversoirs (D1 et D2) ainsi que la passe à canoë (PC1). Une partie des berges sera reprofilée afin de recouvrer le calibre que le Grand Morin présent en aval (20 mètres contre 40 mètres à l'heure actuelle).

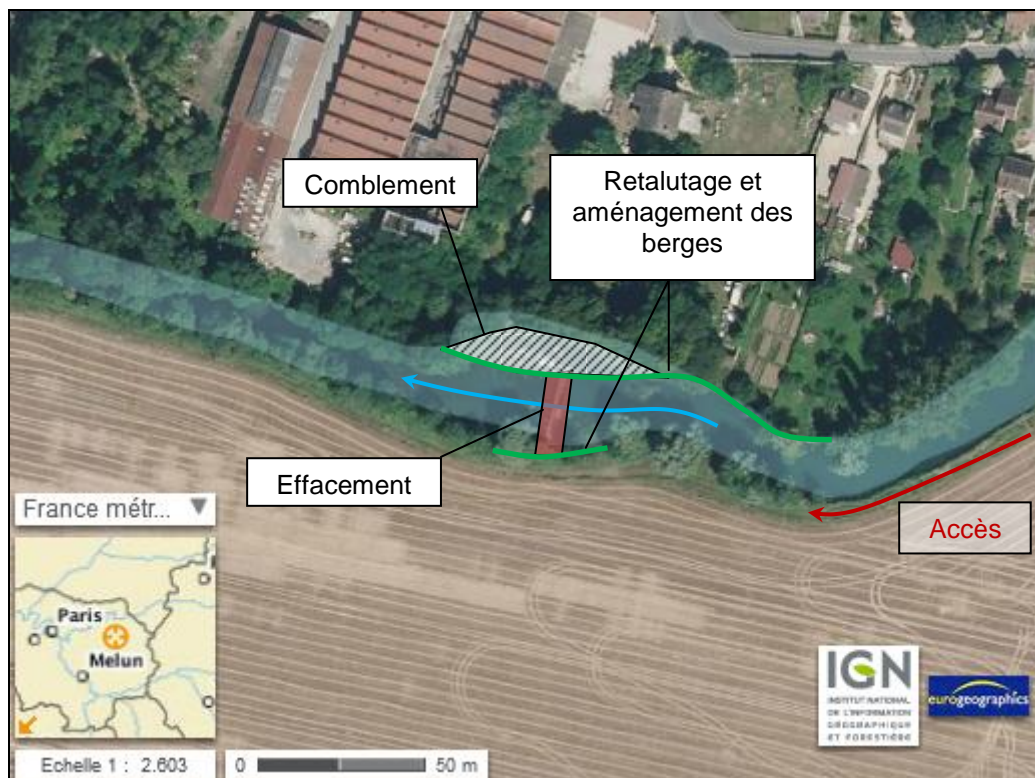


Figure 5 : Aménagement du clapet de Mouroux – Scénario 4

Le gain écologique est total avec une disparition complète de la longueur de remous dû à l'ouvrage (à noter que le radier du pont situé en amont contraint toutefois la ligne d'eau).

Les enjeux et moyens mis en œuvre pour compenser les pertes sont les mêmes que pour le scénario 2.

Conclusion : Le gain écologique est minime pour le scénario 1 car seule la continuité écologique est améliorée. Au contraire, les gains attendus pour les autres scénarios sont supérieurs pour des conséquences sur les usages humains faibles. Le scénario à privilégier est le scénario d'effacement.

IV.1.3. Barrage de Pommeuse

Le barrage de Pommeuse présente des vestiges d'ouvrages avec une hauteur de chute de 1,30 m. Le bras principal est marqué par un seuil en pierres S1 de 13 m. L'ancien bras usinier montre un radier avec une lame d'eau très faible.



Photo 6 : Seuil en pierres du moulin de Pommeuse

L'occupation du sol sur le linéaire de remous, composée de prairies, boisements et de cultures, ne présente pas d'enjeux forts.

Seuls un ponton d'accès et un poste de pêche sont présents sur le secteur. A noter également que le barrage de Pommeuse propose des chambres d'hôte.

Tableau 5 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le barrage de Pommeuse

		Etat actuel	Passé ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Barrage de Pommeuse	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	19	19		34	36
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,4	0,4		0,4	0,4
	Faciès d'écoulement	0,1	0,1		0,1	0,2
	Disponibilité du lit majeur	0,1	0,1		0,1	0,1
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	11	11		20	25
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	26	26		34	40
	Circulation piscicole	0	0,2		0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,2	0,2		0	0,3
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0,1	0,1		0,2	0,3
	Note pondérée - Continuité	8	13		21	40
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	0	0		5	10
	Qualité des zones humides latérales	0	0		0	0
	Note - Biologie	0	0		5	10
	Intégrité écologique /100	19	24		46	75
	Gain écologique	-	5		27	56

a. Scénario 1

Le scénario 1 consistera à installer une passe à poissons (prébarrages) au niveau du seuil en pierre S1. Aucun changement des usages ne sera nécessaire.

b. Scénario 3

La solution d'arasement consistera à araser le seuil en pierres S1. Cette solution sera suffisante pour rétablir la continuité écologique mais n'améliorera pas significativement l'état écologique de la rivière.

Dans le contexte d'usage économique indirect que représente l'activité de chambres d'hôte, le bras usinier pourrait ne plus être alimenté. Il suffirait dans ce cas d'araser également le radier de la vanne afin de l'alimenter à nouveau. La perte potentielle de l'utilisation du ponton d'accès sera compensée.

c. Scénario 4

Afin d'améliorer la qualité des milieux (gain écologique de 56), il est conseillé d'effacer complètement le seuil pour recouvrir les faciès d'écoulement et le fonctionnement hydromorphologique en amont de l'ouvrage.

Les enjeux et moyens mis en œuvre pour compenser les pertes sont les mêmes que pour le scénario 3.

Conclusion : Le gain écologique est minime pour le scénario 1 car seule la continuité écologique est améliorée. Au contraire, les gains attendus pour les scénarios 3 et 4 sont supérieurs pour des conséquences sur les usages humains assez faibles. Le scénario à privilégier est le scénario 4 mais le choix dépendra de la volonté du propriétaire de voir le plan d'eau baissé au niveau de la chambre d'hôte.

IV.1.4. Complexe du moulin de Sainte-Anne

Le complexe du moulin de Sainte-Anne comporte trois bras, qui ne sont pas à l'heure actuelle franchissables, et présentant des cas différents. Le bras gauche présente un ancien radier de vanne (S2) créant une chute résiduelle de 0,70 m qui est le seul obstacle à la continuité. A l'amont des deux autres bras, se trouve le seuil S1 de 8 m de long avec une chute de 0,40 m qui entrave la franchissabilité. Plus en aval, les deux bras se séparent avec les vannages principaux sur le bras central (infranchissables) et une vanne V7 sur le bras de droite.

Un ponton d'accès est présent sur le linaire de remous.

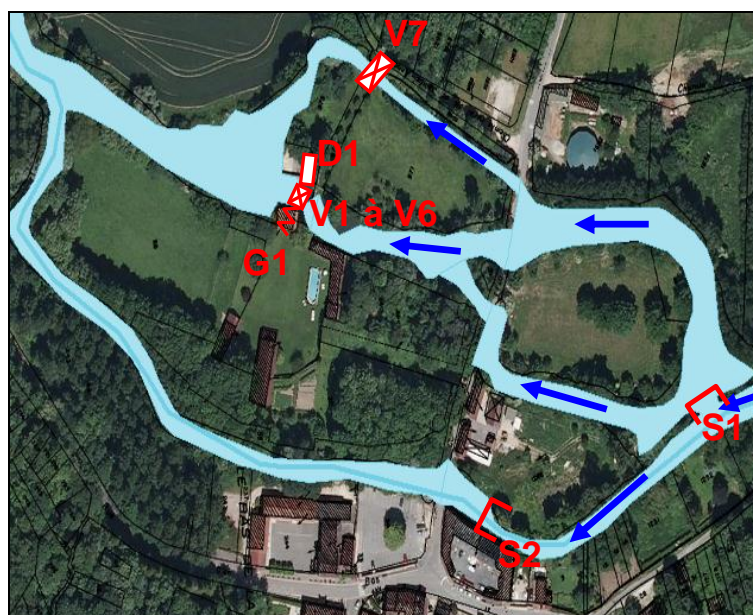


Figure 6 : Vue en plan des ouvrages du moulin Sainte-Anne

Tableau 6 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le complexe du moulin de Sainte-Anne

		Etat actuel	Passé ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Moulin Sainte-Anne Bras droit	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	15			27	29
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,4			0,4	0,4
	Faciès d'écoulement	0,1			0,1	0,2
	Disponibilité du lit majeur	0			0	0
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	8			13	17
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	24			33	40
	Circulation piscicole	0			0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,1			0	0,3
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0,2			0,2	0,3
	Note pondérée - Continuité	7			20	40
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	0			5	5
	Qualité des zones humides latérales	5			5	5
	Note - Biologie	5			10	10
	Intégrité écologique /100	20			43	67
Gain écologique	-			7	35	

		Etat actuel	Passé ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Moulin Sainte-Anne Bras central	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	15	15	27	27	29
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	Faciès d'écoulement	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
	Disponibilité du lit majeur	0	0	0	0	0
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	8	8	13	13	17
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	24	24	24	24	40
	Circulation piscicole	0	0,2	0	0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3
	Note pondérée - Continuité	7	12	9	19	40
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	0	0	5	5	5
	Qualité des zones humides latérales	5	5	5	5	5
	Note - Biologie	5	5	10	10	10
	Intégrité écologique /100	20	24	33	42	67
Gain écologique	-	5	13	23	48	

		Etat actuel	Passé ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Moulin Sainte-Anne Bras gauche	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	15				29
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,4				0,4
	Faciès d'écoulement	0,1				0,2
	Disponibilité du lit majeur	0				0
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	8				17
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	30				40
	Circulation piscicole	0				0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,1				0,3
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0,3				0,3
	Note pondérée - Continuité	12				40
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	0				5
	Qualité des zones humides latérales	5				5
	Note - Biologie	5				10
	Intégrité écologique /100	25				67
Gain écologique	-				44	

Les constats sur chacun de ces bras sont très différents et les scénarios proposés ne concernent par conséquent pas toujours ces trois sites. En effet, le bras droit est le plus petit et présente un régime hydraulique très faible et aléatoire. Les scénarios ne concerneront que les bras gauche et central.

a. Scénario 1

Une passe à bassins pourra être installée au niveau du déversoir D1 auprès des vannes V1 à V6. Afin de rétablir complètement la continuité, un arasement du seuil S1 devra être réalisé.

Sur le reste du complexe et notamment le bras de gauche, la chute est telle qu'un aménagement de ce type n'est pas proposé.

b. Scénario 2

L'ouverture des vannes de l'ouvrage principal (bras central) ne permet pas de rétablir la continuité écologique. La chute résiduelle sur cet ouvrage est trop importante pour créer un aménagement qui accompagne ce scénario. Afin de rétablir complètement la continuité, un arasement du seuil S1 devrait également être réalisé.

c. Scénario 3

L'arasement des vannages et du déversoir sur le bras principal permettra de rétablir la continuité écologique, accompagné d'un arasement du seuil S1.

Le bras gauche et le bras droit ne seront plus alimentés et seront aménagés en conséquence (zones humides avec retalutage). La perte potentielle de l'utilisation du ponton d'accès sera compensée.

d. Scénario 4

- Bras principal

Le franchissement piscicole et la continuité sédimentaire seront complètement assurés par l'effacement de tous les ouvrages (vannages et déversoir) et du seuil S1.

Les enjeux et moyens mis en œuvre pour compenser les pertes seront les mêmes que pour le scénario 3.

- Bras gauche

La démolition complète de maçonneries présentes actuellement sur le bras gauche rétablira la continuité écologique. Une modification du seuil S1 (arasement ou effacement) permettra de caler la répartition dans les deux systèmes (bras gauche et moulin). Le gain écologique sera alors maximal avec un gain de 44.

La perte potentielle de l'utilisation du ponton d'accès sera compensée.

Conclusion : Le gain écologique est minime pour le scénario 1 car seule la continuité écologique est améliorée. Au contraire, les gains attendus pour le scénario 4 sont supérieurs et corrélés à des conséquences faibles sur les usages humains. Le scénario à privilégier est le scénario d'effacement sur le bras gauche.

IV.1.5. Moulin de Tigeaux

Le moulin de Tigeaux comporte des vannes et un déversoir marquant une chute de 1,17 m lorsque les niveaux sont régulés. Le site ne présente plus aucune activité en lien avec l'énergie hydraulique.



Photo 7 : Ouvrages du moulin de Tigeaux

L'occupation du sol sur le linéaire de remous, composée de prairies, boisements et de cultures, ne présente pas d'enjeux forts. Le linéaire de fonds de jardin en rive gauche à l'amont des ouvrages fera l'objet d'une attention particulière quant aux protections du pied de berges à mettre en place. Il pourra être réalisé un abattage des arbres situé en tête de berge et présentant des risques de verses réels. Sur les autres secteurs, une simple surveillance de l'état des berges suffira.

Trois pontons d'accès et des postes de pêche ont également été recensés. A noter également que le moulin propose des réceptions (activité de traiteur).

Tableau 7 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin de Tigeaux

		Etat actuel	Passé ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Moulin de Tigeaux	Note brute - Dynamique hydromorphologique	5	5	22	22	24
	Puissance spécifique					
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	Faciès d'écoulement	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
	Disponibilité du lit majeur	0	0	0	0	0
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	2	2	7	7	10
	Note brute - Continuité	20	20	36	36	40
	Taux d'étagement					
	Circulation piscicole	0	0,2	0	0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0	0,1	0,2	0,2	0,3
	Note pondérée - Continuité	2	8	11	25	36
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	0	0	5	0	5
	Qualité des zones humides latérales	0	0	0	0	0
Note - Biologie	0	0	5	0	5	
Intégrité écologique /100	4	10	22	32	51	
Gain écologique	-	6	19	28	47	

a. Scénario 1

Le scénario 1 visera à installer une passe à bassins successifs (chute de 1,20 m) au niveau du déversoir en rive droite. L'ouvrage sera réalisé au plus près de la vanne. Une passe à canoë-kayak sera également créée auprès de la rive droite. Aucun usage ne se trouvera lésé.

b. Scénario 2

L'ouverture des vannages ne permet pas d'assurer la continuité piscicole car les vitesses au niveau de la vanne principale sont trop importantes et incompatibles avec les capacités de nage des poissons. Il est préconisé d'aménager deux épis à l'aval immédiat de la vanne de manière à créer des zones de repos pour la faune piscicole.

Dans le contexte d'un site de moulin accueillant des réceptions, un aménagement de l'ancien bras usinier et des ouvrages dénoyés sera nécessaire. La perte potentielle de l'utilisation du ponton d'accès sera compensée.

c. Scénario 3

Dans le cadre de ce scénario, le déversoir sera arasé à partir de la rive droite et jusqu'à la vanne principale. Une échancrure arasée à une cote plus basse permettra le franchissement piscicole et la continuité sédimentaire. L'intégralité du vannage principal sera démoli et le bras usinier sera comblé et végétalisé.

Les enjeux et moyens mis en œuvre pour compenser les pertes sont les mêmes que pour le scénario 2.

d. Scénario 4

Le franchissement piscicole et la continuité sédimentaire sont complètement assurés par l'effacement total du déversoir de la rive droite jusqu'au vannage principal (G1, V1, D1, V2 et D2). L'intégralité du vannage principal sera démoli (et également les ouvrages V3, D3 et D4) et le bras usinier sera comblé et végétalisé.

Les enjeux et moyens mis en œuvre pour compenser les pertes sont les mêmes que pour le scénario 2.

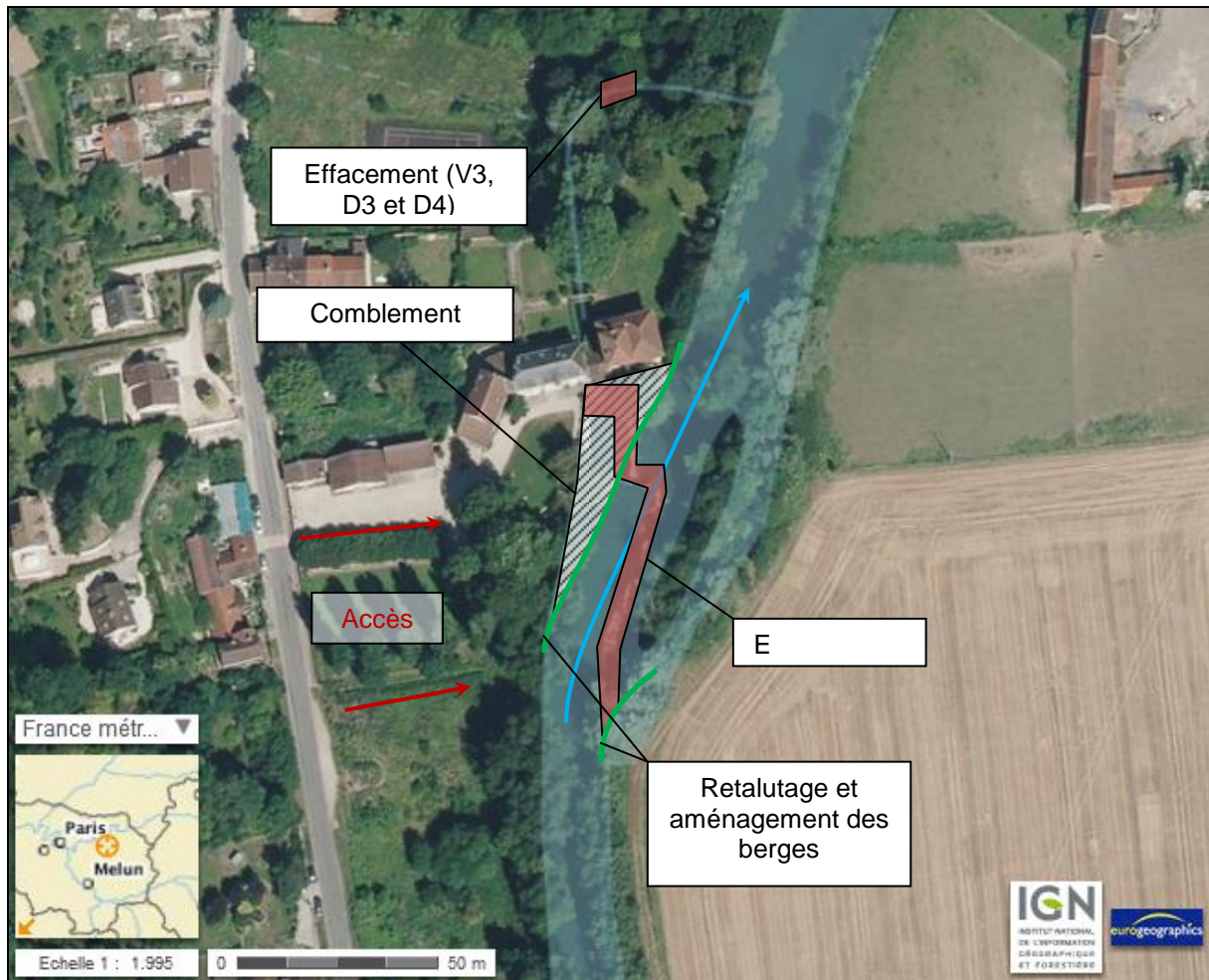


Figure 7 : Aménagement du moulin de Tigeaux – Scénario 4

Conclusion : Le gain écologique est minime pour le scénario 1 car seule la continuité écologique est améliorée. Au contraire, les gains attendus pour les autres scénarios sont supérieurs pour des conséquences sur les usages humains moyens. Le scénario à privilégier est le scénario 4 mais le choix dépendra de l'accord du propriétaire quant à l'abandon de l'alimentation du bras usinier.

IV.1.6. Moulin de Serbonne

Le moulin de Serbonne comporte des vannes et un déversoir marquant une chute de 0,8 m lorsque les niveaux sont régulés. Les vannages du site ne sont plus fonctionnels.

L'occupation du sol sur le linéaire de remous, composée de prairies et de cultures, ne présente pas d'enjeux forts. Une simple surveillance de l'état des berges suffira.

Quatre pontons d'accès ont également été recensés.

Tableau 8 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin de Serbonne

		Etat actuel	Passé ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Moulin de Serbonne	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	4	4	31	31	33
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	Facès d'écoulement	0,1	0,1	-	0,2	0,2
	Disponibilité du lit majeur	0	0	0	0	0
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	2	2	-	18	20
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	22	22	-	33	40
	Circulation piscicole	0	0,2	-	0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0	0,1	0,1	0,1	0,3
	Note pondérée - Continuité	2	9	-	23	36
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	0	0	5	0	5
	Qualité des zones humides latérales	0	0	0	0	0
	Note - Biologie	0	0	5	0	5
	Intégrité écologique /100	4	11	-	41	61
Gain écologique	-	7	-	37	56	

a. Scénario 1

Le scénario 1 visera à installer une passe de type prébarrages au niveau du déversoir au plus près des anciennes vannes de décharge. Une passe à canoë-kayak sera également créée auprès de la rive gauche. Aucun usage ne se trouve lésé.

b. Scénario 3

Dans le cadre de ce scénario, le déversoir sera arasé à partir de la rive gauche et jusqu'au moulin. Une échancrure arasée à une cote plus basse permettra le franchissement piscicole et la continuité sédimentaire. Le bras usinier ne sera plus alimenté et sera comblé et végétalisé.

La perte potentielle de l'utilisation des pontons d'accès sera compensée.

c. Scénario 4

Le franchissement piscicole et la continuité sédimentaire sont complètement assurés par l'effacement total du déversoir de la rive gauche jusqu'au moulin (D1, PC1, D2 et V1). Le bras usinier ne sera plus alimenté et sera comblé et végétalisé.

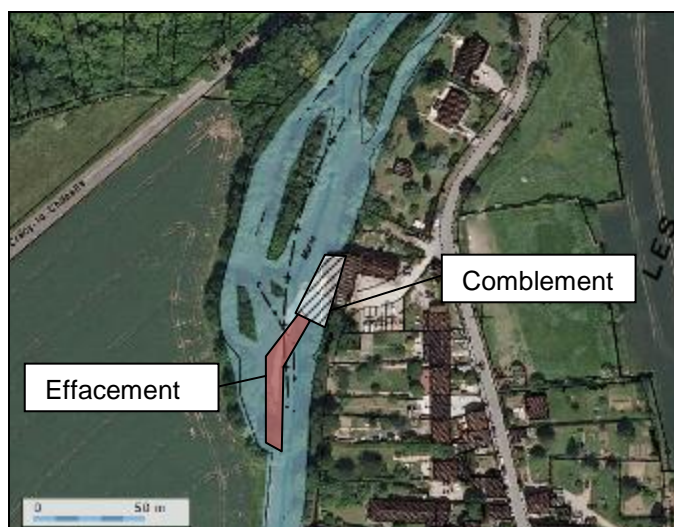


Figure 8 : Aménagement du moulin de Serbonne – Scénario 4

Les enjeux et moyens mis en œuvre pour compenser les pertes sont les mêmes que pour le scénario 2.

Conclusion : Le gain écologique est minime pour le scénario 1 car seule la continuité écologique est améliorée. Au contraire, les gains attendus pour les autres scénarios sont supérieurs pour des conséquences sur les usages humains très faibles. Le scénario à privilégier est le scénario 4 avec un gain écologique de 56.

IV.1.7. Moulin de la Chapelle

Le moulin de de la Chapelle comporte des vannes et un déversoir marquant une chute de 1 m lorsque les niveaux sont régulés. Les vannages du site ne sont plus fonctionnels.

L'occupation du sol sur le linéaire de remous, composée de prairies et de cultures, ne présente pas d'enjeux forts. Une simple surveillance de l'état des berges suffira.

Quatre pontons d'accès et des postes de pêche ont également été recensés.

Tableau 9 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin de la Chapelle

		Etat actuel	Passé ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Moulin de la Chapelle	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	5	5	13	13	15
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	Facès d'écoulement	0,1	0,1	-	0,2	0,2
	Disponibilité du lit majeur	0	0	0	0	0
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	2	2	-	5	6
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	21	21	-	32	40
	Circulation piscicole	0	0,2	-	0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0	0,1	0,1	0,1	0,3
	Note pondérée - Continuité	2	8	-	23	36
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	0	0	5	0	5
	Qualité des zones humides latérales	10	10	10	10	10
	Note - Biologie	10	10	15	10	15
	Intégrité écologique /100	14	20	-	38	57
Gain écologique	-	6	-	24	43	

La configuration est la même que celle du moulin de Serbonne (suppression des ouvrages D1 et V1 et comblement de l'ancien bras usinier vers G1). Par conséquent, les propositions d'aménagements seront identiques.

Conclusion : Le gain écologique est minime pour le scénario 1 car seule la continuité écologique est améliorée. Au contraire, les gains attendus pour les autres scénarios sont supérieurs pour des conséquences sur les usages humains très faibles. Le scénario à privilégier est le scénario 4 avec un gain écologique de 43.

IV.2. OUVRAGES INFRANCHISSABLES : ENJEUX MOYENS

IV.2.1. Zone aval de Crécy-la-Chapelle

Le secteur aval de Crécy-la-Chapelle présente un cloisonnement très dense. Les aménagements pour rétablir la continuité sont proposés sur l'ensemble du secteur.

D'amont en aval se succèdent le complexe moulin Brûlé/moulin Nicol, dont l'influence maintient les niveaux d'eau dans les parties aval des brassets de Crécy ; le complexe moulin Guillaume/moulin Martigny, quelques 1500 m en aval ; et pour finir le complexe moulin Drevault/moulin de la Sault, 400 m plus loin.

L'occupation du sol sur les linéaires de remous, composée de zones boisées et de secteurs urbanisés dont une partie du centre de Crécy-la-Chapelle. Une problématique de stabilité des bâtiments sur le secteur s'est fait jour depuis quelques années, en premier lieu au droit du moulin de la Sault (fissurations), et plus récemment au droit du moulin Guillaume (affaissement de mur maçonné). Ces désordres semblent faire suite à des abaissements des lignes d'eau des biefs situés en aval du fait du non maintien des niveaux par les moulins respectivement de Misère et de Drevault-La Sault. A noter également que ces moulins sont fondés sur pieux bois.

a. Complexe moulin Brûlé/moulin Nicol



Photo 8 : Ouvrages de Moulin Nicol (moulin Jaune) ouverts

Tableau 10 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le complexe du moulin Brûlé et du moulin Nicol

	Etat actuel	Passes ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement	
Complexe moulin Brûlé/moulin Nicol	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	5	5	29	29	31
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	Faciès d'écoulement	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
	Disponibilité du lit majeur	0	0	0	0	0
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	2	2	9	9	12
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	21	21	29	29	40
	Circulation piscicole	0	0,2	0,4	0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0	0,1	0,2	0,2	0,3
	Note pondérée - Continuité	2	8	20	20	36
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	0	0	5	5	5
	Qualité des zones humides latérales	10	10	10	10	10
	Note - Biologie	10	10	15	15	15
	Intégrité écologique /100	14	20	44	44	63
	Gain écologique	-	6	30	30	50

b. Complexe moulin Guillaume/moulin Martigny



Photo 9 : Vue aval du complexe Guillaume/Martigny, ouvrages ouverts

A noter la présence de la frayère à brochets de Crécy-la-Chapelle restaurée sur un espace naturel sensible, située en rive droite du Grand Morin à 200 m en amont du complexe.

Tableau 11 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le complexe du moulin Guillaume et du moulin Martigny

		Etat actuel	Passer ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Complexe moulin Guillaume/moulin de Martigny	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	14	14	21	21	24
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	Faciès d'écoulement	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
	Disponibilité du lit majeur	0	0	0	0	0
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	4	4	6	6	9
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	22	22	23	23	40
	Circulation piscicole	0	0,2	0	0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0	0,1	0,2	0,2	0,3
	Note pondérée - Continuité	2	9	7	16	36
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	0	0	0	0	5
	Qualité des zones humides latérales	10	10	10	10	10
	Note - Biologie	10	10	10	10	15
	Intégrité écologique /100	16	23	23	33	60
	Gain écologique	-	7	7	16	44

c. Complexe moulin Drevault/moulin de la Sault



Photo 10 : Canal d'aménée de Devrault à sec et ouvrages de la Sault ouverts



Photo 11 : Fissures sur habitation et lavoir aval du moulin de la Sault

Tableau 12 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le complexe du moulin Drevault et du moulin de la Sault

		Etat actuel	Passer ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Complexe moulin Drevault/moulin de la Sault	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	14	14	21	21	24
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	Faciès d'écoulement	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
	Disponibilité du lit majeur	0	0	0	0	0
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	4	4	6	6	9
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	22	22	22	22	40
	Circulation piscicole	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0	0,1	0,2	0,2	0,3
	Note pondérée - Continuité	11	13	16	16	36
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	0	0	0	0	5
	Qualité des zones humides latérales	10	10	10	10	10
	Note - Biologie	10	10	10	10	15
	Intégrité écologique /100	25	28	32	32	60
	Gain écologique	-	2	7	7	35

d. Scénarios

Pour le **scénario 1**, il s'agit de créer des dispositifs de franchissement piscicole au droit de chaque complexe, dont l'emplacement et les caractéristiques techniques seront à définir au cas par cas.

En **scénario 2**, l'ouverture des vannages permet de rétablir la continuité écologique sur les complexes Sault-Drevault et Brûlé-Nicol, mais pas sur le complexe Guillaume-Martigny. Pour rendre ce dernier franchissable, un aménagement de type prébarrages ou rampe sur le bras du moulin de Martigny pourra être envisagé.

Dans le cadre du **scénario 3**, les déversoirs centraux seront arasés. L'intégralité des vannages sera supprimée (parties mobiles). Le franchissement piscicole et la continuité sédimentaire seront assurés par l'arasement des points durs des ouvrages ainsi qu'un aménagement léger si nécessaire à l'aval pour permettre le franchissement complet de la faune (rampe en enrochements). Les anciens bras usiniers de chaque moulin de part et d'autre seront comblés sur l'ensemble de leur linéaire.

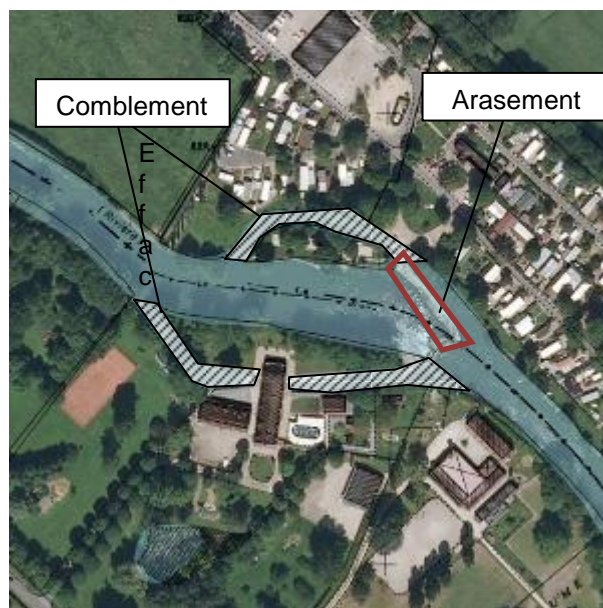


Figure 9 : Aménagement des complexes à double moulin en scénario 3 (ex : Guillaume/Martigny)

Dans le cadre du **scénario 4**, l'intégralité des vannages sera supprimée (parties mobiles) ainsi que les déversoirs centraux. Le franchissement piscicole et la continuité sédimentaire seront pleinement assurés. Les anciens bras usiniers seront comblés et la section de la rivière pourra être ré-ajustée à un profil adapté, moins large en adéquation avec la morphologie du Grand Morin.

Conclusion : Dans les trois cas, le gain écologique pour le scénario 1 reste très faible mais n'interfère aucunement avec les usages et enjeux de stabilité mis en évidence. Au contraire, les gains attendus avec les autres scénarios sont supérieurs mais ces aménagements impliquent un abaissement de la ligne d'eau important. Compte tenu des déstabilisations avérées sur ce secteur, des investigations complémentaires sur la structure des sols et la nature des fondations sont nécessaires pour définir des solutions techniques adaptées. Par ailleurs, il apparaît une grande réticence de la part de la majorité des propriétaires de ces moulins, des procédures juridiques étant en cours pour certains, mettant en cause le non-respect du maintien des niveaux d'eau réglementaires par les moulins aval.

IV.2.2. Moulin de Quintejoie

Le moulin de Quintejoie comporte une vanne et deux déversoirs marquant une chute importante lorsque les niveaux sont régulés. Le site ne présente plus aucune activité en lien avec l'énergie hydraulique. L'ouvrage principal, à travers la gestion du niveau d'eau, permet d'alimenter des petits ouvrages privés en rive droite.

L'occupation du sol sur le linéaire de remous, composée de tissu urbain, ne présente pas d'enjeux forts.

Un ponton d'accès et des postes de pêche ont été recensés.



Photo 12 : Vannage principal de Quintejoie ouvert, perte d'alimentation du réseau en rive droite

Tableau 13 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin de Quintejoie

		Etat actuel	Passé ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Moulin de Quintejoie	Note brute - Dynamique hydromorphologique	5	5	26	26	28
	Puissance spécifique					
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Faciès d'écoulement	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
	Disponibilité du lit majeur	0	0	0	0	0
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	1	1	8	8	8
	Note brute - Continuité	20	20	31	31	40
	Taux d'étagement					
	Circulation piscicole	0	0,2	0,4	0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0	0,1	0,2	0,2	0,3
	Note pondérée - Continuité	2	8	22	22	36
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	0	0	0	0	5
	Qualité des zones humides latérales	0	0	0	0	0
	Note - Biologie	0	0	0	0	5
Intégrité écologique /100	3	9	29	29	49	
Gain écologique	-	6	26	26	46	

a. Scénario 1

Le scénario 1 visera à installer une passe à bassins successifs (chute de 1,20 m) au niveau du déversoir à droite de la vanne principale. L'ouvrage sera réalisé au plus près de la vanne. Une passe à canoë-kayak sera également créée. Aucun usage ne se trouvera lésé.

b. Scénario 2

L'ouverture des vannages, avec une chute résiduelle de 0,20 m, permet d'assurer la continuité piscicole.

Les ouvrages privés situés sur le bras de droite ne sont cependant plus alimentés. Si le propriétaire le souhaite, un aménagement par comblement puis végétalisation sera proposée. La perte potentielle de l'utilisation du ponton d'accès sera compensée.

c. Scénario 3

Dans le cadre de ce scénario, une échancrure calée sur le radier des vannes sera réalisée dans le déversoir. Les pièces mobiles de la vanne seront supprimées.

Les enjeux et moyens mis en œuvre pour compenser les pertes sont les mêmes que pour le scénario 2.

d. Scénario 4

Le franchissement piscicole et la continuité sédimentaire sont complètement assurés par l'effacement total des déversoirs ainsi que la suppression du vannage principal (D1, V2 et D2). Les ouvrages des bras secondaires (V1, V3, D3 et V4) seraient supprimés et conserveraient une alimentation en période de hautes eaux.

Les enjeux et moyens mis en œuvre pour compenser les pertes sont les mêmes que pour le scénario 2.

Conclusion : Le gain écologique est minime pour le scénario 1 car seule la continuité écologique est améliorée. Au contraire, les gains attendus pour les autres scénarios sont supérieurs pour des conséquences sur les usages humains moyens. Le scénario 2 constitue le scénario à privilégier au vu des différents enjeux humains (alimentation d'ouvrages privés) mais le scénario 4 serait bénéfique si le propriétaire des ouvrages privés acceptait de perdre son usage.

IV.3. OUVRAGES INFRANCHISSABLES : ENJEUX FORTS

IV.3.1. Traversée de Coulommiers

a. Choix d'orientation

La traversée de Coulommiers a été étudiée avec le parti pris de réaliser la continuité sur le bras principal du Grand Morin. Deux arguments sont venus étayer ce choix.

Premièrement, le fort enjeu que représente le secteur de Pontmoulin dans la gestion des inondations et deuxièmement le diagnostic réalisé sur la Fausse Rivière.

- Complexe de Pontmoulin

Le Grand Morin se divise en trois bras en amont du complexe de Pontmoulin. Les trois bras sont franchissables par la faune piscicole et par les canoës, les vannages V1 à V8 étant en permanence ouverts. Cependant, les vestiges de ces vannages constituent souvent un barrage pour les embâcles et compromettent la libre circulation. Un entretien et une dépose et/ou aménagement de ces ouvrages est nécessaire. Ces travaux ne constituent pas pour autant l'objectif majeur sur ce complexe.

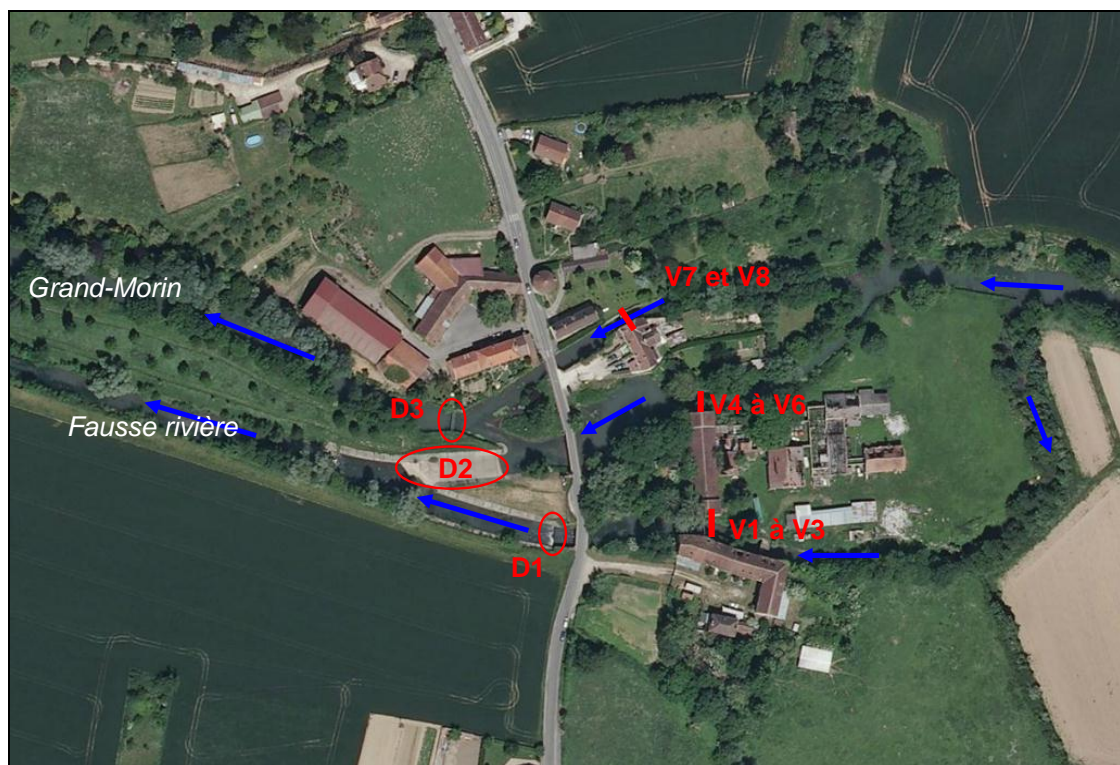


Figure 10 : Vue en plan du complexe hydraulique de Pontmoulin

En aval de Pontmoulin le Grand Morin se divise à nouveau en deux bras : à droite, le Grand Morin vers le centre-ville de Coulommiers et à gauche, la Fausse rivière. Ce secteur présente un enjeu fort car il se situe en amont de Coulommiers et influe directement sur le régime hydraulique du cours d'eau dans la ville. En effet, la répartition des débits en période de hautes eaux se fait grâce à la pose de batardeaux sur le bras droit (à hauteur de D3) qui permettent d'alimenter la Fausse Rivière, et de limiter les débits en crue vers Coulommiers.

Tableau 14 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le bras gauche de Pontmoulin

		Etat actuel	Passe ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Pontmoulin Bras gauche	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	36	36		28	30
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,4	0,4		0,4	0,4
	Faciès d'écoulement	0,1	0,1		0,1	0,2
	Disponibilité du lit majeur	0,1	0,1		0,1	0,1
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	21	21		17	21
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	30	30		36	40
	Circulation piscicole	0	0,2		0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,2	0,2		0	0,3
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0,1	0,1		0,2	0,3
	Note pondérée - Continuité	9	15		22	40
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	5	5		5	5
	Qualité des zones humides latérales	0	0		0	0
	Note - Biologie	5	5		5	5
	Intégrité écologique /100	35	41		44	66
Gain écologique	-	6		8	31	

Tableau 15 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le bras droit de Pontmoulin

		Etat actuel	Passe ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Pontmoulin Bras droit	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	36	36	28	28	30
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	Faciès d'écoulement	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
	Disponibilité du lit majeur	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	21	21	17	17	21
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	40	40	36	36	40
	Circulation piscicole	0,4	0,4	0	0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
	Note pondérée - Continuité	32	32	14	28	40
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	5	5	5	5	5
	Qualité des zones humides latérales	0	0	0	0	0
	Note - Biologie	5	5	5	5	5
	Intégrité écologique /100	58	58	36	50	66
Gain écologique	-	0	-22	-8	8	

Le **scénario 1** peut être mis en place sur le bras gauche, où les deux déversoirs D1 et D2 entravent la libre circulation. Le déversoir D1 sera aménagé car il présente quasiment une lame d'eau suffisante pour rétablir la continuité et uniquement trois petites chutes. L'aménagement consistera à augmenter la rugosité sur toute la longueur du déversoir et à réaliser des échancrures au niveau des légers seuils créant les chutes. Une attention particulière sera apportée à ne pas modifier la répartition des débits (bras gauche/bras droit).

Sur le bras droit, les seuls organes manoeuvrables présents sur le complexe sont des batardeaux installés ponctuellement pour réguler les niveaux en cas de crue, au droit de D3. Cet ouvrage sur ce bras est cependant franchissable en permanence lorsque le moulin de l'Arche régule le niveau d'eau. Si les niveaux d'eau en aval venaient à être modifiés (aménagement du moulin de l'Arche), le **scénario 1** devrait alors être mis en place, à savoir la création de prébarrages.



Photo 13 : Ouvrage D3 de Pontmoulin, permettant la mise en place de batardeaux en crue (Moulin de l'Arche régulant et ouvert)

Compte tenu de l'absence d'ouvrage manoeuvrable la majeure partie du temps, il n'y a pas de **scénario 2** pour ce site.

Compte tenu de l'enjeu gestion des inondations sur le secteur de Coulommiers, il est nécessaire de maintenir un ouvrage de répartition sur Pontmoulin en crue, il n'est par conséquent pas envisageable d'effacer ou d'araser cet ouvrage au travers des **scénarios 3 et 4**.

- Complexe de la Fausse Rivière

La Fausse rivière est cloisonnée en trois points sur son linéaire : deux déversoirs et un clapet.

Creusée au début du XVII^{ème} siècle pour évacuer les eaux (en contournant la ville), l'artificialisation historique (canalisation, homogénéisation, absence d'intérêt écomorphologique, etc.) de la Fausse Rivière a orienté la réflexion vers le rétablissement de la continuité en premier lieu sur le cours principal du Grand Morin, traversant Coulommiers.

Dans un second temps, les scénarios d'arasement ou d'effacement sur les déversoirs et une ouverture permanente du clapet de la Sucrierie permettraient de créer un deuxième axe de continuité.



Photo 14 : Ouvrages Fausse Rivière : seuil et clapet ouvert

Tableau 16 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur la Fausse rivière

		Etat actuel	Passe ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Déversoir 2 - Fausse Rivière	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	31	31		32	34
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,1	0,1		0,1	0,1
	Faciès d'écoulement	0,1	0,1		0,1	0,2
	Disponibilité du lit majeur	0	0		0	0
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	6	6		6	10
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	23	23		33	40
	Circulation piscicole	0	0,2		0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,2	0,2		0	0,2
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0,1	0,1		0,2	0,3
	Note pondérée - Continuité	7	11		20	36
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	0	0		0	5
	Qualité des zones humides latérales	0	0		0	0
	Note - Biologie	0	0		0	5
Intégrité écologique /100	13	18		26	51	
Gain écologique	-	5		13	38	

		Etat actuel	Passe ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Clapet Fausse rivière	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	31	31	32	32	34
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Faciès d'écoulement	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
	Disponibilité du lit majeur	0	0	0	0	0
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	6	6	10	10	10
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	21	21	38	38	40
	Circulation piscicole	0	0,2	0,4	0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
	Note pondérée - Continuité	6	11	26	26	32
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	0	0	0	0	5
	Qualité des zones humides latérales	0	0	0	0	0
	Note - Biologie	0	0	0	0	5
Intégrité écologique /100	13	17	36	36	47	
Gain écologique	-	4	24	24	35	

		Etat actuel	Passe ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Déversoir 1 - Fausse rivière	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	31	31	32	32	34
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Faciès d'écoulement	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
	Disponibilité du lit majeur	0	0	0	0	0
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	6	6	6	6	10
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	35	35	33	33	40
	Circulation piscicole	0	0,2	0	0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3
	Note pondérée - Continuité	10	17	13	26	36
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	0	0	0	0	5
	Qualité des zones humides latérales	0	0	0	0	0
	Note - Biologie	0	0	0	0	5
Intégrité écologique /100	17	24	20	33	51	
Gain écologique	-	7	3	16	35	

b. Moulin de l'Arche

Le moulin de l'Arche comporte des vannes et un déversoir marquant une chute de 1,90 m lorsque les niveaux sont régulés. Le site est équipé d'une passe à canoës qui permet la libre circulation des embarcations.

Deux enjeux sont directement liés au niveau d'eau du bief amont. En premier lieu, l'alimentation des brassets de la ville de Coulommiers qui se situe en amont direct des ouvrages du moulin de l'Arche. Ces brassets ne sont plus alimentés lorsque le niveau n'est plus régulé et l'aspect paysager des linéaires est très dégradé. A noter la proximité immédiate de Monuments Historiques sur le secteur : l'Eglise des Capucins dans le parc en rive gauche du Grand-Morin, l'ancienne prison aujourd'hui bibliothèque municipale le long de l'un des brassets. En lien direct avec cette problématique, certains bâtiments possèderaient des fondations en pieux bois (communication de la commune).

L'occupation du sol sur le linéaire de remous, composée de prairies et de tissus urbains discontinus, ne présente pas d'autres enjeux forts. Il pourra être réalisé un abattage des arbres situé en tête de berge et présentant des risques de verses réels. Sur les autres secteurs, une simple surveillance de l'état des berges suffira. Un prélèvement domestique et trois pontons d'accès ont également été recensés.

Tableau 17 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin de l'Arche

		Etat actuel	Passé ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Moulin de l'Arche	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	27	27	23	23	25
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	Faciès d'écoulement	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
	Disponibilité du lit majeur	0	0	0	0	0
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	8	8	9	9	10
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	20	20	31	31	40
	Circulation piscicole	0	0,2	0,4	0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0	0,1	0,2	0,2	0,3
	Note pondérée - Continuité	4	10	25	25	40
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	5	5	5	5	5
	Qualité des zones humides latérales	0	0	0	0	0
	Note - Biologie	5	5	5	5	5
	Intégrité écologique /100	17	23	39	39	55
	Gain écologique	-	6	22	22	38

- Scénario 1

L'aménagement dans le cadre du scénario 1 sera une passe à bassins à droite du déversoir D1, au plus près des vannes usinières.

- Scénario 2

L'ouverture des vannages du moulin de l'Arche rétablit la continuité écologique.

Cependant, l'intégralité des brassets de Coulommiers ne sont plus alimentés car l'abaissement du niveau est important. Les travaux de remise en eaux des brassets consisteraient en un décaissage sur 0,60 m en moyenne sur 400 mètres linéaire. Les fondations en pieux bois seraient inévitablement remises en question par l'abaissement de la ligne d'eau et devront être confortées ou reprises. Le passage des embarcations devra également être sécurisé car la passe à canoës n'est plus alimentée et le tirant d'air sous les vannes reste faible. La perte potentielle des autres usages (mise à l'eau canoës, pompage et pontons d'accès) sera compensée et le linéaire bordant la route située directement à l'amont fera l'objet d'une attention particulière quant aux protections du pied de berges.



Photo 15 : Moulin de l'Arche ouvert et déconnexion des brassets amont

- Scénario 3

L'intégralité des vannages sera supprimée (parties mobiles) et le radier des vannes sera arasé. Le franchissement piscicole et la continuité sédimentaire seront assurés par l'arasement des points durs des ouvrages. Afin d'améliorer de manière significative les milieux sur le bief amont et à tous les régimes hydrauliques, les maçonneries du déversoir pourront également être arasées.

Les enjeux et moyens mis en œuvre pour compenser les pertes sont les mêmes que pour le scénario 2 (brassets).

- Scénario 4

Le franchissement piscicole et la continuité sédimentaire sont complètement assurés par l'effacement complet des ouvrages. Le gain écologique sur l'intégralité des composantes, avec 38, est très intéressant. Cependant, au vu de la localisation (tissu urbain) des ouvrages, la faisabilité technique de ce scénario est très compliquée.

Les enjeux et moyens mis en œuvre pour compenser les pertes sont les mêmes que pour le scénario 3.

Conclusion : Le gain écologique pour le scénario 1 reste très faible mais n'interfère aucunement avec les usages humains mis en évidence. Au contraire, les gains attendus avec les autres scénarios sont supérieurs mais ces aménagements ont d'importantes incidences sur les enjeux sociaux (brassets, patrimoine, pieux bois, etc.). Le choix d'un scénario nécessite une phase de concertation avec la commune de Coulommiers, les riverains et les usagers.

c. Moulin des Prés

Le moulin des Prés comporte des vannes et un déversoir marquant une chute de 1,70 m lorsque les niveaux sont régulés. Le site est équipé d'une passe à canoës qui permet la libre circulation des embarcations mais qui n'est pas complètement sécurisée (prise d'un coude avec vitesse importante).

Certains bâtiments possèdent des fondations en pieux bois qui peuvent être fragilisées par des aménagements accompagnés d'une baisse de la ligne d'eau. Le linéaire de remous, composé de prairies et de tissus urbains, ne présente pas d'enjeux forts. Une simple surveillance de l'état des berges suffira. Trois pontons d'accès et trois lavoirs ont également été recensés.



Photo 16 : Moulin des Prés niveau régulé et ouvert

Tableau 18 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin des Prés

		Etat actuel	Passe ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Moulin des Prés	Note brute - Dynamique hydromorphologique	31	31	38	38	40
	Puissance spécifique					
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Faciès d'écoulement	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
	Disponibilité du lit majeur	0	0	0	0	0
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	6	6	11	11	12
	Note brute - Continuité	23	23	39	39	40
	Taux d'étagement					
	Circulation piscicole	0	0,2	0,4	0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0	0,1	0,2	0,2	0,3
	Note pondérée - Continuité	5	11	31	31	36
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	5	5	5	5	5
	Qualité des zones humides latérales	0	0	0	0	0
	Note - Biologie	5	5	5	5	5
Intégrité écologique /100	16	23	47	47	53	
Gain écologique	-	7	32	32	37	

- Scénario 1

L'aménagement dans le cadre du scénario 1 sera une passe à bassins à droite du déversoir, au plus près des vannes usinières. Le gain écologique pour ce scénario reste cependant très faible.

- Scénario 2

L'ouverture des vannages du moulin des Prés rétablit la continuité écologique. Il est à noter une bonne diversification des faciès d'écoulement.

Le passage des embarcations devra également être sécurisé car la passe à canoës n'est plus alimentée et le tirant d'air sous les vannes reste faible. Les secteurs dénoyés au niveau du centre-ville de Coulommiers devront être aménagés afin de conserver un agrément paysager. Le bras usinier du moulin ne sera plus alimenté et sera également aménagé (comblement retalutage). La perte potentielle de l'utilisation des pontons d'accès sera compensée.

- Scénario 3

L'intégralité des vannages sera supprimée (parties mobiles) et le radier des vannes sera arasé. Le franchissement piscicole et la continuité sédimentaire seront assurés par l'arasement des points durs des ouvrages. Afin d'améliorer de manière significative les milieux sur le bief amont, une partie des maçonneries du déversoir pourra également être arasée à la même cote.

La passe à canoë-kayak sera comblée et les enjeux et moyens mis en œuvre pour compenser les pertes sont les mêmes que pour le scénario 2.

- Scénario 4

Le franchissement piscicole et la continuité sédimentaire sont complètement assurés par l'effacement complet des ouvrages (D1 et V1 à V6) tandis que les autres ouvrages seront comblés (PC1 et bras usinier V7 et V8). Le gain écologique sur l'intégralité des composantes, avec 37, est très intéressant.

La passe à canoë-kayak sera comblée et les enjeux et moyens mis en œuvre pour compenser les modifications d'usages sont les mêmes que pour le scénario 2.

Conclusion : Les gains écologiques pour le scénario 1 sont très faibles. Au contraire, les gains attendus avec les autres scénarios sont supérieurs (maximal pour le scénario 4) et montrent peu d'interférences avec les usages humains. Le scénario 4 est à privilégier.

IV.3.2. Moulin de Prémol

Le moulin de Prémol comporte des vannes et un grand déversoir marquant une chute de 1,50 m lorsque les niveaux sont régulés.

Le site présente une production d'hydroélectricité et doit donc respecter les débits réservés (Art. L214-18 du Code de l'Environnement). Le propriétaire souhaite conserver cette production.

Le moulin présente également des fondations sur pieux bois (communication du propriétaire).

L'occupation du sol sur le linéaire de remous, composée de prairies, boisements et de cultures, ne présente pas d'enjeux forts. Il pourra être réalisé un abattage des arbres situé en tête de berge et présentant des risques de verses réels. Sur les autres secteurs, une simple surveillance de l'état des berges suffira.

Un poste de pêche a également été recensé.

Tableau 19 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin de Prémol

		Etat actuel	Passe ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Moulin de Prémol	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	13	13	30	30	32
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	Faciès d'écoulement	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
	Disponibilité du lit majeur	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	8	8	18	18	22
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	21	21	22	22	40
	Circulation piscicole	0	0,2	0	0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0	0,1	0,2	0,2	0,3
	Note pondérée - Continuité	2	8	7	15	36
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	0	0	5	5	10
	Qualité des zones humides latérales	0	0	0	0	0
	Note - Biologie	0	0	5	5	10
	Intégrité écologique /100	10	16	29	38	68
Gain écologique	-	6	19	28	58	



Photo 17 : Moulin de Prémol

a. Scénario 1

L'aménagement dans le cadre du scénario 1 sera une passe à bassins à gauche du déversoir, au plus près des bâtiments. Une passe à canoë-kayak, en rive droite, sera associée pour permettre le franchissement des embarcations. Aucun usage ne sera modifié.

b. Scénario 2

La cote du radier des vannages est beaucoup trop haute par rapport au niveau d'eau aval et compromet le bénéfice écologique de ce scénario. En effet, l'ouverture des vannages ne permet pas d'assurer la continuité piscicole car la chute est encore trop importante (1,22 m), la lame d'eau sur le radier très faible et les vitesses très élevées et incompatibles avec les capacités de nage des poissons. Il est préconisé d'aménager des bassins sur le même principe qu'une passe à poissons. La surface du radier peut également être rendue

rugueuse pour favoriser le déplacement des espèces benthiques (espèces se déplaçant sur le fond). Le gain est légèrement supérieur que pour le scénario 1.

La perte potentielle de l'accès au ponton sera compensée mais l'activité hydroélectrique sera amoindrie voire supprimer.

c. Scénario 3

Dans le cadre de ce scénario, le déversoir sera arasé sur 50 mètres linéaire à partir de la rive droite. L'intégralité des vannages sera supprimée (parties mobiles). Le franchissement piscicole et la continuité sédimentaire seront assurés par l'arasement des points durs des ouvrages ainsi qu'un aménagement léger à l'aval pour permettre le franchissement complet de la faune (rampe en enrochements) et également des embarcations. L'ancien bras usinier sera comblé sur 100 mètres.

La perte de l'hydroélectricité sera définitive et la perte potentielle de l'accès au ponton sera compensée.

d. Scénario 4

Dans le cadre de ce scénario, l'intégralité des vannages sera supprimée (parties mobiles) ainsi que le déversoir (effacement des organes D1, V1, D2 et V2). Le franchissement piscicole et la continuité sédimentaire seront pleinement assurés. L'ancien bras usinier sera comblé sur 100 mètres afin de retrouver une section moins large au niveau de ce moulin.

La perte de l'hydroélectricité sera définitive et la perte potentielle de l'accès au ponton sera compensée.

Conclusion : Le gain écologique pour le scénario 1 reste très faible mais n'interfère aucunement avec les usages humains mis en évidence. Au contraire, les gains attendus avec les autres scénarios sont supérieurs mais ces aménagements montrent également des conséquences sur les enjeux sociaux importants. Or, la perte de la production hydroélectrique n'est pas envisagée par le propriétaire actuel.

IV.3.3. Barrage du Faubourg

Le barrage du Faubourg (moulin Saint-Martin) comporte deux vannes et un déversoir marquant une chute de 1,80 lorsque les niveaux sont régulés. Le site ne présente plus aucune activité en lien avec l'énergie hydraulique.

Deux enjeux sont directement liés au niveau d'eau du bief amont. En premier lieu, l'alimentation des brassets de la ville de Crécy-la-Chapelle se situe en amont direct des ouvrages du barrage du Faubourg. Ces brassets ne sont plus alimentés lorsque le niveau n'est plus régulé et l'aspect esthétique des linéaires est très dégradé. Le linéaire de fonds de jardin en rive droite à l'amont des ouvrages fera l'objet d'une attention particulière quant aux protections du pied de berges à mettre en place. A noter la proximité de Monuments Historiques sur le secteur : l'église Notre-Dame et l'ancien Hôtel Grand Jean de Lumière.

Quelques prélèvements domestiques, quatre pontons d'accès et 2 postes de pêche ont également été recensés.



Photo 18 : Barrage du Faubourg (ou Moulin Saint-Martin)

Tableau 20 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le barrage du Faubourg

		Etat actuel	Passé ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Barrage du Faubourg	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	5	5	32	32	34
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Facès d'écoulement	0,1	0,1	-	0,2	0,2
	Disponibilité du lit majeur	0	0	0	0	0
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	1	1	-	10	10
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	20	20	-	32	40
	Circulation piscicole	0	0,2	-	0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0	0,1	0,1	0,1	0,3
	Note pondérée - Continuité	2	8	-	23	36
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	0	0	5	5	5
	Qualité des zones humides latérales	10	10	10	10	10
	Note - Biologie	10	10	15	15	15
	Intégrité écologique /100	13	19	-	47	61
Gain écologique	-	6	-	34	48	

a. Scénario 1

L'aménagement dans le cadre du scénario 1 sera une passe à bassins à droite du déversoir, au plus près de la vanne de décharge.

b. Scénario 3

Dans le cadre de ce scénario, l'intégralité des vannages sera supprimée (parties mobiles) et le radier ainsi que la crête du déversoir sera arasé. Le franchissement piscicole et la continuité sédimentaire seront assurés par l'arasement des points durs des ouvrages ainsi qu'un aménagement léger à l'aval pour permettre le franchissement complet de la faune et également des embarcations. La continuité sera assurée par le bras de décharge aussi bien que par le bras usinier.

Les brassets de Crécy-la-Chapelle devraient être décaissés afin de retrouver une alimentation. La perte potentielle des quelques usages (pompages et pontons d'accès) sera compensée.

c. Scénario 4

Le franchissement piscicole et la continuité sédimentaire seront complètement assurés par l'effacement des ouvrages du bras usinier (V1). En effet, au vu de la localisation du lit mineur, le bras de décharge sera comblé et végétalisé après démolition potentielle des ouvrages (D1 et V2).

Les enjeux et moyens mis en œuvre pour compenser les pertes seront les mêmes que pour le scénario 3.

Conclusion : Le gain écologique pour le scénario 1 reste très faible mais n'interfère aucunement avec les usages humains mis en évidence. Au contraire, les gains attendus avec les autres scénarios sont supérieurs mais ces aménagements ont d'importantes incidences sur les enjeux sociaux (brassets, patrimoine, etc.). Le choix d'un scénario nécessite une phase de concertation avec la commune de Crécy-la-Chapelle, les riverains et les usagers.

IV.4. CONFLUENCE AVEC LA MARNE

La confluence avec la Marne est un point primordial afin de rétablir la continuité écologique. En effet, la Porte à Bateaux est actuellement le premier obstacle sur le Grand Morin. Le diagnostic réalisé par Fluvial.IS a permis de mieux comprendre le fonctionnement de cette zone et donc de proposer des aménagements.

Les deux émissaires du Grand Morin au niveau de la confluence s'écoulent sur un paléo-chenal de la Marne. Sur la base des relevés de terrain réalisés, les indices morphodynamiques montrent que le bras gauche est le bras d'écoulement le plus cohérent du Grand Morin et que le bras droit est maintenu en eau grâce à l'existence de la Porte à bateaux pour des raisons hydrauliques.

En effet, la séparation des écoulements est liée à l'évacuation des crues car étant donné l'urbanisation sur les rives du bras gauche, il est nécessaire de réguler les débits sur ce tronçon grâce au bras droit. La section très large du bras droit lui garantit une bonne capacité mais le déficit de pente restreint considérablement les puissances spécifiques fluviales à cet endroit (surtout lors des crues de la Marne) ce qui explique la tendance à l'envasement. Ce secteur est problématique car en cas de crue simultanée du Grand Morin et de la Marne, la conséquence est l'inondation de la vallée du Grand Morin.

IV.4.1. Bras droit

a. Porte à Bateaux

Bien qu'il apparaisse que l'écoulement par le bras gauche est le plus cohérent, une urbanisation massive sur les rives et une faible capacité sont deux raisons d'étudier le décroisement avec la Marne par le bras droit.

La porte à bateaux comporte trois vannes et deux déversoirs marquant une chute de 2 m lorsque les niveaux sont régulés. Le site permet de répartir les débits entre le bras gauche et le bras droit.

Le linéaire de remous, composé boisements, ne présente pas d'enjeux forts. Une simple surveillance de l'état des berges suffira. Cinq pontons d'accès ont également été recensés.

Tableau 21 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur la Porte à Bateaux

	Etat actuel	Passe ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement	
Porte à Bateaux	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	22	22	29	29	31
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	Faciès d'écoulement	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
	Disponibilité du lit majeur	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	13	13	17	17	22
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	21	21	31	31	40
	Circulation piscicole	0	0,2	0	0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0	0,1	0,2	0,2	0,3
	Note pondérée - Continuité	2	8	9	22	36
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	0	0	0	0	5
	Qualité des zones humides latérales	10	10	10	10	10
	Note - Biologie	10	10	10	10	15
	Intégrité écologique /100	25	32	37	49	73
	Gain écologique	-	6	11	24	47



Photo 19 : Ouvrage Porte à Bateaux ouvert

- **Scénario 1**

L'aménagement dans le cadre du scénario 1 sera une passe à bassins à gauche des vannes, au plus près de celles-ci. Le gain écologique pour ce scénario reste cependant très faible.

- **Scénario 2**

La cote du radier des vannages est beaucoup trop haute par rapport au niveau d'eau aval et compromet le bénéfice écologique de ce scénario. En effet, l'ouverture des vannages ne permet pas d'assurer la continuité piscicole car la chute est encore trop importante, la lame d'eau sur le radier très faible et les vitesses trop élevées et incompatibles avec les capacités de nage des poissons. Il est préconisé d'aménager le radier en créant des zones de repos. La surface du radier peut également être rendue rugueuse pour favoriser le déplacement des espèces benthiques (espèces se déplaçant sur le fond).

La perte potentielle des accès à la rivière sera compensée.

- **Scénario 3**

L'intégralité des vannages sera supprimée (parties mobiles), la crête du déversoir et le radier des vannes seront arasés, la cote d'arasement sera définie afin de maintenir une alimentation du bras gauche. Le franchissement piscicole et la continuité sédimentaire seront assurés par l'arasement des points durs des ouvrages ainsi qu'un aménagement d'une rampe à l'aval des ouvrages résiduels. Le bras de décharge (déversoir en rive droite) sera comblé.

Un ouvrage de type section de contrôle (resserrement latéral de la section) devra également être créé à l'entrée du bras gauche, afin de limiter le débit en crue vers les secteurs urbanisés d'Esblly (cf. infra).

Les enjeux et moyens mis en œuvre pour compenser les pertes sont les mêmes que pour le scénario 2.

- **Scénario 4**

Le franchissement piscicole et la continuité sédimentaire seraient complètement assurés par l'effacement complet des ouvrages. Le gain écologique sur l'intégralité des composantes, avec 47, apparaît très intéressant. Toutefois, l'effacement total des ouvrages ne permettrait plus de maintenir une alimentation permanente du bras gauche (alimentation par surverse en hautes eaux).

Conclusion : Les gains écologiques pour le scénario 1 sont très faibles. Au contraire, les gains attendus avec les autres scénarios sont supérieurs. De façon à maintenir l'alimentation du bras gauche, le scénario 3 est à privilégier.

b. Confluence

Afin de favoriser l'écoulement dans la Marne. Deux mesures sont proposées.

Tout d'abord, les embâcles qui viennent jusqu'alors se bloquer dans le pont canal au niveau de la confluence seront bloqués au niveau du site actuel de la porte à bateaux. En effet, la création d'un épi en rive droite avant le méandre permettra de diriger les embâcles sur l'atterrissement en rive gauche.

Par ailleurs, des aménagements (épis) sur la Marne seront créés au niveau même de la confluence pour contribuer à ce que la ligne d'écoulement de la Marne ne contraigne pas le Grand Morin.

IV.4.2. Bras gauche

Afin de redonner une dynamique plus importante sur le bras droit, un nouvel ouvrage de répartition sera créé au niveau du bras gauche. Cet aménagement consistera en une contraction qui limitera le débit dans ce bras. Le blocage des embâcles sera évité par un aménagement en amont (voir ci-dessus).

Un moulin, situé en aval du pont canal, est présent sur ce bras. Des vannes ouvertes en permanence sont souvent bloquées par des embâcles mais permettent toutefois la continuité piscicole quand le niveau de la Marne est haut.

Tableau 22 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin du bras gauche (confluence)

		Etat actuel	Passe ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Moulin sur bras gauche (confluence)	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	30	30	32	32	34
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	Faciès d'écoulement	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
	Disponibilité du lit majeur	0	0	0	0	0
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	9	9	10	10	14
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	21	21	31	31	40
	Circulation piscicole	0	0,2	0	0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3
	Note pondérée - Continuité	4	8	9	22	36
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	0	0	0	0	5
	Qualité des zones humides latérales	0	0	0	0	0
	Note - Biologie	0	0	0	0	5
	Intégrité écologique /100	13	17	19	32	55
	Gain écologique	-	4	6	18	41

Afin de rendre la continuité permanente, un arasement du radier des vannes ou un effacement par la vanne de droite est préconisé.

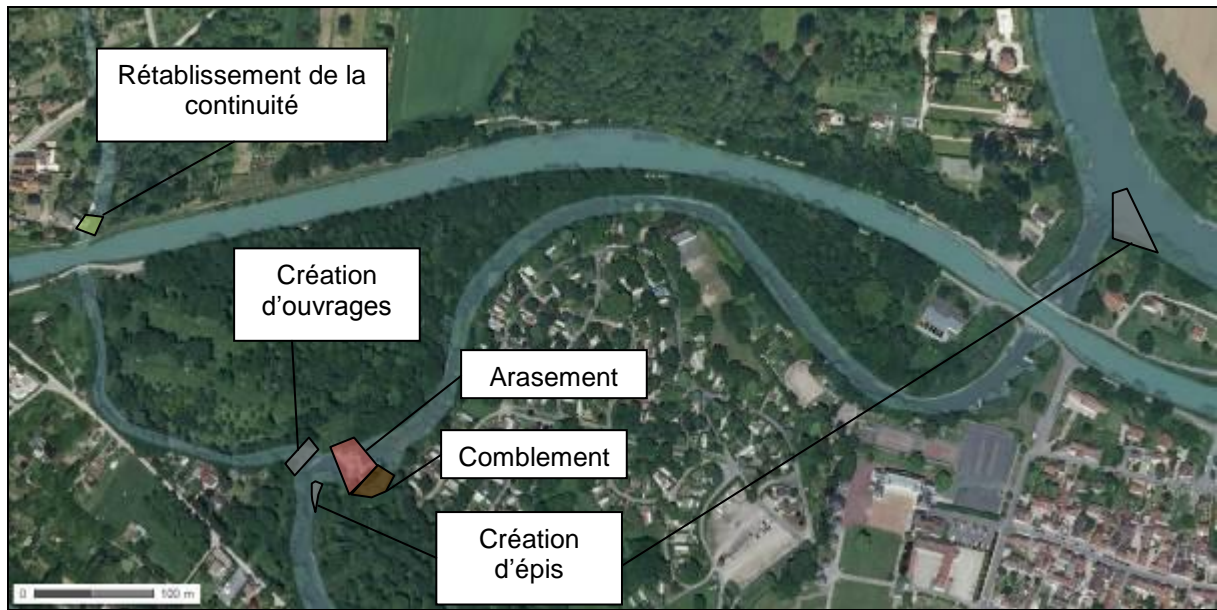


Figure 11 : Aménagement de la confluence

IV.5. OUVRAGES FRANCHISSABLES

Sur ces ouvrages, la continuité écologique est déjà assurée car les éléments sont tout ou partie démantelés. Les scénarios 1 et 2 ne sont par conséquent pas étudiés sur ces sites, Seuls l'arasement et dérasement (scénarios 3 et 4) sont étudiés.

IV.5.1. La Bretonnière

Tableau 23 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin de la Bretonnière

		Etat actuel	Passe ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Moulin de la Bretonnière	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	27		33	33	35
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,4		0,4	0,4	0,4
	Faciès d'écoulement	0,4		0,4	0,4	0,4
	Disponibilité du lit majeur	0,1		0,1	0,1	0,1
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	24		29	29	31
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	40		31	31	40
	Circulation piscicole	0,4		0	0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,2		0,2	0,2	0,2
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0,3		0,2	0,2	0,3
	Note pondérée - Continuité	36		12	25	36
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	5		5	5	10
	Qualité des zones humides latérales	5		5	5	5
	Note - Biologie	10		10	10	15
	Intégrité écologique /100	70		52	64	82
Gain écologique	-		-18	-6	12	

Dans ce cas précis, la hauteur de chute est nulle, l'ouvrage est donc transparent pour la faune aquatique mais non pour le transit sédimentaire. **Le scénario retenu est l'effacement des vestiges de ce site par une démolition complète des maçonneries (D1)**. En effet, un simple arasement partiel ne viendrait pas améliorer l'incidence écologique.

De plus, lorsque l'ouvrage aval, l'usine de Boissy-le-Châtel, ne régule pas le niveau d'eau, les ouvrages résiduels constitués de maçonneries créent une chute (0,80 m) qui rend le franchissement difficile (perte écologique).



Photo 20 : Abaissement de la ligne d'eau lors de l'ouverture de l'usine de Boissy-le-Châtel

La qualité des milieux sur le bief amont est nettement contrainte par le radier du pont qui se situe directement à l'amont de l'ouvrage. L'amélioration de la qualité se fera par conséquent par l'aménagement du site jusqu'au radier du pont.

Le linéaire de remous, composé de prairies, boisements et de cultures, ne présente pas d'enjeux forts. Si l'un des aménagements possible venait à baisser nettement le niveau d'eau, il pourra être réalisé un abattage des arbres situé en tête de berge et présentant des risques de verses réels. Sur les autres secteurs, une simple surveillance de l'état des berges suffira. Un pompage domestique et deux postes de pêche sont présents sur la zone d'influence. Leur usage ne devrait pas être compromis par l'un ou l'autre des aménagements car l'abaissement de la ligne d'eau ne sera pas très important.

IV.5.2. Moulin Trochard

Tableau 24 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin Trochard

		Etat actuel	Passes ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Moulin Trochard	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	31				
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,4				
	Faciès d'écoulement	0,4				
	Disponibilité du lit majeur	0,1				
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	28				
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	36				
	Circulation piscicole	0,4				
	Connectivité/Attractivité des berges	0,2				
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0,3				
	Note pondérée - Continuité	32				
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	5				
	Qualité des zones humides latérales	10				
	Note - Biologie	15				
	Intégrité écologique /100	75				
Gain écologique	-					

Le moulin Trochard est complètement effacé et ne présente pas de seuil résiduel : la continuité écologique est complètement établie et la qualité des milieux est bonne actuellement. Elle pourra cependant être améliorée par une **diversification des faciès et une amélioration de l'attractivité des berges**.

Un rejet de la station d'épuration se situe sur le bief amont et devra particulièrement être suivi.

IV.5.3. Moulin de Coubertin

Tableau 25 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin de Coubertin

		Etat actuel	Passe ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Moulin de Coubertin	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	26				33
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,4				0,4
	Faciès d'écoulement	0,4				0,4
	Disponibilité du lit majeur	0,1				0,1
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	24				29
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	38				40
	Circulation piscicole	0,4				0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,2				0,3
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0,3				0,3
	Note pondérée - Continuité	34				40
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	5				5
	Qualité des zones humides latérales	10				10
	Note - Biologie	15				15
	Intégrité écologique /100	73				84
Gain écologique	-				12	

Le moulin de Coubertin comporte deux bras. Les vestiges du moulin de Coubertin présentent une hauteur de chute résiduelle relativement faible (0,15 m). Le bras gauche ne nécessite aucun aménagement. Le bras droit est marqué par un seuil S1 de 4,5 m. **Le seul scénario proposé est le scénario d'effacement complet des seuils résiduels (S1).**

Le secteur amont est un secteur à faible enjeux (traversés de bois, prairies et cultures) et ne fera l'objet d'aucune intervention directe sur les berges.

IV.5.4. La Billebauderie

Tableau 26 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur La Billebauderie

		Etat actuel	Passe ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
La Billebauderie	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	10			32	34
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,4			0,4	0,4
	Faciès d'écoulement	0,1			0,1	0,2
	Disponibilité du lit majeur	0			0	0
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	5			16	20
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	22			33	40
	Circulation piscicole	0,4			0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,1			0	0,2
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0,3			0,3	0,3
	Note pondérée - Continuité	18			23	36
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	0			5	10
	Qualité des zones humides latérales	10			10	10
	Note - Biologie	10			15	20
	Intégrité écologique /100	33			54	76
Gain écologique	-			21	44	

La Billebauderie est actuellement franchissable par la faune aquatique et permet le transport sédimentaire. La continuité piscicole est en effet assurée par l'ancien bief d'amené du moulin. Sur le bras de décharge, les anciennes maçonneries (D1, D2 et D3) créent une chute résiduelle de 0,75 m. En conséquence, les habitats en amont, corrélé au faciès sont

particulièrement dégradés. Le scénario 3 consiste en l'arasement des ouvrages démantelés sur bras de décharge (D1, D2 et D3) tandis que **le scénario 4, qui présente le gain écologique le plus important et est donc le scénario retenu, comportera la démolition complète de toutes les maçonneries (D1, D2 et D3).**



Photo 21 : Ancien déversoir du bras de décharge avec chute résiduelle importante

Le secteur amont est un secteur à enjeux moyens (traversés de bois, prairies et cultures) et ne fera l'objet d'aucune intervention directe sur les berges. Néanmoins, l'amont du bief présente une zone périurbaine avec six pontons d'accès et trois postes de pêche. L'abaissement de la ligne d'eau suite aux aménagements pourraient remettre en question ces usages et seront par conséquent la cible de mesures compensatoires. Un abaissement de la ligne d'eau pourrait aussi assécher l'ancien canal d'amené qu'il conviendrait alors de réhabiliter en zones humides alimentés en périodes de hautes eaux.

A noter que le pont à l'aval de la Billebauderie présente un long radier avec une faible lame d'eau et une faible rugosité. La disposition de blocs afin de créer des zones de repos et des lames d'eau plus importantes par le rétrécissement du lit à l'étiage, sera à réaliser.

IV.5.5. Moulin de Guérard

Tableau 27 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin Guérard

		Etat actuel	Passe ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Moulin Guérard	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	21			29	31
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,4			0,4	0,4
	Faciès d'écoulement	0,4			0,4	0,4
	Disponibilité du lit majeur	0,1			0,1	0,1
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	19			26	28
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	33			37	40
	Circulation piscicole	0,4			0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,3			0	0,3
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0,2			0,3	0,3
	Note pondérée - Continuité	30			26	40
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	0			5	10
	Qualité des zones humides latérales	5			5	5
	Note - Biologie	5			10	15
	Intégrité écologique /100	54			62	83
Gain écologique	-			7	35	

Sur ce site, la continuité piscicole est en effet assurée par l'ancien bras de décharge du moulin. En effet, les anciens seuils de vannages (S1 à S9) sont totalement démolis. Néanmoins, les milieux aquatiques sont soumis sur un petit linéaire par le déversoir D1. **Le scénario 4 comprend la démolition de toutes les maçonneries (S1 à S7) et le retour à un calibre plus proche du naturel. Ce scénario pourra s'accompagner d'un aménagement de l'ancien canal d'aménagé qui constitue actuellement une zone légèrement insalubre (D1 et S8 et S9).**

A noter que le pont à l'aval du moulin de Guérard présente un long radier avec une faible lame d'eau et une faible rugosité. La disposition de blocs afin de créer des zones de repos et des lames d'eau plus importantes sera à réaliser.

IV.5.6. Moulin de Bicheret

Tableau 28 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin Bicheret

		Etat actuel	Passe ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Moulin Bicheret	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	26			27	29
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,4			0,4	0,4
	Faciès d'écoulement	0,2			0,2	0,4
	Disponibilité du lit majeur	0			0	0
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	16			16	23
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	32			37	40
	Circulation piscicole	0,4			0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,2			0	0,2
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0,2			0,3	0,3
	Note pondérée - Continuité	26			26	36
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	0			5	10
	Qualité des zones humides latérales	0			0	0
	Note - Biologie	0			5	10
	Intégrité écologique /100	41			47	69
Gain écologique	-			6	21	

Sur ce site, la continuité piscicole est en effet assurée par l'ancien bras de décharge du moulin. Les anciens seuils de vannages (S1 à S7) sont totalement démolis mais il subsiste une chute résiduelle de 0,20 m.

La destruction complète des vestiges des ouvrages (S1 à S7) pourrait améliorer les milieux aquatiques sur un court linéaire. Néanmoins, le gain sera faible car le radier du pont situé à l'amont contraint beaucoup les faciès. Un aménagement du pont sera nécessaire afin d'améliorer la continuité piscicole qui est difficile en période de basses eaux. Cet aménagement pourra être la création d'une échancrure dans le radier sous le pont.

IV.5.7. Moulin de G enevray

Tableau 29 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin G enevray

	Etat actuel	Passe ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement	
Moulin de G�enevray	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	26		27	27	29
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,4		0,4	0,4	0,4
	Faciès d'écoulement	0,2		0,2	0,2	0,4
	Disponibilité du lit majeur	0		0	0	0
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	16		16	16	23
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	39		36	36	40
	Circulation piscicole	0,4		0,4	0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,2		0,2	0,2	0,2
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0,2		0,2	0,2	0,3
	Note pondérée - Continuité	31		28	28	36
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	0		5	5	10
	Qualité des zones humides latérales	0		0	0	0
	Note - Biologie	0		5	5	10
	Intégrité �cologique /100	47		50	50	69
Gain �cologique	-		3	3	22	

Le moulin de G enevray présente des vestiges avec une faible hauteur de chute résiduelle (0,20 m). **En effet, la rivière est marquée par un seuil S1 de 12,3 m, il est conseillé d'effacer complètement le seuil qui est constitu e de pierres.**

Seul un ponton d'accès pourrait nécessiter une reprise suite à l'abaissement potentiel de la ligne d'eau.

IV.5.8. Moulin de Coude

Tableau 30 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin de Coude

	Etat actuel	Passe ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement	
Moulin de Coude	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	9		25	27	
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,4		0,4	0,4	
	Faciès d'écoulement	0,2		0,2	0,4	
	Disponibilité du lit majeur	0		0	0	
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	5			15	22
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	32			37	40
	Circulation piscicole	0,4			0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,2			0	0,2
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0,2			0,2	0,3
	Note pondérée - Continuité	26			22	36
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	0			0	5
	Qualité des zones humides latérales	0			0	0
	Note - Biologie	0			0	5
	Intégrité �cologique /100	31			37	63
Gain �cologique	-			6	32	

Au niveau du moulin de Coude, la continuité piscicole est en effet assurée par l'ancien bras de décharge du moulin. Les anciens vannages (V2   V4) sont totalement démolis et il ne subsiste aucune chute résiduelle (0,05 m). Un ponton d'accès et un poste de pêche sont présents sur le bief amont.

Un premier aménagement pourra consister en la destruction complète des vannages pour sécuriser le passage des embarcations (V1, V2 et V3). Dans un second temps, la destruction complète des vestiges des ouvrages sera réalisée. Ainsi la destruction des déversoirs D1 et D2 et de la vanne V4 pourrait améliorer les milieux aquatiques sur le linéaire actuellement sous influence. Le linéaire de remous ne présente pas d'enjeux forts (boisements et cultures), si nécessaire les usages (ponton d'accès) seront compensés.



Photo 22 : Vestiges des vannages avec risque pour le passage des embarcations

Lorsque le moulin aval de Tigeaux ne régule plus le niveau d'eau, une chute infranchissable apparaît alors en aval direct du moulin de Coude. Un aménagement de cet obstacle consisterait soit à créer une échancrure dans le seuil soit à l'effacer totalement.

IV.5.9. Moulin de Misère

Tableau 31 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin de Misère

		Etat actuel	Passe ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Moulin de Misère	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	5			23	25
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,2			0,2	0,2
	Faciès d'écoulement	0,2			0,2	0,2
	Disponibilité du lit majeur	0			0	0
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	2			9	10
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	35			38	40
	Circulation piscicole	0,4			0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,1			0	0,2
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0,3			0,3	0,3
	Note pondérée - Continuité	28			27	36
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	0			0	5
	Qualité des zones humides latérales	10			10	10
	Note - Biologie	10			10	15
	Intégrité écologique /100	40			46	61
Gain écologique	-			6	21	

Aucun obstacle à la franchissabilité n'est présent sur le site du moulin de Misère : la continuité est assurée sur tous les bras de l'ouvrage (S1, S2 et ancien bras usinier). En terme d'enjeux, un ponton d'accès et un poste de pêche ont été recensés sur le bief amont.

L'aménagement pourra consister en l'arasement ou l'effacement des maçonneries en amont des seuils (S1 et S2). Ce scénario pourra être intégré à la réflexion du club de canoës de Saint-Germain-sur-Morin quant à la mise en œuvre d'un petit parcours d'eau vive (rendu propice par la configuration des lieux) et destiné à des apprentissages techniques en slalom. Le passage des embarcations qui est actuellement risqué au niveau de l'ancien bras usinier serait alors parfaitement sécurisé. Le ponton d'accès sera réhabilité si la ligne d'eau est fortement abaissée.

IV.5.10. Moulin Talmé

Tableau 32 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin Talmé

		Etat actuel	Passe ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement
Moulin Talmé	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	10		14	14	16
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,2		0,2	0,2	0,2
	Faciès d'écoulement	0,1		0,1	0,1	0,2
	Disponibilité du lit majeur	0		0	0	0
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	3		4	4	6
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	34		29	29	40
	Circulation piscicole	0,4		0,4	0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,1		0,2	0,2	0,2
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0,2		0,2	0,2	0,3
	Note pondérée - Continuité	24		23	23	36
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	0		0	0	5
	Qualité des zones humides latérales	10		10	10	10
	Note - Biologie	10		10	10	15
	Intégrité écologique /100	37		37	37	57
Gain écologique	-		0	0	20	

Sur ce site, la continuité piscicole est en effet assurée par tous les bras. Néanmoins si le moulin de Quintejoie venait à ne plus réguler, les anciens seuils de vannages D1, S1 et S2 rendent impossible le franchissement piscicole.

La destruction complète des vestiges des ouvrages pourrait améliorer non seulement la continuité écologique mais également les milieux aquatiques sur la zone d'influence amont (amélioration des faciès). Le seuil D1, partiellement démoli, est le plus facilement aménageable. Les seuils S1 et S2 comportent des radiers en béton qu'il serait également nécessaire de détruire.

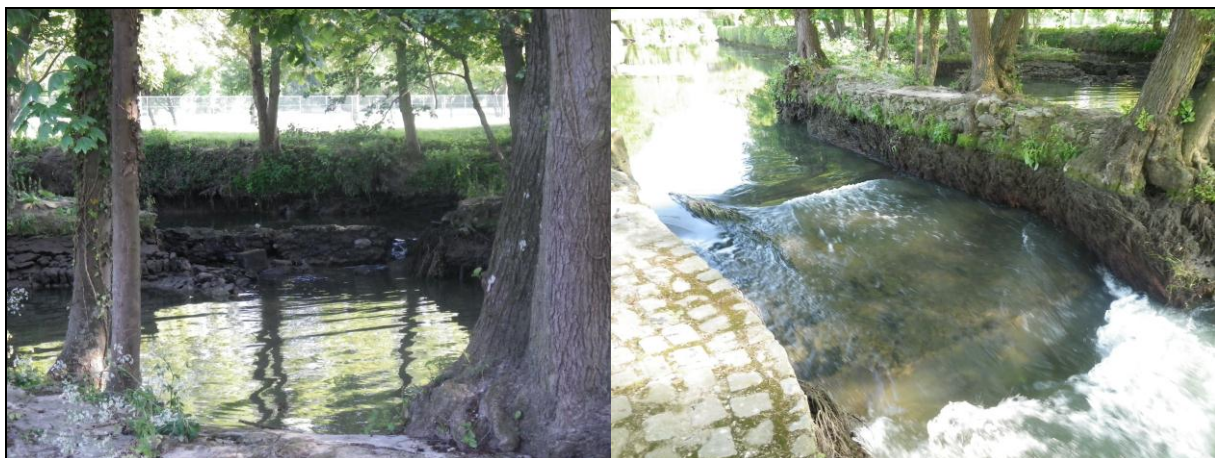


Photo 23 : apparition du seuil D1 (gauche) et du seuil S1 (droite) lors de l'ouverture du moulin de Quintejoie

IV.5.11. Moulin de Liarry

Tableau 33 : Note de l'incidence écologique par scénarios sur le moulin de Liarry

	Etat actuel	Passe ou bras de contournement	Ouvrages ouverts	Arasement	Effacement	
Moulin de Liarry	Note brute - Dynamique hydromorphologique Puissance spécifique	2		25	25	27
	Disponibilité des berges pour la mobilité latérale	0,4		0,4	0,4	0,4
	Faciès d'écoulement	0,2		0,2	0,2	0,4
	Disponibilité du lit majeur	0,1		0,1	0,1	0,1
	Note Pondérée - Dynamique hydromorphologique	1		18	18	24
	Note brute - Continuité Taux d'étagement	24		24	24	40
	Circulation piscicole	0,4		0,4	0,4	0,4
	Connectivité/Attractivité des berges	0,1		0,2	0,2	0,2
	Circulation sédimentaire (expertise Fluvialis)	0,2		0,2	0,2	0,3
	Note pondérée - Continuité	17		19	19	36
	Score d'Habitabilité Piscicole (estimé)	0		0	5	5
	Qualité des zones humides latérales	10		10	10	10
	Note - Biologie	10		10	15	15
	Intégrité écologique /100	28		47	52	75
	Gain écologique	-		19	24	47

Le moulin de Liarry présente des vestiges avec une faible hauteur de chute résiduelle (0,30 m). En effet, la rivière est marquée par deux seuils en pierres S1 de 14 m et S2 de 4,6 m et de deux déversoirs D1 et D2. Le linéaire de remous, composé de prairies, boisements et de cultures, ne présente des enjeux moyens. Seuls quatorze pontons d'accès et un poste de pêche sont présents sur le secteur.

Afin d'améliorer la qualité des milieux, il est conseillé d'effacer complètement les seuils et déversoirs (D1, S1, D2 et S2). Il en résultera une légère baisse de la ligne d'eau et les usages liés (pontons d'accès) devront être compensés.

IV.6. SYNTHÈSE

L'analyse multicritère permet de dégager des grandes orientations pour restaurer un chemin de continuité globale sur le secteur d'étude.

Le tableau page suivante fait la synthèse de cette analyse, en proposant :

- Une première colonne correspondant à un **scénario global A** qui présente une situation optimale en matière de restauration de la continuité écologique et de l'hydromorphologie du cours d'eau. Ce schéma tient compte pour quelques ouvrages de contraintes de faisabilité technique et de l'enjeu inondation en particulier pour l'ouvrage de Pontmoulin en amont de Coulommiers ;
- Une deuxième colonne qui rappelle les principales interférences avec les autres enjeux. En effet, le choix du scénario d'aménagement définitif nécessitera une phase de concertation avec les communes et les propriétaires. Dans d'autres cas, des investigations complémentaires pourront être nécessaires ;
- La dernière colonne correspond à un **scénario global B** dans le cas où la première solution ne pourrait être adoptée, soit pour des questions techniques, soit pour des questions d'acceptabilité sociale, voire le refus catégorique de propriétaires d'ouvrages au terme de la concertation.

Tableau 34 : Tableau de synthèse – restauration globale du Grand Morin aval

Ouvrages	Scénario global A - gain écologique et hydromorphologique maximal	Interférence autres enjeux	Scénario global B - alternatif	
Moulin de la Bretonnière	SC4	E f facement	Déjà franchissable	E f facement
Usine de Boissy-le-Châtel	SC4	E f facement	Faible	Passer ou bras de contournement
Pontmoulin - Bras droit	SC1	Prébarrages si SC2 ou SC3 sur Arche	Répartition en crue	Etat actuel
Moulin de l'Arche	SC3	Arasement	Concertation avec la commune et les usagers : répartition, brassets, patrimoine	Passer ou bras de contournement
Moulin des Prés	SC4	E f facement	Faible	E f facement
Moulin Trochard	-	Etat actuel	Déjà franchissable	Etat actuel
Pontmoulin - Bras gauche	-	Axe de continuité à privilégier en second temps	Concertation avec la commune et les usagers : répartition	Axe de continuité à privilégier en second temps
Déversoir 1 - Fausse rivière				
Clapet Fausse rivière				
Déversoir 2 - Fausse Rivière				
Moulin de Coubertin	SC4	E f facement	Déjà franchissable	E f facement
Clapet de Mouroux	SC4	E f facement	Faible	E f facement
Barrage de Pommeuse	SC4	E f facement	Concertation propriétaire : activité économique (ch. hôte)	Arasement
La Billebauderie	SC4	E f facement	Déjà franchissable	E f facement
Moulin Sainte-Anne - Bras gauche	SC4	E f facement	Faible	E f facement
Moulin Sainte-Anne - Bras central	-	Etat actuel : chemin de continuité par bras gauche	Franchissabilité par le bras gauche	Etat actuel : chemin de continuité par bras gauche
Moulin Sainte-Anne - Bras droit	-			
Moulin Guérard	SC4	E f facement	Déjà franchissable	E f facement
Moulin Bicheret	SC4	E f facement	Déjà franchissable	E f facement
Moulin de Gênevray	SC4	E f facement	Déjà franchissable	E f facement
Moulin de Prémol	SC1	Passer ou bras de contournement	Hydro-électricité, abandon non envisagé par propriétaire	Passer ou bras de contournement
Moulin de Coude	SC4	E f facement	Déjà franchissable	E f facement
Moulin de Tigeaux	SC4	E f facement	Concertation propriétaire : activité économique (traiteur)	Passer ou bras de contournement
Moulin de Serbonne	SC4	E f facement	Faible	E f facement
Moulin de la Chapelle	SC4	E f facement	Faible	E f facement
Barrage du Faubourg	SC4	E f facement	Concertation commune et usagers : répartition, brassets, patrimoine	Passer ou bras de contournement
Moulins Nicol / Brûlé	?	Investigations complémentaires	Risques forts de déstabilisation	Passes ou bras de contournement
Moulins Guillaume / Martigny				
Moulin Drevault / la Sault				
Moulin de Misère	SC4	E f facement	Déjà franchissable	E f facement
Moulin Talmé	SC3	Arasement	Déjà franchissable	Etat actuel si SC1 sur Quintejoie
Moulin de Quintejoie	SC4	E f facement	Concertation propriétaire	Passer ou bras de contournement
Moulin de Liarry	SC4	E f facement	Déjà franchissable	E f facement
Porte à Bateaux	SC3	Arasement	Répartition en crue	Arasement
Moulin sur bras gauche (confluence)	SC3	Arasement	Faible	Arasement

V. ESTIMATION FINANCIERE

Le présent document constitue une étude globale permettant d'aboutir à deux scénarios globaux dont **les coûts d'investissement ont été estimés**. Il donne ainsi une orientation mais **nécessitera une étude technique et financière plus approfondie**.

Les actions proposées pour chacun des complexes d'ouvrages sont développées dans les tableaux ci-dessous. Ils synthétisent le coût total des opérations par aménagement.

Les coûts globaux de frais de maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'oeuvre ont été évalués à environ 21 %, ce qui inclut les coûts liés aux missions d'études complémentaires pour l'élaboration du DCE (topographie, géotechnie, etc.), ainsi que des dossiers réglementaires. Les coûts totaux d'opération comprennent également 10 % d'aléas.

V.1. SCÉNARIO A

Tableau 35 : Estimation financière – Scénario A

Ouvrages	Scénario global A - gain écologique et hydromorphologique maximal		Interférence autres enjeux	Interventions				Total intervention (€ H.T.)	Total opération (€ H.T.)	
				Installation de chantier, accès, études (€ H.T.)	Ouvrages	Coût (€ H.T.)	Mesures d'accompagnement			Coût (€ H.T.)
Moulin de la Bretonnière	SC4	Effacement	Déjà franchissable	12 000,00	- Démolition des maçonneries (130 m ³) et évacuation en décharge agréée : 5000 € - Retalutage en RD (250 m ³ stérile et 100 m ³ terre végétale) et végétalisation : 15000 € - Création d'une protection de berge (60 ml) : 20000 € - Plus-value pour contraintes d'accès : 15000 €	55 000,00	- Réaménagement du radier du pont (déblai 70 m ³) - Réhabilitation 2 accès - Réhabilitation 1 pompage	9 500,00	76 500,00	101 000,00
Usine de Boissy-le-Châtel	SC4	Effacement	Faible	12 000,00	- Démolition des maçonneries du déversoir et des vannes V6 à V9 (70 m ³) et évacuation en décharge agréée : 8600 € - Retalutage en RG (220 m ³) et végétalisation : 10000 € - Création d'une protection de berge (70 ml) : 24500 € - Légère réfection des 5 vannes bras usinier : 4000 €	44 600,00	- Réhabilitation 7 accès - Réhabilitation 1 pompage - Etude fondations (rive droite en amont direct) - Coût de reprise si nécessaire non compris	29 500,00	86 100,00	114 000,00
Pontmoulin - Bras droit	SC1	Prébarrages si SC2 ou SC3 sur Arche	Répartition en crue	10 000,00	- Démantèlement complet des vannages résiduels V1 à V7 : 5000 € - Création de 3 bassins successifs (0,4 m de chute) : 13000 € - Plus-value pour contraintes d'accès (eau) : 12000 €	30 000,00	-	-	40 000,00	53 000,00
Moulin de l'Arche	SC3	Arasement	Concertation commune et usagers : répartition, brassets, patrimoine	15 000,00	- Démolition des maçonneries du déversoir et des vannes V6 à V9 (130 m ³) et évacuation en décharge agréée : 10000 € - Retalutage en RG (160 m ³ et 60 m ³ terre végétale) et végétalisation : 10000 € - Création d'une protection de berge (40 ml) : 7000 € - Plus-value pour interventions à la main : 5000 €	45 000,00	- Etude fondations - Coût de reprise non compris - Déblai des brassets de Coulommiers (720 m ³) et évacuation en décharge agréée : 36000 € - Retalutage 400 ml végétalisation du talus - Réhabilitation 3 accès - Réhabilitation 1 pompage	93 000,00	153 000,00	203 000,00
Moulin des Prés	SC4	Effacement	Faible	18 000,00	- Démolition des maçonneries du déversoir et des vannes V1 à V6 (200 m ³) et évacuation en décharge agréée : 14000 € - Comblement de la passe à canoës et du bras usinier (120 m ³ + 1400 m ³) : 35000 € - Retalutage (120 m ³) et végétalisation : 5000 € - Création d'une protection de berge (70 ml) : 12000 €	66 000,00	- Réhabilitation 3 accès - Réhabilitation 3 lavoirs - Etude fondations - Coût de reprise non compris - Reprise des berges en amont (1000 ml) : 150000 €	171 500,00	255 500,00	340 000,00
Moulin Trochard	-	Etat actuel	Déjà franchissable	-	-	-	-	-	-	-
Pontmoulin - Bras gauche Déversoir 1 - Fausse rivière Clapet Fausse rivière Déversoir 2 - Fausse Rivière	-	Axe de continuité à privilégier en second temps	Concertation avec la commune et les usagers : répartition	-	- Augmentation de la rugosité par installation de bloc et aménagement d'échancures au niveau des chutes - Démolition des maçonneries du déversoir 1 (90 m ³) et évacuation en décharge agréée - Légère réfection des 5 vannes bras usinier	-	-	-	-	-
Moulin de Coubertin	SC4	Effacement	Déjà franchissable	6 000,00	- Démolition complète de l'ancien seuil sur le bras droit : 2000 € - Plus-value pour contrainte accès : 2000 €	4 000,00	-	-	10 000,00	13 000,00
Clapet de Mouroux	SC4	Effacement	Faible	12 000,00	- Démolition des maçonneries du déversoir et du clapet (150 m ³) et évacuation en décharge agréée : 11000 € - Retalutage en RD (370 m ³ stérile et 170 m ³ terre végétale) et végétalisation : 25000 € - Création d'une protection de berge (50 ml) : 10000 €	46 000,00	- Réhabilitation 1 accès - Reprise des berges en amont (100 ml) : 15000 €	17 000,00	75 000,00	99 000,00
Barrage de Pommeuse	SC4	Effacement	Concertation propriétaire : activité économique (ch. hôte)	8 000,00	- Démolition complète du seuil résiduel (60 m ³) et évacuation en décharge agréée : 5000 € - Retalutage en pente douce RD et végétalisation : 2000 €	7 000,00	- Arasement du seuil de l'ancien bras usinier - Réhabilitation 2 accès	8 000,00	23 000,00	30 000,00
La Billebauderie	SC4	Effacement	Déjà franchissable	12 000,00	- Démolition des maçonneries des déversoirs (200 m ³) et évacuation en décharge agréée : 14000 € - Retalutage en RD (120 m ³ stérile et 80 m ³ terre végétale) et végétalisation : 15000 € - Création d'une protection de berge (100 ml) : 16000 €	45 000,00	- Aménagement de l'ancien bras usinier (1000 m ³) - Réhabilitation 2 accès - Aménagement radier du pont	20 000,00	77 000,00	102 000,00

Ouvrages	Scénario global A - gain écologique et hydromorphologique maximal		Interférence autres enjeux	Interventions				Total intervention (€ H.T.)	Total opération (€ H.T.)	
				Installation de chantier, accès, études (€ H.T.)	Ouvrages	Coût (€ H.T.)	Mesures d'accompagnement			Coût (€ H.T.)
Moulin Sainte-Anne - Bras gauche	SC4	Effacement bras gauche et effacement seuil S1 bras central	Faible	8 000,00	- Démolition des maçonneries des déversoirs (30 m ³) et évacuation en décharge agréée : 4000 € - Aménagement des petits seuils en amont : 2000 € - Plus-value pour contraintes d'accès : 5000 €	11 000,00	- Démolition des maçonneries des déversoirs (120 m ³) et évacuation en décharge agréée : 8000 €	8 000,00	27 000,00	35 000,00
Moulin Sainte-Anne - Bras central	-									
Moulin Sainte-Anne - Bras droit	-									
Moulin Guérand	SC4	Effacement	Déjà franchissable	12 000,00	- Démolition des maçonneries des déversoirs (150 m ³) et évacuation en décharge agréée : 10000 € - Retalutage en RG (120 m ³ stérile et 80 m ³ terre végétale) et végétalisation : 10000 € - Création d'une protection de berge (60 ml) : 10000 €	30 000,00	- Aménagement du bras usinier en zone humide comblement (1000 m ³) - Augmentation de la rugosité du pont en aval	16 000,00	58 000,00	77 000,00
Moulin Bicheret	SC4	Effacement	Déjà franchissable	8 000,00	- Démolition des maçonneries (30 m ³) et évacuation en décharge agréée	4 000,00	-	-	12 000,00	15 000,00
Moulin de Gênevray	SC4	Effacement	Déjà franchissable	6 000,00	- Démolition complète du seuil résiduel	2 000,00	- Réhabilitation 1 accès	2 000,00	10 000,00	13 000,00
Moulin de Prémol	SC4	Effacement	Hydro-électricité ==> abandon envisagé par le propriétaire	12 000,00	- Démolition des maçonneries (300 m ³) et évacuation en décharge agréée : 20000 € - Comblement du bras usinier et retalutage (1200 m ³), retalutage et végétalisation : 55000 € - Aménagement de pied de berge (110 ml) : 20000 €	95 000,00	- Réhabilitation 1 accès	2 000,00	109 000,00	145 000,00
Moulin de Coude	SC4	Effacement	Déjà franchissable	12 000,00	- Démolition des maçonneries (220 m ³) et évacuation en décharge agréée : 13000 € - Comblement du bras usinier (3000 m ³), retalutage et végétalisation : 75000 € - Aménagement de pied de berge (100 ml) : 18000 € - Plus-value pour contraintes d'accès : 15000 €	121 000,00	-	-	133 000,00	177 000,00
Moulin de Tigeaux	SC4	Effacement	Concertation propriétaire : activité économique (traiteur)	12 000,00	- Démolition des maçonneries (250 m ³) et évacuation en décharge agréée : 15000 € - Comblement du bras usinier et retalutage (2000 m ³), retalutage et végétalisation : 70000 € - Aménagement de pied de berge (100 ml) : 18000 €	103 000,00	- Réhabilitation 1 accès - Reprise des berges en amont (600 ml) : 90000 €	92 000,00	207 000,00	275 000,00
Moulin de Serbonne	SC4	Effacement	Faible	12 000,00	- Démolition des maçonneries (180 m ³) et évacuation en décharge agréée : 11000 € - Comblement du bras usinier et retalutage (1000 m ³), retalutage et végétalisation : 45000 € - Aménagement de pied de berge (80 ml) : 14000 €	70 000,00	- Réhabilitation 4 accès	8 000,00	90 000,00	119 000,00
Moulin de la Chapelle	SC4	Effacement	Faible	12 000,00	- Démolition des maçonneries (200 m ³) et évacuation en décharge agréée : 12000 € - Comblement du bras usinier et retalutage (800 m ³), retalutage et végétalisation : 40000 € - Aménagement de pied de berge (70 ml) : 14000 €	66 000,00	- Réhabilitation 4 accès	8 000,00	86 000,00	114 000,00
Barrage du Faubourg	SC4	Effacement	Concertation commune et usagers : répartition, brassets, patrimoine	12 000,00	- Démolition du vannage principal et évacuation en décharge agréée : 4000 € - Démolition du déversoir (200 m ³) et comblement partiel du bras de décharge (création d'une zone humide et retalutage 30 ml végétalisation du talus) : 4000 €	45 000,00	- Déblai des brassets de Crécy (800 m ³) et évacuation en décharge agréée - Retalutage 400 ml végétalisation du talus - Réhabilitation 3 accès - Réhabilitation 1 pompage - Reprise des berges en amont (400 ml) : 60000 €	160 000,00	217 000,00	288 000,00
Moulins Nicol / Brûlé	-	Investigations complémentaires	Risques forts de déstabilisation	-	- Investigations complémentaires (sondages géotechniques)	30 000,00	-	-	30 000,00	-
Moulins Guillaume / Martigny										
Moulin Drevault / la Sault										
Moulin de Misère	SC4	Effacement	Déjà franchissable	12 000,00	- Démolition des maçonneries (40 m ³) et évacuation en décharge agréée : 4000 € - Comblement du bras usinier et retalutage en pente douce (2500 m ³) : 70000 € - Aménagement de pied de berge (80 ml) : 14000 €	88 000,00	- Réhabilitation 1 accès	2 000,00	102 000,00	135 000,00

Ouvrages	Scénario global A - gain écologique et hydromorphologique maximal		Interférence autres enjeux	Interventions				Total intervention (€ H.T.)	Total opération (€ H.T.)	
				Installation de chantier, accès, études (€ H.T.)	Ouvrages	Coût (€ H.T.)	Mesures d'accompagnement			Coût (€ H.T.)
Moulin Talmé	SC3	Arasement	Déjà franchissable	14 000,00	- Démolition des maçonneries (35 m ³) et évacuation en décharge agréée : 8000 €	8 000,00	- Réaménagement des bras annexes (300 ml)	40 000,00	62 000,00	82 000,00
Moulin de Quintejoie	SC4	Effacement	Concertation propriétaire	12 000,00	- Démolition des maçonneries (300 m ³) et évacuation en décharge agréée : 20000 € - Aménagement de pied de berge (80 ml) : 15000 €	17 000,00	- Mise à sec du bras droit - Comblement du bras usinier, aménagement d'une zone humide et retalutage en pente douce (1200 m ²) - Réhabilitation 1 accès	88 000,00	117 000,00	155 000,00
Moulin de Liarry	SC4	Effacement	Déjà franchissable	6 000,00	- Démolition complète du seuil résiduel	3 000,00	-	-	9 000,00	11 000,00
Porte à Bateaux	SC3	Arasement	Répartition en crue	12 000,00	- Démolition des maçonneries (300 m ³) et évacuation en décharge agréée : 18000 € - Retalutage en RD (1200 m ³ stérile et 300 m ³ terre végétale) et végétalisation : 20000 € - Création d'une protection de berge (100 ml) : 16000 €	54 000,00	- Aménagement de la confluence : - Aménagement de l'ouvrage de répartition - Aménagement des épis	110 000,00	176 000,00	234 000,00
Moulin sur bras gauche (confluence)	SC3	Arasement	Faible	12 000,00	- Démolition des maçonneries (150 m ³) et évacuation en décharge agréée : 10000 €	15 000,00	-	-	27 000,00	35 000,00

V.2. SCÉNARIO B

Tableau 36 : Estimation financière – Scénario B

Ouvrages	Scénario global B - alternatif	Interférence autres enjeux	Interventions				Total intervention	Total opération (€ H.T.)	
			Installation de chantier, accès, études (€ H.T.)	Ouvrages	Coût (€ H.T.)	Mesures d'accompagnement			Coût (€ H.T.)
Moulin de la Bretonnière	Effacement	Déjà franchissable			Idem Scénario A				
Usine de Boissy-le-Châtel	Passe ou bras de contournement	Faible	15 000,00	- Démolition des maçonneries du déversoir et des vannes V6 à V9 (70 m ³) et évacuation en décharge agréée : 8500 € - Rivière de contournement (2,52 m de chute) avec prise en compte de franchissabilité des canoës : 108000 € - Légère réfection des 5 vannes bras usinier : 4000 €	112 500,00	-	-	127 500,00	169 000,00
Pontmoulin - Bras droit	Etat actuel	Répartition en crue	-	-	-	-	-	-	-
Moulin de l'Arche	Passe ou bras de contournement	Concertation commune et usagers : répartition, brassets, patrimoine	15 000,00	- Démolition des maçonneries du déversoir (10 m ³) et évacuation en décharge agréée : 3000 € - Création de 10 bassins successifs (1,91 m de chute) en parallèle de la passe à canoës : 80000 €	83 000,00	-	-	98 000,00	130 000,00
Moulin des Prés	Effacement	Faible			Idem Scénario A				
Moulin Trochard	Etat actuel	Déjà franchissable			Idem Scénario A				
Pontmoulin - Bras gauche									
Déversoir 1 - Fausse rivière	Axe de continuité à privilégier en second temps	Concertation commune et usagers : répartition	-	- Augmentation de la rugosité par installation de bloc et aménagement d'échancures au niveau des chutes	-	-	-	-	-
Clapet Fausse rivière				- Démolition des maçonneries des déversoirs (180 m ³) et évacuation en décharge agréée					
Déversoir 2 - Fausse Rivière				- Abaissement du clapet					
Moulin de Coubertin	Effacement	Déjà franchissable			Idem Scénario A				
Clapet de Mouroux	Effacement	Faible			Idem Scénario A				
Barrage de Pommeuse	Arasement	Concertation propriétaire : activité économique (ch. hôte)	8 000,00	- Démolition partiel du seuil résiduel (40 m ³) et évacuation en décharge agréée : 4000 € - Retalutage en pente douce RD et végétalisation : 2000 €	7 000,00	- Réhabilitation 2 accès	4 000,00	19 000,00	25 000,00
La Billebauderie	Effacement	Déjà franchissable			Idem Scénario A				
Moulin Sainte-Anne - Bras gauche	Effacement								
Moulin Sainte-Anne - Bras central	Etat actuel : chemin de continuité par bras gauche	Faible	8 000,00	- Démolition des maçonneries des déversoirs (30 m ³) et évacuation en décharge agréée - Aménagement des petits seuils en amont	6 000,00	-	-	14 000,00	18 000,00
Moulin Sainte-Anne - Bras droit									
Moulin Guérard	Effacement	Déjà franchissable			Idem Scénario A				
Moulin Bicheret	Effacement	Déjà franchissable			Idem Scénario A				
Moulin de Gényray	Effacement	Déjà franchissable			Idem Scénario A				
Moulin de Prémol	Passe ou bras de contournement	Hydro-électricité, abandon non envisagé par propriétaire	15 000,00	- Création rivière de contournement (1,52 m de chute) avec prise en compte de franchissabilité des canoës : 50000 €	50 000,00	-	-	65 000,00	86 000,00
Moulin de Coude	Effacement	Déjà franchissable			Idem Scénario A				
Moulin de Tigeaux	Passe ou bras de contournement	Concertation propriétaire : activité économique (traiteur)	15 000,00	- Démolition des maçonneries du déversoir (10 m ³) et évacuation en décharge agréée : 3000 € - Création de 6 bassins successifs (1,17 m de chute) en parallèle de la passe à canoës : 50000 €	53 000,00	-	-	68 000,00	90 000,00
Moulin de Serbonne	Effacement	Faible			Idem Scénario A				
Moulin de la Chapelle	Effacement	Faible			Idem Scénario A				
Barrage du Faubourg	Passe ou bras de contournement	Concertation commune et usagers : répartition, brassets, patrimoine	15 000,00	- Démolition des maçonneries du déversoir (10 m ³) et évacuation en décharge agréée : 3000 € - Création de 12 bassins successifs (1,8 m de chute) en parallèle de la passe à canoës : 80000 €	83 000,00	-	-	98 000,00	130 000,00
Moulins Nicol / Brûlé									
Moulins Guillaume / Martigny	Passes ou bras de contournement	Risques forts de déstabilisation	60 000,00	- Création de bassins successifs (près de 4 m de chute cumulée) avec prise en compte de franchissabilité	300 000,00	-	-	360 000,00	479 000,00
Moulin Drevault / la Sault									
Moulin de Misère	Effacement	Déjà franchissable			Idem Scénario A				
Moulin Talmé	Etat actuel si SC1 sur Quintejoie	Déjà franchissable	-	-	-	-	-	-	-
Moulin de Quintejoie	Passe ou bras de contournement	Concertation propriétaire	15 000,00	- Démolition des maçonneries du déversoir (10 m ³) et évacuation en décharge agréée : 3000 € - Création de 6 bassins successifs (1,30 m de chute) en parallèle de la passe à canoës : 55000 €	58 000,00	-	-	73 000,00	97 000,00
Moulin de Liary	Effacement	Déjà franchissable			Idem Scénario A				
Porte à Bateaux	Arasement	Répartition en crue			Idem Scénario A				
Moulin sur bras gauche (confluence)	Arasement	Faible			Idem Scénario A				

V.3. SYNTHÈSE DES COÛTS D'INVESTISSEMENT

Tableau 37 : Tableau de synthèse – restauration globale du Grand Morin aval

Ouvrages	Scénario global A - gain écologique et hydromorphologique			Scénario global B - alternatif		Delta (€ H.T.)
	Scénario	Aménagement	Total opération (€ H.T.)	Aménagement	Total opération (€ H.T.)	
Moulin de la Bretonnière	SC4	Effacement	101 000,00	Effacement	-	-
Usine de Boissy-le-Châtel	SC4	Effacement	114 000,00	Passe ou bras de contournement	169 000,00	- 55 000,00
Pontmoulin - Bras droit	SC1	Prébarrages si SC2 ou SC3 sur Arche	53 000,00	Etat actuel	-	53 000,00
Moulin de l'Arche	SC3	Arasement	203 000,00	Passe ou bras de contournement	130 000,00	73 000,00
Moulin des Prés	SC4	Effacement	340 000,00	Effacement	-	-
Moulin Trochard	-	Etat actuel	-	Etat actuel	-	-
Pontmoulin - Bras gauche	-	Axe de continuité à privilégier en second temps	-	Axe de continuité à privilégier en second temps	-	-
Déversoir 1 - Fausse rivière	-					
Clapet Fausse rivière	-					
Déversoir 2 - Fausse Rivière	-					
Moulin de Coubertin	SC4	Effacement	13 000,00	Effacement	-	-
Clapet de Mouroux	SC4	Effacement	99 000,00	Effacement	-	-
Barrage de Pommeuse	SC4	Effacement	30 000,00	Arasement	25 000,00	5 000,00
La Billebauderie	SC4	Effacement	102 000,00	Effacement	-	-
Moulin Sainte-Anne - Bras gauche	SC4	Effacement bras gauche et effacement seuil S1 bras central	34 000,00	Effacement	18 000,00	16 000,00
Moulin Sainte-Anne - Bras central	-			Etat actuel : chemin de continuité par bras gauche		
Moulin Sainte-Anne - Bras droit	-					
Moulin Guérard	SC4	Effacement	77 000,00	Effacement	-	-
Moulin Bicheret	SC4	Effacement	15 000,00	Effacement	-	-
Moulin de Gênevray	SC4	Effacement	13 000,00	Effacement	-	-
Moulin de Prémol	SC4	Effacement	145 000,00	Passe ou bras de contournement	86 000,00	59 000,00
Moulin de Coude	SC4	Effacement	177 000,00	Effacement	-	-
Moulin de Tigeaux	SC4	Effacement	275 000,00	Passe ou bras de contournement	90 000,00	185 000,00
Moulin de Serbonne	SC4	Effacement	119 000,00	Effacement	-	-
Moulin de la Chapelle	SC4	Effacement	114 000,00	Effacement	-	-
Barrage du Faubourg	SC4	Effacement	288 000,00	Passe ou bras de contournement	130 000,00	158 000,00
Moulins Nicol / Brûlé	-	Investigations complémentaires	-	Passe ou bras de contournement	479 000,00	-
Moulins Guillaume / Martigny	-					
Moulin Drevault / la Sault	-					
Moulin de Misère	SC4	Effacement	135 000,00	Effacement	-	-
Moulin Talmé	SC3	Arasement	82 000,00	Etat actuel si SC1 sur Quintejoie	-	-
Moulin de Quintejoie	SC4	Effacement	155 000,00	Passe ou bras de contournement	97 000,00	58 000,00
Moulin de Liarry	SC4	Effacement	11 000,00	Effacement	-	-
Porte à Bateaux	SC3	Arasement	234 000,00	Arasement	-	-
Moulin sur bras gauche (confluence)	SC3	Arasement	35 000,00	Arasement	-	-

VI. PROGRAMMATION DES AMENAGEMENTS

VI.1. PLANIFICATION

Les différentes actions d'aménagement des ouvrages ont été hiérarchisées en fonction du gain écologique attendu, des opportunités apparues au cours de notre analyse et d'un coût répartie de façon homogène.

Tableau 38 : Planning prévisionnel

Phase	Site	Scénario global A			Scénario global B		
		Action	Coût opération (€ H.T.)	Coût total par phase (€ H.T.)	Action	Coût opération (€ H.T.)	Coût total par phase (€ H.T.)
1	Moulin de Coubertin	SC4 - Effacement	13 000,00	642 000,00	-	-	-
	La Billebauderie	SC4 - Effacement	102 000,00				
	Moulin Guérard	SC4 - Effacement	77 000,00				
	Moulin Bicheret	SC4 - Effacement	15 000,00				
	Moulin de Gênevray	SC4 - Effacement	13 000,00				
	Moulin de Coude	SC4 - Effacement	177 000,00				
	Moulin de Liarry	SC4 - Effacement	11 000,00				
	Porte à Bateaux	SC3 - Arasement	234 000,00				
	Autres sites	Etudes complémentaires autres ouvrages	10000,00 / ouvrage				
2	Moulin de la Bretonnière	SC4 - Effacement	101 000,00	647 000,00	SC4 - Effacement	101 000,00	697 000,00
	Usine de Boissy-le-Châtel	SC4 - Effacement	114 000,00		SC1 - Passe ou bras de contournement	169 000,00	
	Moulin de Misère	SC4 - Effacement	135 000,00		SC4 - Effacement	135 000,00	
	Clapet de Mouroux	SC4 - Effacement	79 000,00		SC4 - Effacement	79 000,00	
	Barrage de Pommeuse	SC4 - Effacement	30 000,00		Arasement	25 000,00	
	Moulin Sainte-Anne - Bras gauche	SC4 - Effacement bras gauche et effacement seuil S1 bras central	34 000,00		SC4 - Effacement bras gauche et effacement seuil S1 bras central	34 000,00	
	Moulin Sainte-Anne - Bras central						
	Moulin Sainte-Anne - Bras droit						
	Moulin de Serbonne	SC4 - Effacement	119 000,00		SC4 - Effacement	119 000,00	
	Moulin sur bras gauche (confluence)	SC3 - Arasement	35 000,00		SC3 - Arasement	35 000,00	
	Autres sites	Etudes complémentaires autres ouvrages	10000,00 / ouvrage		Etudes complémentaires autres ouvrages	10000,00 / ouvrage	
3	Moulin Talmé	SC3 - Arasement	82 000,00	567 000,00	Etat actuel si SC1 sur Quintejoie	-	273 000,00
	Moulin de Quintejoie	SC4 - Effacement	155 000,00		SC1 - Passe ou bras de contournement	97 000,00	
	Moulin de Prémol	SC4 - Effacement	145 000,00		SC1 - Passe ou bras de contournement	86 000,00	
	Moulin de Tigeaux	SC4 - Effacement	155 000,00		SC1 - Passe ou bras de contournement	90 000,00	
	Moulins Nicol / Brûlé	Investigations complémentaires	30 000,00		Investigations complémentaires	30 000,00	
	Moulins Guillaume / Martigny						
	Moulin Drevault / la Sault						
	Autres sites	Etudes complémentaires autres ouvrages	10000,00 / ouvrage		Etudes complémentaires autres ouvrages	10000,00 / ouvrage	
4	Pontmoulin - Bras droit	SC1 - Prébarrages si SC2 ou SC3 sur Arche	53 000,00	718 000,00	Etat actuel	-	514 000,00
	Moulin de l'Arche	SC3 - Arasement	203 000,00		SC1 - Passe ou bras de contournement	130 000,00	
	Moulin des Prés	SC4 - Effacement	140 000,00		SC4 - Effacement	140 000,00	
	Moulin de la Chapelle	SC4 - Effacement	114 000,00		SC4 - Effacement	114 000,00	
	Barrage du Faubourg	SC4 - Effacement	208 000,00		SC1 - Passe ou bras de contournement	130 000,00	
5	Pontmoulin - Bras gauche	Axe de continuité à privilégier en second temps	-	-	-	-	
	Déversoir 1 - Fausse rivière						
	Clapet Fausse rivière						
	Déversoir 2 - Fausse Rivière						
	Moulins Nicol / Brûlé	Scénarios choisis	-				
	Moulins Guillaume / Martigny						
Moulin Drevault / la Sault							

VI.2. ASPECTS REGLEMENTAIRES

VI.2.1. Autorisation

D'après l'article R 214-1 du code de l'environnement, relatif à la Nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement, les travaux envisagés selon la solution retenue pourraient relever du régime de l'autorisation ou de la déclaration au titre des rubriques suivantes :

Tableau 39 : Rubriques de la nomenclature susceptibles d'être concernées

Rubriques	Désignation (Autorisation / Déclaration)
3.1.2.0.	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :
	1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A).
	2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m (D).
	Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.
3.1.4.0.	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :
	1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (A).
	2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (D).
3.1.5.0.	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens :
	1° Destruction de plus de 200 m ² de frayères (A).
	2° Dans les autres cas (D).

VI.2.2. Déclaration d'Intérêt Général

Une partie des interventions étant sur propriétés privés, il sera nécessaire d'élaborer un dossier de déclaration d'intérêt général (DIG) pour que le Syndicat puisse se porter maître d'ouvrage des travaux.

Les articles L.211-7 et R. 214-88 et suivants du **Code de l'Environnement** fixent les modalités d'intervention des collectivités publiques (collectivités territoriales, leurs groupements, les syndicats mixtes et les communautés locales de l'eau) pour entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence et visant, entre autres, l'entretien et l'aménagement de cours d'eau non domaniaux.

Dans ce cadre, l'intervention des collectivités publiques, qui suppose un financement public dans un domaine « non obligatoire », est conditionnée par la reconnaissance de l'intérêt général dudit projet. Les **articles L. 151-36 à L. 151-40 du code rural** définissent les conditions prévues pour réaliser et exploiter les travaux, ouvrages ou installations reconnus d'intérêt général ou d'urgence.

L'article **R. 214-99** précise le contenu de la demande de Déclaration d'Intérêt Général, pour des opérations soumises à autorisation au titre des articles **L.214-1** et suivants du Code de l'Environnement.

La personne morale pétitionnaire constitue le dossier de l'enquête et l'adresse, en 7 exemplaires, au préfet du département.

Cette demande comprend, outre les pièces exigées dans le cadre du Dossier d'Autorisation à l'article **R 214-6** :

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

VI.2.3. Abandon ou modification du droit d'eau

Selon les propositions d'effacement, d'aménagement ou de gestion des ouvrages hydrauliques sur le secteur d'étude, des procédures réglementaires seront à engager, qu'il s'agisse soit d'une modification du règlement d'eau, soit d'un abandon du droit d'eau.

Dans le cas de l'abandon, le propriétaire des ouvrages adresse un courrier aux services de la Police de l'Eau, les informant de l'abandon du droit d'eau lié à ses ouvrages hydrauliques.

Dans le cas de la modification du droit d'eau, si des travaux sont nécessaires et pris en charge par le Syndicat au titre de l'intérêt général, la modification sera validée par l'arrêté préfectoral correspondant.

Dans le cas où aucune intervention du Syndicat n'est nécessaire, le propriétaire devrait engager lui-même la procédure de modification du droit d'eau.

VI.2.4. Enquête publique

Au titre des articles **L.211-7** et **L.214-3** du code de l'Environnement précités, les demandes de déclaration d'intérêt général et de d'autorisation sont soumises à une enquête publique.

En application des articles R 123-4 et L 211-7, une enquête unique conjointe aux deux procédures peut être diligentée.

Une enquête publique sera nécessaire dans le cadre de la procédure réglementaire, dans chaque commune où une intervention est programmée.

VII. CONCLUSION

Le schéma présenté dans ce rapport constitue uniquement une orientation en vue de l'amélioration de la qualité écologique du Grand Morin. Néanmoins, le programme proposé devra prendre en considération les enjeux technico-politiques.

Le choix du scénario optimal devra être fait objectivement au regard du rapport coût d'investissement / bénéfices obtenus et dans une analyse au cas par cas ou sur un linéaire de rivière défini. De plus, au vu des nombreux enjeux humains mis en évidence, la concertation en amont se devra d'être la plus large possible. Ce choix doit d'autre part intégrer une démarche avec l'ensemble des partenaires afin de définir les faisabilités financières des projets.

Avant de s'orienter définitivement dans des investigations plus profondes, il serait judicieux de mettre en place des actions pilotes sur les secteurs présentant les plus grandes facilités de mise en œuvre (accord du propriétaire, ouvrages abandonnés, etc.). Un suivi des gains obtenus sur la qualité écologique du Grand Morin devrait être effectué avant la réalisation d'aménagements sur des zones à enjeux plus marqués. A ce titre les ouvrages proposés en phase 1 du planning prévisionnel constituent des sites pilotes potentiels.